



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ
PRÉHISTORIQUE
FRANÇAISE

TOME 119
NUMÉRO 4
OCTOBRE-DÉCEMBRE
2022

S O M M A I R E / C O N T E N T S

ARTICLES

- Eugénie GAUVRIT ROUX, Jean-Marc PÉTILLON — Design et économie des armes de chasse magdaléniennes de la grotte Tastet (Pyrénées-Atlantiques), de la Marche (Vienne) et de la grotte Blanchard (Indre) 579
Design and economy of the Magdalenian hunting weapons of Tastet cave (Pyrénées-Atlantiques), la Marche (Vienne), and Blanchard cave (Indre)
- Éva HALBRUCKER, Liesbeth MESSIAEN, Solène DENIS, Erwin MEYLEMANS, Philippe CROMBÉ — Faceted tools within indigenous hunter-gatherer assemblages of NW Belgium: evidence of forager-farmer contact during the 5th millennium cal BC 605
Des outils facettés dans les assemblages des chasseurs-cueilleurs indigènes du nord-ouest de la Belgique : traces de contacts entre communautés mésolithiques et agro-pasteurs au cours du V^e millénaire avant notre ère
- Anne-Sophie COUPEY, José GOMEZ DE SOTO, Christophe MAITAY — Le double enclos funéraire fossoyé du Bronze ancien des Marais (commune de Puyréaux, Charente, France) 635
The double ditched funeral enclosure of the Early Bronze Age of Les Marais, Puyréaux (Charente, France)
- Samuel GUÉRIN, Muriel MÉLIN, Marilou NORDEZ, Barbara ARMBRUSTER, Colette DU GARDIN, Bernard GRATUZE, Cécile VÉBER, Véronique ZECH-MATTERNE — Le site à dépôts multiples du Bronze moyen atlantique 2 de Ribécourt-Dreslincourt (Oise) : approche pluridisciplinaire d'un ensemble d'exception 663
The Middle Bronze Age Atlantic 2 multi-deposit site of Ribécourt-Dreslincourt (Oise): a multidisciplinary approach to an exceptional site
-

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES / SCIENTIFIC NEWS

CORRESPONDANCE / CORRESPONDENCE

- Sébastien PLUTNIAK, avec la collaboration d'Astolfo G.M. ARAUJO — L'espace de la théorie dans l'édition archéologique francophone : contribution par la traduction et perspectives 723

RÉSUMÉ DE THÈSE / THESIS ABSTRACTS

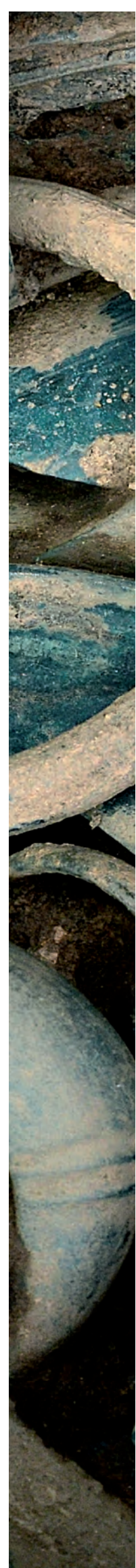
- Erwan VAISSIÉ (2021) — *Géographie culturelle du Paléolithique moyen récent dans le Massif central et ses marges : territoires, mobilités et systèmes techniques lithiques* 727
-

COMPTES RENDUS / REVIEWS

- PIETTE Jacques et MORDANT Claude, avec la participation de Hervé BOCQUILLON, Valérie DELATTRE, Caroline MOUGNE, Rebecca PEAKE, Mafalda ROSCIO et Stéphane ROTTIER (2020) — *Nécropoles du Bronze final dans le Nogentais : Barbuise, La Villeneuve-au-Châtelot, La Motte-Tilly, Nogent-sur-Seine (Aube)*, par Isabelle KEROUANTON 730
- REAL Cristina (2021) — *La subsistencia en el Magdaleniense Mediterráneo ibérico. Una visión desde el estudio arqueozoológico y tafonómico de la Cova de les Cendres*, par Laure FONTANA 731
- AVERBOUH Aline, FERUGLIO Valérie, PLASSARD Frédéric, SAUVET Georges (2021) — *Bouquetins et Pyrénées -I- De la Préhistoire à nos jours*, par Camille DAUJEARD 733
-

VIE DE LA SOCIÉTÉ / SPF EVENTS — Hommage : In memoriam Thérèse Poulain-Josien (1929-2022) : 739 ; Nouveaux membres : 746 ; Assemblée générale de la SPF du 21 janvier 2023 : 747 ; Séance : 748.

Encart : bulletin de vote pour l'assemblée générale de la SPF du 21 janvier 2023.



LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

La Société préhistorique française, fondée en 1904, est une des plus anciennes sociétés d'archéologie. Reconnue d'utilité publique en 1910, elle a obtenu le grand prix de l'Archéologie en 1982. Elle compte actuellement près de neuf cents membres parmi lesquels près de quatre cents bibliothèques, universités ou associations sont, en France et dans le monde, abonnées au *Bulletin de la Société préhistorique française*.

Tous les membres de la Société préhistorique française peuvent participer :

- aux séances scientifiques de la Société – Plusieurs séances ont lieu chaque année, en France ou dans les pays limitrophes. Le programme annuel est annoncé dans le premier *Bulletin* et rappelé régulièrement. Ces réunions portent sur des thèmes variés : bilans régionaux ou nationaux sur les découvertes et travaux récents ou synthèses sur une problématique en cours dans un secteur de recherche ou une période en particulier ;
- aux Congrès préhistoriques de France – Ils se déroulent régulièrement depuis la création de la Société, actuellement tous les quatre à six ans. Leurs actes sont publiés par la Société préhistorique française. Depuis 1984, les congrès se tiennent sur des thèmes particuliers ;
- à l'assemblée générale annuelle – L'assemblée générale se réunit en début d'année, en région parisienne. Elle permet au conseil d'administration de rendre compte de la gestion de la Société devant ses membres et à ceux-ci de l'interpeller directement. Le renouvellement partiel du conseil se fait à cette occasion.

Les membres de la Société préhistorique française bénéficient :

- d'information et de documentation scientifiques – Le *Bulletin de la Société préhistorique française* comprend, en quatre livraisons de 200 pages chacune environ, des articles, des comptes rendus, une rubrique d'actualités scientifiques et une autre sur la vie de la Société. La diffusion du bulletin se fait par abonnement annuel. Les autres publications de la SPF – Mémoires, Travaux, Séances, fascicules des Typologies de la Commission du Bronze, Actes des Congrès, Tables et index bibliographiques ainsi que les anciens numéros du *Bulletin* – sont disponibles au siège de la Société préhistorique française, sur son site web (avec une réduction de 20% pour les membres de la SPF et téléchargement gratuit au format PDF lorsque l'ouvrage est épuisé) ou en librairie.
- de services – Les membres de la SPF ont accès à la riche bibliothèque de la Société, mise en dépôt à la bibliothèque du musée de l'Homme à Paris, ainsi qu'à la *Newsletter* de la SPF.

Régie par la loi de 1901, sans but lucratif, la Société préhistorique française vit des cotisations versées par ses adhérents. Contribuez à la vie de notre Société par vos cotisations, par des dons et en suscitant de nouvelles adhésions autour de vous.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE EN 2022

Membres

Tiers renouvelable en janvier 2023

Arnaud BLIN, Dominique COMMELIN, Catherine DUPONT, Caroline HAMON,
Olivier LEMERCIER, Ludovic MEVEL, Vincent MOURRE, Aurélie SALAVERT

Tiers renouvelable en janvier 2024

Sylvain DUCASSE, Christophe GILABERT, José GOMEZ DE SOTO,
Héloïse KOEHLER, Daniel MORDANT, Nicolas NAUDINOT, Rebecca PEAKE, Marc TALON

Tiers renouvelable en janvier 2025

Colas GUÉRET, Isabelle KÉROUANTON, Claire MANEN, Claude MORDANT,
Roland NESPOULET, Jean-Marc PÉTILLON, Martin SAUVAGE, Jean-Denis VIGNE

Bureau de la Société préhistorique française

Président : Jean-Denis VIGNE

Secrétaire générale : Caroline HAMON – *Secrétaires généraux adjoints* : Sylvain DUCASSE, Ludovic MEVEL

Trésorier : Daniel MORDANT – *Trésorier adjoint* : Jean-Marc PÉTILLON

Les autres fonctions au sein du CA de la Société préhistorique française :

Séances de la SPF

José GOMEZ DE SOTO, Claire MANEN, Claude MORDANT et Nicolas NAUDINOT

Patrimoine de la SPF et archives

Dominique COMMELIN et Roland NESPOULET

Site Internet et outils de communication

Dominique COMMELIN

Relations avec le pôle éditorial de la MSH Mondes

Ludovic MEVEL et Caroline HAMON

Bulletin de la Société préhistorique française

Voir en deuxième de couverture

Éditions non périodiques

Responsables : Arnaud BLIN et Martin SAUVAGE – *Comité éditorial* : Ludovic MEVEL, Daniel MORDANT et Jean-Denis VIGNE

Relations internationales

Héloïse KOEHLER et Rebecca PEAKE

Membre d'honneur : M. Clive GAMBLE.

Présidents d'honneur : M^{me} C. ÉLUÈRE, MM. J. CLOTTES, Y. COPPENS, H. de LUMLEY, J. GUILAINE, J.-P. MOHEN, C. CONSTANTIN.

Anciens Présidents : É. RIVIÈRE, L. BONNEMÈRE, A. de MORTILLET, Dr BALLET, Dr BAUDON, A. GUÉBHARD, Dr HENRI-MARTIN, L. COUTIL, A. VIRÉ, E. HUE, Dr ATGIER (1914-1918), J.-A. LE BEL, A. VIRÉ, PAGES-ALLARY, P. de GIVENCHY, J.-A. LE BEL, Dr R. de SAINT-PÉRIER, G. COUNTRY, L. DESSAILLY, L. COUTIL, Dr F. RÉGNAULT, G. POISSON, A. VAYSON de PRADENNE, P. ROYER, Colonel VÉSIGNÉ, Dr P. RIVET, E. VIGNARD, SAINT-JUST PÉQUART, Abbé H. BREUIL, A. CABROL, Colonel PUPIL, H. DESMAISONS, Dr STEPHEN-CHAUVET (1940-1945), L. COUTIER, M. EXSTENS, Colonel VÉSIGNÉ, M^{lle} H. ALIMEN, J. BLANCHARD, G. GAUDRON, A. LEROI-GOURHAN, L.-R. NOUGIER, Abbé H. BREUIL, Dr A. CHEYNIER, C. ARAMBOURG, Dr R. JULLIEN, M. CHASSAING, R. JOFFROY, M^{lle} H. ALIMEN, P.-R. GIOT, M^{lle} G. HENRI-MARTIN, J.-J. HATT, L. BALOUT, R. JOFFROY, J. CHAVAILLON, R. GROSJEAN, H. DELPORTE, G. BAILLOUD, M^{me} A. LEROI-GOURHAN, J. BRIARD, J. HINOUT, F. CHAMPAGNE, M^{me} de SONNEVILLE-BORDES, Y. COPPENS, A. CHOLLET, J. ROCHE, E. BONIFAY, J. CLOTTES, J.-P. MOHEN, B. VANDERMEERSCH, G. GAUCHER, F. CHAMPAGNE, F. POPLIN, J.-P. MOHEN, C. ÉLUÈRE, J.-C. BLANCHET, A. TUFFREAU, A. CHOLLET, C. CONSTANTIN, J. LECLERC, C. BURNEZ, D. MORDANT, J.-P. FAGNART, C. LOUBOUTIN, G. PION, L. SALANOVA, J. JAUBERT, C. MORDANT, C. MANEN.



ÉDITORIAL

Chères et chers sociétaires,

Le lecteur assidu du *Bulletin de la Société préhistorique française* ne manquera pas de se rappeler que le disque d'or découvert à l'occasion de la fouille préventive à Ribécourt-Dreslincourt (Oise) avait magnifiquement illustré la couverture du *Bulletin* de l'année 2015. Dans le présent volume, on retrouvera la publication très détaillée des recherches menées sur ce site exceptionnel de l'âge du Bronze. Si notre rôle n'est pas, bien entendu, de faire l'éloge d'un article plutôt que d'un autre, il est en revanche utile de souligner les vertus d'une recherche pensée et menée sur le long terme. Chacun le sait, certaines périodes chronologiques sont plus sensibles que d'autres au pillage. C'est le cas, notamment, pour les dépôts d'objets métalliques. On mesure, à la lecture dudit article, la perte d'information inestimable qu'aurait été la « découverte » des vestiges – d'ailleurs pas seulement les plus « précieux » – en dehors d'une fouille archéologique. Un récent article publié dans le journal *Le Monde* était justement consacré à ce véritable fléau et à ses conséquences scientifiques et patrimoniales. À ce titre, le cas du site de Ribécourt-Dreslincourt est absolument exemplaire et devrait servir à convaincre ceux qui peinent à considérer leurs actions comme un acte de destruction irréversible des documents archéologiques. Cette thématique du pillage archéologique fera d'ailleurs l'objet d'une exposition au Musée d'histoire de Marseille à partir du 16 décembre prochain.

Le lecteur plutôt intéressé par des chronologies plus anciennes saura aussi trouver dans ce *Bulletin* une source d'intérêt certain avant de (ou après) s'être plongé dans les articles qui concernent le Paléolithique et le Mésolithique !

D'ailleurs, le comité de rédaction vous encourage – avec ferveur – à soumettre vos propositions de publications dans nos colonnes pour la première et la seconde partie du *Bulletin* afin de continuer à alimenter notre connaissance des sociétés pré- et protohistoriques, susciter des débats et faire connaître plus largement les résultats de recherches en cours.

L'année 2022 aura été riche en événements scientifiques parrainés par notre Société. Preuve du dynamisme de notre communauté, pas moins de trois séances thématiques ont été organisées. Après cette année plutôt consacrée à la préhistoire, une séance sur l'âge du Bronze est au programme les 23 et 24 novembre 2023, au Musée d'archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye (*De la mine à l'objet. Dialogues archéométrallurgiques entre Orient et Occident, III^e-I^{er} mill. av. notre ère*). Elle annonce de fructueux échanges et, surtout, des ambitions scientifiques qui dépassent très largement le cadre de deux journées de colloque. Celles-ci pourraient, en revanche, servir de socle à la constitution d'un réseau international que les organisateurs appellent de leurs vœux. Cette séance est co-organisée avec nos amis de l'APRAB.

Avant cela, nous serons heureux de vous retrouver pour l'assemblée générale de notre Société qui se tiendra le samedi 21 janvier 2023 dans l'amphithéâtre Rouelle du Muséum national d'histoire naturelle. Nous vous y espérons nombreux pour participer à ce moment important de la vie de la SPF et pour dialoguer avec nos invités qui viendront nous présenter les résultats de leurs recherches sur

une thématique ô combien d'actualité, la paléogénétique. Vous retrouverez toutes les informations concernant cette assemblée générale en fin de volume. À défaut de pouvoir vous joindre à nous, pensez à retourner votre bulletin de vote (joint à ce volume) avant le 19 janvier 2023 !

Cette assemblée générale sera l'occasion de remercier – le mot est sans doute un peu faible – notre collègue Dominique Commelin qui a décidé de profiter (enfin !) d'une retraite pleine et entière. Dominique a été un maillon essentiel de la SPF pendant plus de dix ans et nous lui devons beaucoup pour ce qui concerne le développement de nos outils numériques et de communication. Dominique a inlassablement mis à jour notre site internet, référencé toutes les publications s'inscrivant dans nos champs de recherches, toutes les annonces de colloques, séminaires, offres d'emplois, et développé notre présence sur les réseaux sociaux. Si le site internet de la SPF est devenu, au fil des ans, un média essentiel pour celles et ceux qui s'intéressent à la pré- et protohistoire, nous le devons surtout à Dominique. Elle nous a aussi fait profiter pendant toutes ces années de son expertise sur le plan éditorial et ses conseils toujours judicieux. Certains disent que nul n'est irremplaçable. L'avenir nous le dira ! En attendant, un immense merci à Dominique pour son investissement sans égal, sa bonne humeur et toutes ses immenses qualités que nous avons eu la chance d'apprécier pendant ces années.

Le bureau de la Société préhistorique française

Design et économie des armes de chasse magdaléniennes de la grotte Tastet (Pyrénées-Atlantiques), de la Marche (Vienne) et de la grotte Blanchard (Indre)

Eugénie GAUVRIT ROUX, Jean-Marc PÉTILLON

Résumé : L'équipement cynégétique tient un rôle essentiel dans les économies des chasseurs-cueilleurs largement basées sur l'exploitation des ressources animales, c'est pourquoi l'identification de cet équipement, la restitution de son design et de sa gestion sont riches d'informations sur les dynamiques de ce type de société du Paléolithique à nos jours. L'analyse fonctionnelle détaillée de plusieurs séries de microlithes du Magdalénien moyen (19.5-16 cal ka BP) issues de la grotte Tastet, de la grotte Blanchard et de la grotte de la Marche, et la comparaison avec les données disponibles sur les pointes osseuses, permettent de discuter l'économie de l'armement de chasse et de proposer une restitution du design des projectiles pour les ensembles archéologiques considérés. La comparaison de la fréquence et de la spécificité des stigmates d'impact sur les microlithes montre leur grande homogénéité à l'échelle intra-site, en revanche, à l'échelle inter-sites, il existe des différences d'endommagement significatives pouvant être liées à des montages différents sur les pointes osseuses. Ces données croisées des industries lithiques et osseuses dédiées à la chasse participent à renouveler notre approche des traditions du Magdalénien moyen en affinant notre perception des rythmes complexes de changements techniques parmi les sociétés tardiglaciaires de l'Ouest de la France.

Mots-clés : Magdalénien, Tardiglaciaire, industrie lithique, industrie osseuse, analyse fonctionnelle, technologie des projectiles, ressource animale, techno-économie.

Abstract: In environments poor in vegetal resources, the acquisition of the hunter-gatherers' alimentary and technical resources largely rests upon the success of the hunting activity; this activity thus possesses a structuring role in their techno-economic organisation. Identifying the hunting weaponry, understanding its design and its management is therefore particularly informative on the dynamics of the Palaeolithic societies, whose economies were likely mostly based on the exploitation of animal resources. This reflection is based on the detailed functional analysis of several large assemblages of microliths from the Middle Magdalenian (19.5-16 cal ka BP) of Tastet cave, Blanchard cave, and La Marche, and on a comparison with the available data on antler points from these sites. This comparative approach allows an in-depth reflection on the hunting weaponry for a period of the recent Palaeolithic marked by regional variations of certain productions and hunting purposes: the Early Middle Magdalenian (EMM; 19-17.5 cal ka BP) and the Late Middle Magdalenian (LMM; 18-16 cal ka BP) are characterised by the regionalisation of certain types of microliths and osseous projectile points, species of ungulates hunted, as well as art and ornament productions; these elements allow recognising several technical traditions in France and northern Spain. The archaeological assemblages considered here illustrate one part of the diversity of this period, as they are associated with distinct traditions and yield different morphologies of microliths and osseous points—two categories of artefacts often associated with the hunting activity, and which may have been used together as composite projectiles. La Marche is at the heart of the definition of the EMM tradition “with Lussac-Angles points” (notably characterised by the production of eponymous short, single-bevelled, slotted points and truncated backed bladelets), Blanchard cave is emblematic of the EMM traditions “with navettes” (notably characterised by long, double-bevelled, slotted points, and truncated backed bladelets), and Tastet cave is associated with the LMM tradition with scalene triangles of the northern slope of the Pyrenees, and yields non-slotted, single-bevelled points.

Results allow discussing the economy of hunting weapons, offering hypothesis regarding the weapons' design, and the potential reasons of design variations. The functional analysis shows that the use-wears on microliths and on certain osseous points are due to the impact and indicate the use of the microliths as projectile inserts: at La Marche, 34%

of the 181 analysed microliths have a diagnostic impact fracture, 32% have lateral impact scars and 0.5% have linear impact traces. At Blanchard cave (layers B2-B6), 51% of the 173 analysed microliths have a diagnostic impact fracture, 35% have lateral impact scars, and 0.6% have a linear impact trace. At Tastet cave, where the sampling strategy is not based on the functional potential (as it is in the two previous sites) but includes most microliths excavated between 2013 and 2018, the frequency of damage is closer to the experimental patterns: 2% of the 126 microliths analysed in stratigraphic units 206a and 306 have an impact fracture, and 11% show lateral impact scars. Data from the microliths and projectile points analysis indicate that the projectiles were brought back to the sites after the hunting episodes, and that the damaged lithic or osseous inserts were then replaced if necessary. The accumulation of damaged lithic inserts and of osseous points indicate that these repairing sessions were recurrent. The high standardisation of osseous points (e.g., morphotype of Lussac-Angles, of la Garenne, of the north slope of the Pyrenees), and of microliths (e.g., truncated backed bladelet, scalene triangle), must have allowed the different components of composite projectiles to be interchangeable.

The analysis of the orientation, location, and frequency of impact damages on lithic inserts and their comparison to experimental data suggest that microliths from the three archaeological assemblages were likely positioned laterally (i.e., insert distant from the penetrating point of the projectile) or disto-laterally (i.e., insert in direct proximity to the penetrating point) rather than axially (i.e., insert positioned as projectile point). The comparison of the specificities of the impact damage shows their high homogeneity among the different morphotechnic categories of microliths (i.e., longitudinal cutting edge, monopoint, double-point, non-slashing rectangle) at the intra-site scale. There are however substantial differences at the inter-sites level regarding the specificities of impact fractures: bending initiated fractures and burin-like fractures are the most numerous fracture types at La Marche, bending initiated fractures dominate the small set of impact fractures at Tastet cave, whereas spin-off fractures are by far the most numerous ones at Blanchard cave. These differences refer to distinct modalities of application of impact forces, and at this stage of the methodological developments, the hypothesis of variations of propulsion type cannot be verified. Without ruling out this possibility, we suggest that the differences of impact damage are rather correlated to a combination between the differences of projectile point morphologies and different hafting modalities of lithic inserts: the short single-bevelled points of Lussac-Angles have a groove shaped on one or both sides and the length of these grooves corresponds to the average length of the microliths of La Marche, suggesting that lithic inserts were generally isolated on a face of these points. The points from Blanchard cave are longer and the groove on their side are deeper and longer, and several juxtaposed lithic inserts can potentially be inserted in them. This hypothesis is consistent with the predominance of spin-off fractures on microliths, which can be due to the constraints of the axial hafting or, more likely here, to the juxtaposition of lateral or disto-lateral lithic inserts. The size of the single-bevelled points of Tastet cave is intermediary between the two other sites, and their calibre is closer to the Lussac-Angles points. The absence of lateral grooves may refer to a multitude of hafting modalities of lithic inserts, and at this point it is not possible to precisely define how inserts were hafted.

These inter-sites differences in projectile designs can be due to multiple factors, including environmental ones (e.g., vegetal cover, climate, season, game type and availability), the efficiency sought from the projectiles (e.g., in terms of penetration depth or width of the slashed wound), or technical styles (e.g., related to cultural identities or technical transfers). Our data underline that the regional and chronological diversity of the Magdalenian is expressed in many fields, and among those fields, the variations of the hunting weaponry is particularly important as it has a key role in the economies of hunter-gatherer societies during the Palaeolithic. The joint approach of the lithic and osseous industries dedicated to the hunting activity thus participates in renewing the understanding of the complex rhythms of technical change among the Late Glacial societies of western France.

Keywords: Magdalenian, Late Glacial, lithic industry, osseous industry, functional analysis, projectile technology, animal resources, techno-economy.

Dans les environnements pauvres en ressources végétales, l'acquisition des ressources alimentaires et techniques des chasseurs-cueilleurs repose en grande partie sur le succès de l'activité cynégétique, qui possède de ce fait une place structurante dans les systèmes techno-économiques. La chasse joue aussi un rôle considérable dans les sphères sociales et symboliques en ce qu'elle « constitue bien souvent un principe valorisant qui rythme les temps forts de la vie collective » (Erikson *et al.*, 2006, p. X). L'équipement cynégétique est ainsi au cœur d'un système complexe et essentiel dans les économies des chasseurs-cueilleurs largement basées sur l'exploitation des ressources animales, c'est pourquoi l'identification de cet équipement, la restitution de son design et de sa gestion sont riches d'informations sur les dynamiques des sociétés paléolithiques (fig. 1).

Cet article expose les résultats de l'analyse fonctionnelle de plusieurs séries de microlithes et les compare avec les données disponibles sur les pointes osseuses, deux catégories de produits souvent associées à l'activité cynégétique et ayant pu fonctionner en système lors de l'utilisation de projectiles composites. Cette approche croisée permet de mener une réflexion approfondie sur les armes de chasse pour une période du Paléolithique récent où ces productions varient d'une région à l'autre : le Magdalénien moyen (19.5-16 cal ka BP ; Langlais *et al.*, 2016 ; Pétillon, 2016 ; Sécher, 2017) est marqué par une régionalisation des types de microlithes (Langlais, 2007a ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Pétillon *et al.*, 2015 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017) et de pointes de projectile en matières osseuses (Pétillon, 2016 ; Malgarini *et al.*, 2017), mais aussi des espèces d'ongulés chassés (Langlais

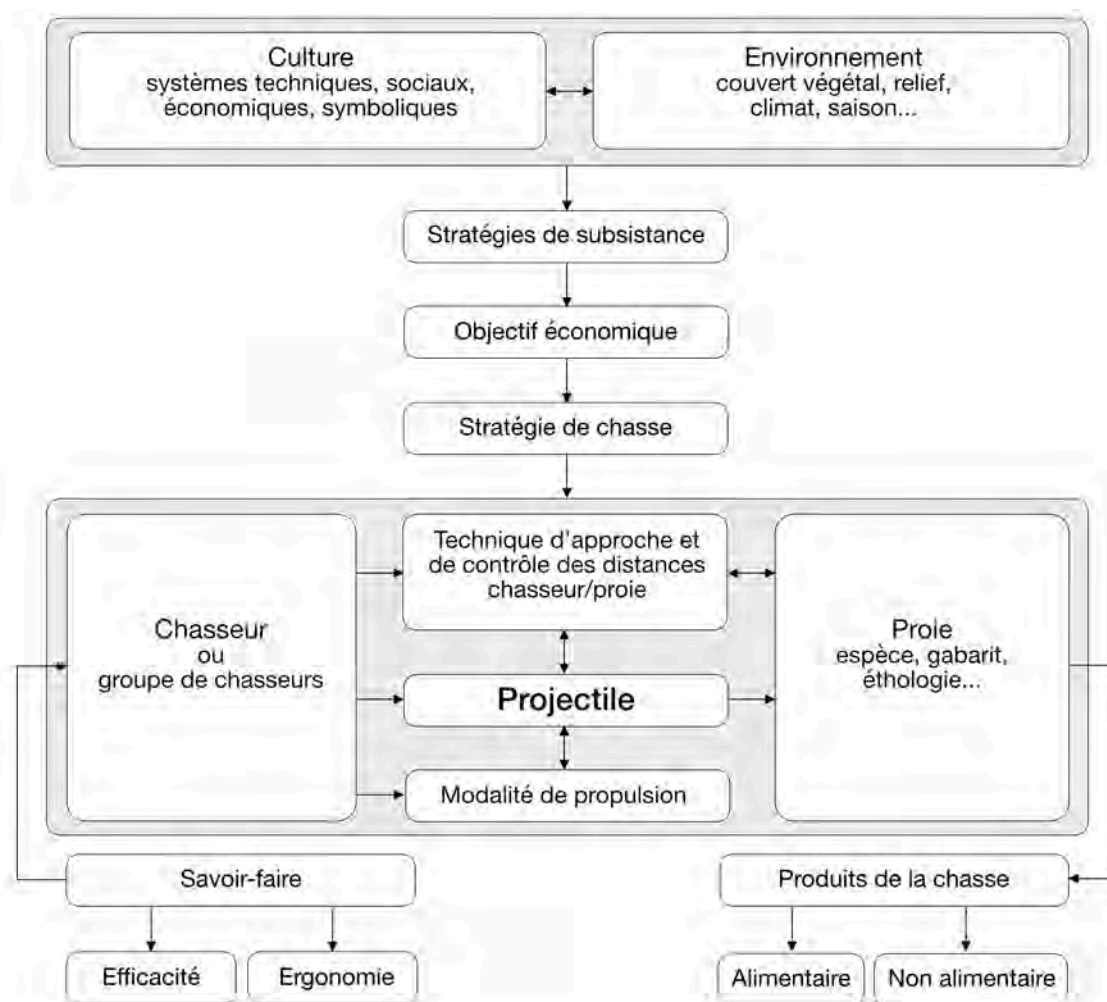


Fig. 1 – Paramètres en jeu lors de l'acte cynégétique traditionnel impliquant l'utilisation d'un projectile.

Fig. 1 – Parameters at stake in a traditional cynegetic activity involving the use of a projectile.

et al., 2012 ; Costamagno *et al.*, 2016), des productions artistiques (Bourdier, 2010 ; Fuentes, 2010, 2013 ; Bourdier *et al.*, 2017) et ornementales (Peschaux, 2017 ; Peschaux *et al.*, 2017). Ces éléments permettent de reconnaître plusieurs traditions techniques en France et dans le Nord de l'Espagne. Dans le cadre de cet article, nous nous intéresserons à trois d'entre elles. Pour le Magdalénien moyen ancien (MMA, 19-17,5 cal ka BP ; Langlais *et al.*, 2016 ; Pétilion, 2016 ; Sécher, 2017) du Centre-Ouest de la France, il s'agit de la tradition à pointes de Lussac-Angles et de la tradition à navettes (Kozłowski, 1984 ; Allain *et al.*, 1985 ; Pinçon, 1988), qui diffèrent par certains aspects de leur art, de leur parure et de leur industrie osseuse. En parallèle, la typologie des microlithes varie peu entre les sites de la Vienne et de l'Indre et se caractérise par la prédominance de lamelles à dos simples ou tronquées (Langlais, 2007a, 2007b ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017 ; Langlais, 2020). Pour le Magdalénien moyen récent (MMR, 18-16 cal ka BP ; Langlais *et al.*, 2016), nous nous intéressons au versant Nord des Pyrénées occidentales, où la documentation concernant cette période a été récemment renouvelée – d'abord dans le cadre du projet ANR

Magdatis (Pétilion *et al.*, 2015), de la fouille du Grand Diverticule d'Isturitz (dir. C. Normand : Langlais, 2010, p. 199-201) et de celle de la grotte de Laa 2 (Pétilion *et al.*, 2017) ; puis aujourd'hui via la fouille de la grotte Tastet, à Sainte-Colome (en cours depuis 2012 : Langlais et Pétilion, 2019), et le PCR « Préhistoire ancienne de la vallée d'Ossau » (depuis 2018 : Langlais *et al.*, 2020 ; Pétilion *et al.*, 2020). Ces travaux ont notamment permis de caractériser une tradition du MMR reconnue en particulier à travers la production de triangles scalènes, et située chronologiquement, à la grotte Tastet, entre environ 18 et 17 cal ka BP (Langlais et Pétilion, 2019).

Les microlithes et les pointes osseuses comptent parmi les outils les plus abondants dans les ensembles du Magdalénien moyen, et il est possible de suivre les rythmes de leur changement technique et morphologique dans le temps et dans l'espace (pour les microlithes, voir Langlais, 2007b ; Langlais *et al.*, 2010 ; Chehmana et Beyries, 2010 ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Angevin et Surmely, 2013 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017, 2020a ; Langlais et Pétilion, 2019 ; pour les pointes osseuses, voir synthèse et références dans Pétilion, 2016). Leur fonctionnement et leur fonction participent en revanche

peu à la connaissance des modes de vie et des rythmes de transformation des sociétés magdaléniennes car les études tracéologiques font défaut pour cette période. Ils comptent pourtant parmi les outils pour lesquels il est possible d'aller le plus loin dans l'interprétation, grâce à un cadre méthodologique déjà solide (bien que toujours en construction), permettant de percevoir des différences et des similarités fonctionnelles aux échelles intra- et inter-sites. À partir de l'analyse techno-fonctionnelle des microlithes et d'une mise en perspective avec les caractères des pointes osseuses, nous tentons ici de parvenir à une vision systémique de la diversité de l'équipement de chasse magdalénien et cherchons à mieux comprendre les modalités de la régionalisation de certaines pratiques techniques. Il s'agit en particulier d'examiner les relations entre morphologie, endommagement et entretien des armatures lithiques, morphologie des armatures osseuses et principaux objectifs des chasses, afin de restituer le design et l'économie de l'armement et contribuer à cerner les techniques entourant la pratique de la chasse dans l'Ouest de la France au Tardiglaciaire.

ENSEMBLES ARCHÉOLOGIQUES CONSIDÉRÉS

Les trois ensembles archéologiques du corpus ont été sélectionnés car ils sont associés à des traditions magdaléniennes distinctes dans l'Ouest de la France (fig. 2), que leur attribution chrono-culturelle est bien caractérisée et qu'ils livrent des associations de microlithes et de pointes osseuses différentes, illustrant une partie de la diversité des ensembles du Magdalénien moyen.

La Marche

La grotte de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) est un gisement de référence du Magdalénien à pointes de Lussac-Angles. Ce dernier est principalement défini à partir des pointes de projectile éponymes, de courtes pointes à biseau simple présentes en grand nombre à la Marche (N = 120) et au Roc-aux-Sorciers (N = 75), et identifiées de l'Yonne au Nord de l'Espagne (Pinçon, 1988 ; Pétillon, 2016 ; Paillet *et al.*, 2017 ; Sécher, 2017). Un ensemble de productions accompagne les pointes de Lussac-Angles dans les sites de l'est de la Vienne : perles en ivoire galbées, os hyoïdes percés et cochés, dents de chevaux gravées de motifs géométriques sur leur face linguale, représentations réalistes de la figure humaine sur support minéral (Dujardin et Pinçon, 2000 ; Bertrand *et al.*, 2003 ; Bourdier, 2010 ; Fuentes, 2013 ; Sécher, 2017).

La Marche livre plusieurs centaines de plaquettes et dalles de calcaire mobiles gravées associées à la couche attribuée au MMA, qui ont fait la renommée du site dès sa découverte (Péricard et Lwoff, 1940 ; Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976 ; Lwoff, 1989 ; Mélard, 2006 ; Fuentes, 2013). Cette couche épaisse de 15 à 30 cm est constituée d'un palimpseste reconnu comme tel dès les



Fig. 2 – Localisation des sites du corpus.
Fig. 2 – Location of the studied sites.

premières fouilles, qui débutent en 1937 (Péricard et Lwoff, 1940 ; Airvaux, 2001). Les premières descriptions stratigraphiques mentionnent également deux fines couches magdaléniennes plus récentes et pauvres en matériel (Magdalénien IV et V-VI ; Lwoff, 1942, 1962), vraisemblablement évacuées lors des premières opérations de terrain. Les travaux successifs mettent au jour un matériel particulièrement riche en art, parure, restes fauniques, industrie osseuse et lithique, provenant de la couche MMA en contact direct avec le substrat en calcaire bathonien (Pradel, 1958, 1980 ; Airvaux, 2001). Les datations sur des éléments osseux provenant de cette couche sont essentiellement comprises entre environ 18.2 et 17.5 cal ka BP (Brou *et al.*, 2013 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016).

La cavité fournit près de 10 000 pièces lithiques (J.-M. Leuvre, com. pers.). Les microlithes composent 37 % des 5568 pièces observées pour l'analyse productionnelle et 51 % de l'industrie retouchée (Gauvrit Roux, 2019a ; Gauvrit Roux et Beyries, 2020). Les matières premières exploitées sont en très grande majorité allochtones et proviennent du Turonien inférieur des vallées de l'Indre et du Cher et du Turonien supérieur de la région du Grand Pressigny. L'exploitation des silex locaux du Bajocien et du Bathonien est marginale et le « Grain de mil » de Charente-Maritime est présent de façon anecdotique (J. Primault, com. pers.).

La grotte Blanchard

La richesse du matériel de la grotte Blanchard (Saint-Marcel, Indre) en fait un gisement de référence du Magdalénien à navettes. Ce dernier doit son nom aux navettes, objets en bois de cervidé bifides typiques de la tradition du même nom, ayant pu fonctionner comme des manches d'outils (Rigaud, 1977 ; Allain *et al.*, 1985 ; Paillet *et al.*, 2017). Les sites à navettes livrent également des repré-

sentations de la figure humaine schématisée sur support osseux, des pièces phalliformes (Allain et Trotignon, 1973 ; Allain *et al.*, 1985 ; Paillet *et al.*, 2017) et de longues pointes à biseau double et section quadrangulaire. Ces pointes en bois de cervidé se retrouvent de la Pologne à la Gironde et la grotte Blanchard en livre plus de 50 exemplaires (Allain *et al.*, 1985 ; Houmard, 2003b ; Pétilion, 2016 ; Sécher, 2017, 2020b).

La grotte Blanchard s'est formée dans un calcaire bathonien-bajocien. Il s'agit d'un site stratifié découvert en 1956 puis fouillé pendant vingt ans (Allain, 1957, 1984) et dont l'ensemble du matériel est attribué au Magdalénien à navettes. Seuls les niveaux les plus anciens (B6, B5, B4) ont à ce jour fait l'objet de datations ¹⁴C ; ces dernières sont cohérentes avec une occupation durant le MMA (Despriée *et al.*, 2009 : les dates réalisées au début des années 2000 sont groupées entre environ 19 et 18 cal ka BP). Le Grand Abri s'ouvre au-dessus de la grotte Blanchard sur le coteau de la Garenne et ses couches les plus anciennes sont également attribuées à la tradition à navettes.

La cavité livre 11 735 pièces lithiques (P. Paillet, inédit) provenant des couches B2, B3, B4, B4+B5, B5 et B6. Les microlithes composent 21 % de cet ensemble lithique (hors non trié) et 40 % de l'outillage retouché (Gauvrit Roux, 2019a ; Gauvrit Roux et Beyries, 2020). Les travaux de T. Aubry (2003) montrent que les matières premières exploitées pendant toute la séquence sont principalement allochtones puisqu'elles proviennent du Turonien supérieur du Grand Pressigny et du Turonien inférieur des vallées de l'Indre et du Cher. L'exploitation des silex allochtones du Turonien moyen des rives de la Claise et du Jaspéroïde de l'Hettangien reste marginale, tout comme celle des silex locaux du Bathonien et du Bajocien. Certaines géoressources pourraient avoir une origine extra-régionale : silex « Grain de mil » de Charente-Maritime, Bergeracois et Sénonien de Dordogne et de Charente.

La grotte Tastet

La grotte Tastet (Sainte-Colome, Pyrénées-Atlantiques) fait partie d'un ensemble de sites en grotte et en abri ayant livré des occupations du Magdalénien moyen et supérieur, répartis sur quelques kilomètres carrés autour de la petite ville d'Arudy, dans la basse vallée d'Ossau (Marsan, 1996 ; Pétilion *et al.*, 2015). Il s'agit de la seule grotte ornée des Pyrénées béarnaises ; les figurations se concentrent sur un panneau d'environ 1 m² et sont stylistiquement attribuées au Magdalénien moyen (Omnès, 1983 ; Blanc et Marsan, 1984 ; Garate *et al.*, 2013). La fouille de ce site, en cours depuis 2012, concerne une dizaine de mètres carrés répartis en deux secteurs : 4 m² à l'intérieur de la petite salle ornée et 6 m² sur le talus devant l'entrée actuelle de la cavité. L'impossibilité pratique de réaliser un raccord entre les deux secteurs de fouille oblige à utiliser une nomenclature stratigraphique distincte pour chacun d'eux. La séquence archéologique, épaisse d'environ 1 m, est entièrement attribuée au Mag-

dalénien moyen (Langlais et Pétilion, 2019). Dans le secteur intérieur, un ensemble inférieur (Unités Stratigraphiques 310 et suivantes), pour l'instant mal caractérisé, est surmonté par un ensemble du MMR (US 305-309) daté entre environ 17,8 et 16,8 cal ka BP. Le sommet du remplissage (US 301-303) est perturbé par des terriers et a également livré du mobilier attribué au MMR. Dans le secteur extérieur, l'ensemble archéologique le plus ancien est un niveau daté du tout début du Magdalénien moyen (US 207-207b, vers 19 cal ka BP) ; il est surmonté par un niveau de transition MMA/MMR daté entre 18,5 et 17,5 cal ka BP environ (US 206b), tandis que l'ensemble MMR sus-jacent (US 206a) a livré deux dates ¹⁴C autour de 17,5 cal ka BP. Les zones remaniées du secteur extérieur (US 205-206 et 206v, composées en partie de déblais de fouilles anciennes) ont également livré du matériel attribuable au MMR et plusieurs dates ¹⁴C groupées entre environ 17,5 et 17 cal ka BP.

L'industrie osseuse des niveaux les mieux conservés attribués au MMR (US 305-309 et 206a) comprend 67 pièces, dont 39 en bois de cervidé et 28 en os. L'équipement en os est constitué de lissoirs, d'outils non façonnés sur éclat et d'aiguilles à chas ; l'équipement en bois de cervidé comprend des outils intermédiaires de type coin/ciseau ainsi qu'une majorité de pièces relevant de l'équipement de chasse, détaillées ci-après.

Dans ces mêmes niveaux, les caractères les plus marquants de l'industrie en silex sont (Langlais et Pétilion, 2019) : un outillage sur lames régulières extraites au percuteur tendre organique ; la présence de près d'une dizaine de fragments de lames robustes en silex du Bergeracois, retrouvées à l'intérieur de la cavité ; une production de supports de microlithes selon un schéma enveloppant unipolaire convergent à partir de blocs ou d'éclats ; et, parmi les microlithes, une proportion non négligeable (près d'une centaine d'exemplaires) de lamelles à dos tronquées de type « triangle scalène ». Les principales matières premières exploitées sont d'origine locale à régionale, avec une dominance des silex issus des flyschs crétacés et des silex sénoniens décrits notamment en Chaulosse – ces derniers étant les matériaux les plus utilisés pour la confection des armatures (Normand, 2018).

MÉTHODES D'ANALYSE DES ARMATURES LITHIQUES

L'échantillon soumis à l'analyse tracéologique comprend 181 microlithes de la Marche, 173 de la grotte Blanchard (c. B2, B3, B4, B4+B5, B5 et B6), 126 des US 306 et 206a de la grotte Tastet et 37 des US 206b et 206v de la grotte Tastet, soit un total de 517 pièces. L'analyse fonctionnelle a également porté sur l'industrie sur lame et éclat de ces ensembles archéologiques, ainsi que sur un échantillon de lamelles brutes, dont nous ne présenterons pas les résultats ici (Gauvrit Roux et Beyries, 2018 ; Gauvrit Roux, 2019a, 2019b ; Gauvrit Roux et Beyries, 2020). Un échantillonnage a été impératif face

à la quantité de matériel lithique que livrent la Marche et la grotte Blanchard, c'est pourquoi pour ces sites les microlithes ont été sélectionnés pour leur potentiel fonctionnel à partir de l'observation de plusieurs milliers de pièces à la loupe binoculaire¹ et au microscope digital². L'assemblage lithique plus réduit de la grotte Tastet a permis de mettre en place l'étude de la quasi-totalité des microlithes issus des fouilles de 2013 à 2018.

Chaque assemblage lithique porte des endommagements témoignant de l'action de processus d'altération mécanique ancienne et récente : esquillements, émoussé, lustré, stries, voire polis plats. Ces usures sont généralement restreintes aux parties proéminentes des pièces. L'altération mécanique ancienne peut être liée au piétinement, à la compaction ou au mouvement des sédiments. Elle a en particulier généré des esquillements des tranchants ayant le plus souvent une initiation en cône profonde et dont les négatifs présentent la même teinte et la même luisance que le reste de la surface des pièces (e.g. Tringham *et al.*, 1974 ; Prost, 1988 ; Claud, 2008 ; Chesnaux, 2014 ; Gauvrit Roux *et al.*, 2020). Les altérations mécaniques récentes se sont produites lors de la fouille ou des manipulations du matériel en post-fouille et se distinguent des esquillements anciens par la luisance et la teinte des négatifs d'enlèvements, différentes de celles du reste de la pièce considérée. Ces altérations mécaniques sont d'intensité faible à modérée à la grotte Blanchard, et faible à forte sur le matériel issu des fouilles anciennes de la Marche ; la stratégie d'échantillonnage mise en place pour ces ensembles archéologiques a néanmoins permis de centrer l'analyse sur les pièces peu altérées. À la grotte Tastet, les silex ont été fragilisés par l'action de la patine blanche ayant parfois atteint les pièces à cœur. En conséquence de cette fragilisation du matériau due à la désilicification, l'altération mécanique récente est occasionnellement intense. Pour ce site, l'action conjointe de différents processus taphonomiques a conduit à exclure huit microlithes de l'analyse fonctionnelle.

Les pièces ont fait l'objet d'une observation macro et microscopique effectuée à la loupe binoculaire, au microscope optique³ et, pour la Marche, ponctuellement au MEB-EDS. Les pièces ne présentant pas de résidus potentiellement liés à l'utilisation ou à l'emmanchement ont été brièvement nettoyées à l'eau courante avec une brosse à dents souple et du savon liquide en veillant à exercer une pression faible ; nous avons ensuite appliqué localement de l'alcool à 90° à l'aide de papier sans fibre. Ce protocole vise à retirer les restes de sédiment et de gras de manipulation de la surface des pièces.

L'interprétation du fonctionnement et du design des projectiles magdaléniens s'appuie sur plusieurs sessions expérimentales organisées par les auteurs et mettant en action des sagaies tirées au propulseur armées de pointes en bois de renne (Pétillon, 2006) ou de pointes en bois de renne elles-mêmes équipées de microlithes latéraux et disto-latéraux (Pétillon *et al.*, 2011 ; Gauvrit Roux *et al.*, 2020 ; Gauvrit Roux *et al.*, 2021). L'identification des endommagements liés à une utilisation des microlithes en armature de projectile se base principalement sur les

travaux d'A. Fischer *et al.* (1984) et L. Chesnaux (2014). Les endommagements considérés diagnostiques d'impact comprennent les fractures à initiation en flexion, les fractures burinantes et les fractures à enlèvement secondaire dont la longueur est supérieure ou égale à deux millimètres. Les esquillements à initiation en flexion isolés ou superposés de plus d'un millimètre de long participent également à l'identification des armatures de projectiles (Soriano, 1998 ; Gauvrit Roux *et al.*, 2020). Les stries d'impact peuvent avoir diverses morphologies selon le matériau de contact (strie additive, strie à fond rugueux) ; du fait de la présence de stries parasites causées par l'altération mécanique, seules les stries associées à une fracture ou à un esquillement diagnostique sont considérées comme liées à l'impact. L'ensemble de ces usures renseigne sur l'orientation des forces et la position des microlithes par rapport au point d'impact et permet, dans une certaine mesure, de restituer le design des projectiles.

Notons que la limite dimensionnelle de deux millimètres pour l'identification des fractures d'impact repose essentiellement sur des référentiels de microlithes mésolithiques fixés à des projectiles tirés à l'arc et est appliquée à des microlithes de gabarits différents issus de divers contextes archéologiques à défaut de référentiels adaptés à chaque cas d'étude. Pour M. O'Farrell (2000, p. 126), cette limite peut être ajustée selon les dimensions des microlithes, dans la mesure où lors de ses tests la longueur de 6,6 % des fractures liées à la fabrication (N = 8/121) et de 9,4 % des fractures liées au piétinement (N = 5/53) est comprise entre deux et trois millimètres de long sur des pointes de la Gravette expérimentales. Lors de nos tests (Gauvrit Roux, 2019, p. 448 et p. 453), la longueur de 9,8 % des fractures de fabrication (N = 15/153) et de 8,3 % des fractures de piétinement (N = 1/12) est supérieure ou égale à deux millimètres et dépasse trois millimètres dans trois cas pour la fabrication de lamelles à dos en silex. Dans les tests de M. O'Farrell comme dans les nôtres, ces fractures ont une initiation en flexion. Malgré ces observations expérimentales, nous avons choisi d'employer ici le seuil de deux millimètres pour l'identification des armatures de projectiles archéologiques dans la mesure où : 1) nous avons considéré la chronologie entre retouche et fracture, 2) l'interprétation est fondée sur des corpus larges, et 3) le diagnostic est appuyé par d'autres types d'usures (esquillements, stries) ; la tracéologie procède en effet toujours en croisant les informations issues de l'observation de différents stigmates et l'identification des armatures de projectile ne se soustrait pas à cette démarche. En outre, les fractures d'impact ont toujours été rares sur les microlithes latéraux et disto-latéraux issus de nos sessions de tir, ce qui n'a pas permis de vérifier la pertinence d'employer une limite dimensionnelle de deux millimètres pour distinguer les fractures diagnostiques d'impact de celles liées à d'autres causes sur les lamelles à dos. Il sera néanmoins possible de revenir sur les données archéologiques si le cadre méthodologique évolue puisque les dimensions de toutes les fractures de plus de deux millimètres ont été renseignées.

		Longueur		Largeur		Épaisseur	
		Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Grotte Tastet (US 206a et 306)	doubles-pointes	13,6	4,6	4,7	1,1	1,6	0,4
	tranchants longitudinaux	10,9	4,7	4	0,9	1,6	0,5
	rectangles non tranchants	8	2,8	4	0	1,3	0,4
	monopointes	16,3	5	4,5	0,6	1,8	0,3
Grotte Tastet (US 206b et 206v)	doubles-pointes	13,8	1,9	5,3	0,9	1,8	0,5
	tranchants longitudinaux	12,2	4	4	0,8	1,6	0,5
	rectangles non tranchants	18,2	4,5	4,2	0,8	2,2	0,3
	monopointes	18,2	5,4	4,2	1	1,6	0,7
Grotte Blanchard (c. B3-B6)	tranchants longitudinaux	15,6	6,1	5,1	1,3	2,4	0,7
	rectangles non tranchants	15,3	4,8	5,1	1,1	2,1	0,5
	monopointes	18	8	4,5	1,5	2,3	0,4
La Marche	tranchants longitudinaux	23,7	7,4	7	1,7	2,6	0,8
	rectangles non tranchants	22,5	9,5	6,3	0,5	2,6	0,9
	monopointes	30,1	9,3	6,9	1,7	3	1,1

Tabl. 1 – Dimensions des microlithes étudiés (en millimètres).

Table 1 – Dimensions of the studied microliths (in millimeters).

RÉSULTATS

Catégories morphotechniques de microlithes

Les microlithes sont aménagés sur des supports lamellaires de plein débitage essentiellement produits à partir de surfaces de débitages larges selon un schéma unipolaire. Le profil des portions de support est droit et une retouche généralement rectiligne, rentrante, abrupte et directe permet l'aménagement d'un dos rectiligne. Ces outils sont fortement standardisés morphométriquement. Il existe néanmoins une variation inter-sites du gabarit des microlithes : leur largeur est plus souvent comprise entre 4 et 5 mm à la grotte Blanchard et à la grotte Tastet, et entre 6 et 8 mm à la Marche. Cette différence dimensionnelle peut être liée à l'ancienneté des fouilles de la Marche, à l'utilisation de supports lamellaires plus fins et étroits à la grotte Tastet, ainsi qu'à la fréquence des lamelles à dos doubles à la grotte Blanchard (voir *infra*), induisant une perte millimétrique de largeur des supports (tabl. 1).

Les assemblages microlithiques de la Marche et de la grotte Blanchard sont, comme les sites du Centre-Ouest de la France occupés au MMA, caractérisés par la présence de lamelles à dos à base tronquée (30 % à la grotte Blanchard et 19 % à la Marche). Ces pièces sont plus rares dans les Pyrénées pour la période, et l'US 206b de la grotte Tastet, attribuée à la transition MMA/MMR, en livre plusieurs exemplaires. L'ensemble lithique de la grotte Tastet est caractérisé par la présence de triangles scalènes, qui, au Magdalénien moyen, sont essentiellement rencontrés en contexte MMR (US 206a et 306 à la grotte Tastet).

Quatre catégories morphotechniques de microlithes (*sensu* L. Chesneau, 2014) sont reconnues dans les ensembles archéologiques du corpus, selon la présence

d'un tranchant brut pouvant potentiellement dilacérer et d'une extrémité pointue pouvant potentiellement percer ou jouer un rôle de rétention (fig. 3) :

- Les tranchants longitudinaux : cette catégorie regroupe les lamelles à dos simple à base tronquée ou non, les lamelles à dos double partiel et les lamelles à dos denticulées munies d'un tranchant brut voire denticulé et d'un dos rectiligne. Les tranchants longitudinaux se retrouvent dans la plupart des sites du Magdalénien moyen et regroupent le plus grand nombre de microlithes (53 % du corpus analysé pour les US 206a et 306 de la grotte Tastet, 62 % du corpus analysé pour les US 206b et 206v, 59 % à la grotte Blanchard et 79 % à la Marche).

- Les monopointes tranchantes : ces pièces sont des lamelles à dos appointées ou des lamelles à dos simple dont le tranchant brut converge vers le dos, pour former une pointe déjetée. Cette catégorie est plus fréquente à la Marche (19 %) et dans les US 206b et 206v de la grotte Tastet (14 %) que dans les US 206a et 306 de ce site (3 %) ou à la grotte Blanchard (3 %) ; les lamelles appointées sont néanmoins toujours rares et représentées par deux à trois exemplaires. Les monopointes sont susceptibles d'être sous-représentées au profit des tranchants longitudinaux du fait des taux élevés de fracturation des microlithes et de l'esquillement traumatisant des tranchants (voir *infra*).

- Les rectangles non tranchants : cette catégorie concerne les lamelles à dos double à base tronquée ou non ne présentant ni tranchant brut ni pointe pouvant percer. Ces pièces sont rares à la Marche (2 %) et à la grotte Tastet (2 % dans les US 206a et 306 ; 8 % dans les US 206b et 206v), tandis qu'elles sont nombreuses à la grotte Blanchard (38 %) ; un tranchant à retouche marginale ou un bordage direct voire inverse avec égrissage s'oppose alors au dos abrupt robuste.

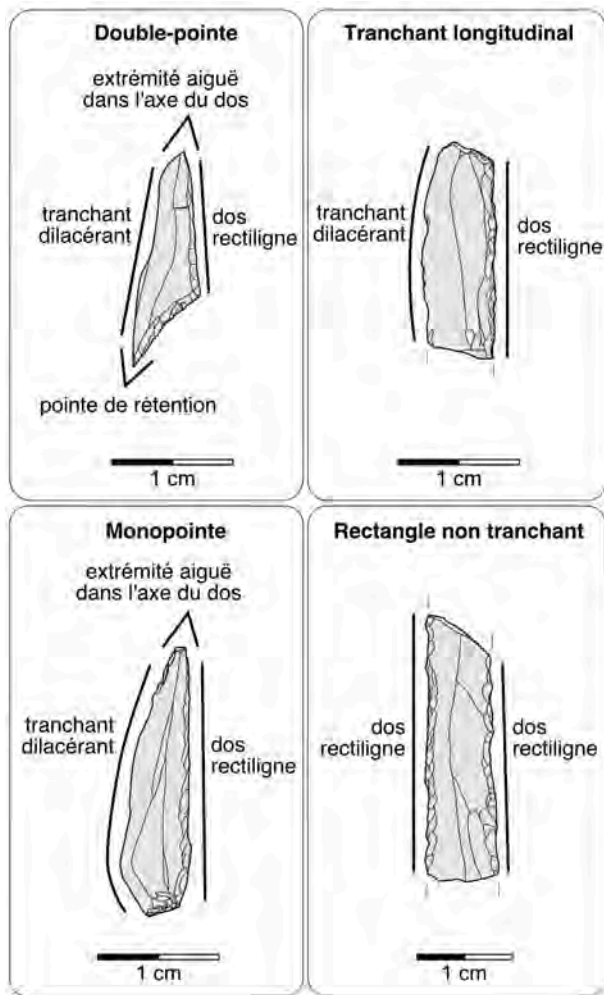


Fig. 3 – Catégories morphotechniques de microlithes reconnues à la Marche, la grotte Blanchard et la grotte Tastet.

Fig. 3 – Microliths morphotechnic categories identified at La Marche, the Blanchard cave and the Tastet cave.

• Les doubles-pointes tranchantes : il s'agit des triangles scalènes de la grotte Tastet, représentant 42 % du corpus des US 206a et 306 et 16 % des US 206b et 206v. Ces pièces présentent un dos droit et une troncature droite ou légèrement concave, permettant de dégager un tranchant brut rectiligne, parfois encoché (3 %) ou denticulé (7 %), une pointe pouvant percer et une pointe de rétention, dont l'angle est en moyenne d'environ 55°.

L'emploi de ces catégories est nécessaire lorsqu'il s'agit de définir les finalités fonctionnelles auxquelles répondent les microlithes, puisque ces dernières sont potentiellement différentes selon les catégories morphotechniques considérées.

Les microlithes et la sphère cynégétique

Les microlithes de l'ensemble des catégories morphotechniques sont quasi-systématiquement fracturés à l'une ou l'autre des extrémités (> 93 % dans les trois ensembles) et les parties proximales sont souvent absentes. Les fractures à section transversale nette sont les plus fréquentes (> 58 % dans les trois ensembles). Bien que les points d'impact soient absents, la fréquence de fragmentation

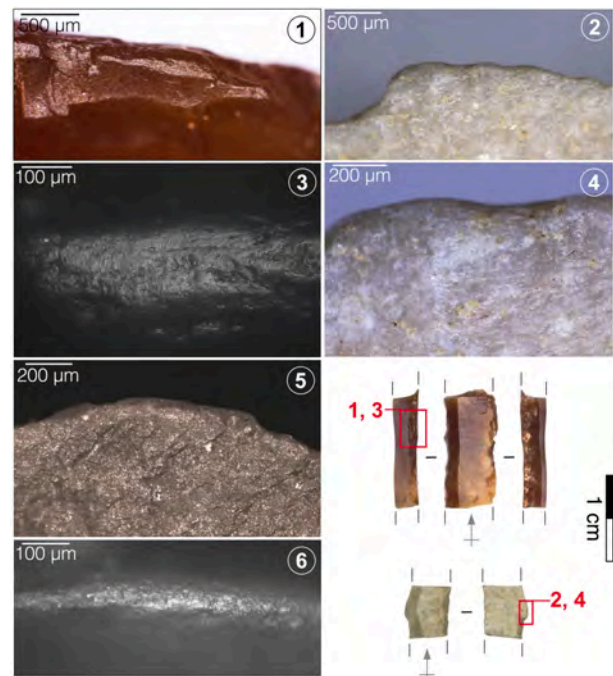


Fig. 4 – Égrissage archéologique et expérimental de silex : 1, 3, abrasion sur le tranchant d'une lamelle à dos double provenant de la grotte Blanchard, c. B5 ; 2, 4, abrasion sur le tranchant d'une lamelle à dos double partiel de la grotte Tastet, US 206b ; 5, 6, exemple d'égrissage expérimental, ici à l'aide de la surface corticale d'une silicite.

Fig. 4 – Archaeological and experimental edge rubbing on flint: 1, 3, abrasion of the edge of a double backed bladelet from the Blanchard cave; 2, 4, abrasion on the edge of a double backed bladelet from the Tastet cave; 5, 6, example of technological rubbing, here with the cortical surface of a chert.

des supports (intervenant après l'abattage du dos) et l'absence des extrémités proximales (souvent les plus épaisses des supports) suggèrent qu'au moins une partie des lamelles à dos a été fracturée intentionnellement. L'objectif de la fracturation ou de la troncature était l'obtention de supports fins, au profil régulier et rectiligne, dont la longueur a pu être calibrée.

Aucun endommagement lié à la découpe ou au raclage n'est identifié sur les microlithes : l'émoussé, le poli et les stries liés à ces cinématiques sont absents. Ce type d'utilisation est toutefois reconnu dans d'autres contextes magdaléniens, où il reste généralement occasionnel (Symens, 1986 ; Ibáñez Estévez, 1993 ; Christensen et Valentin, 2004 ; Taller *et al.*, 2012 ; Clemente Conte *et al.*, 2017). Douze lamelles à bord abrasé de la grotte Blanchard et une de la grotte Tastet (US 206b) présentent des traces de contact longitudinal avec une roche abrasive tendre : l'émoussé est intense et forme un méplat, le poli est absent, les stries sont nombreuses et parallèles au tranchant. Ces traces peuvent renvoyer à une utilisation sur un matériau abrasif ou bien à l'abrasion intentionnelle de certains tranchants. L'observation du référentiel expérimental⁴ de pièces égrissées à l'aide d'un galet, de cortex ou de pierre ponce montre en effet leur proximité avec les usures archéologiques (fig. 4). Pour les pièces archéologiques, l'association des traces à un bordage voire à une

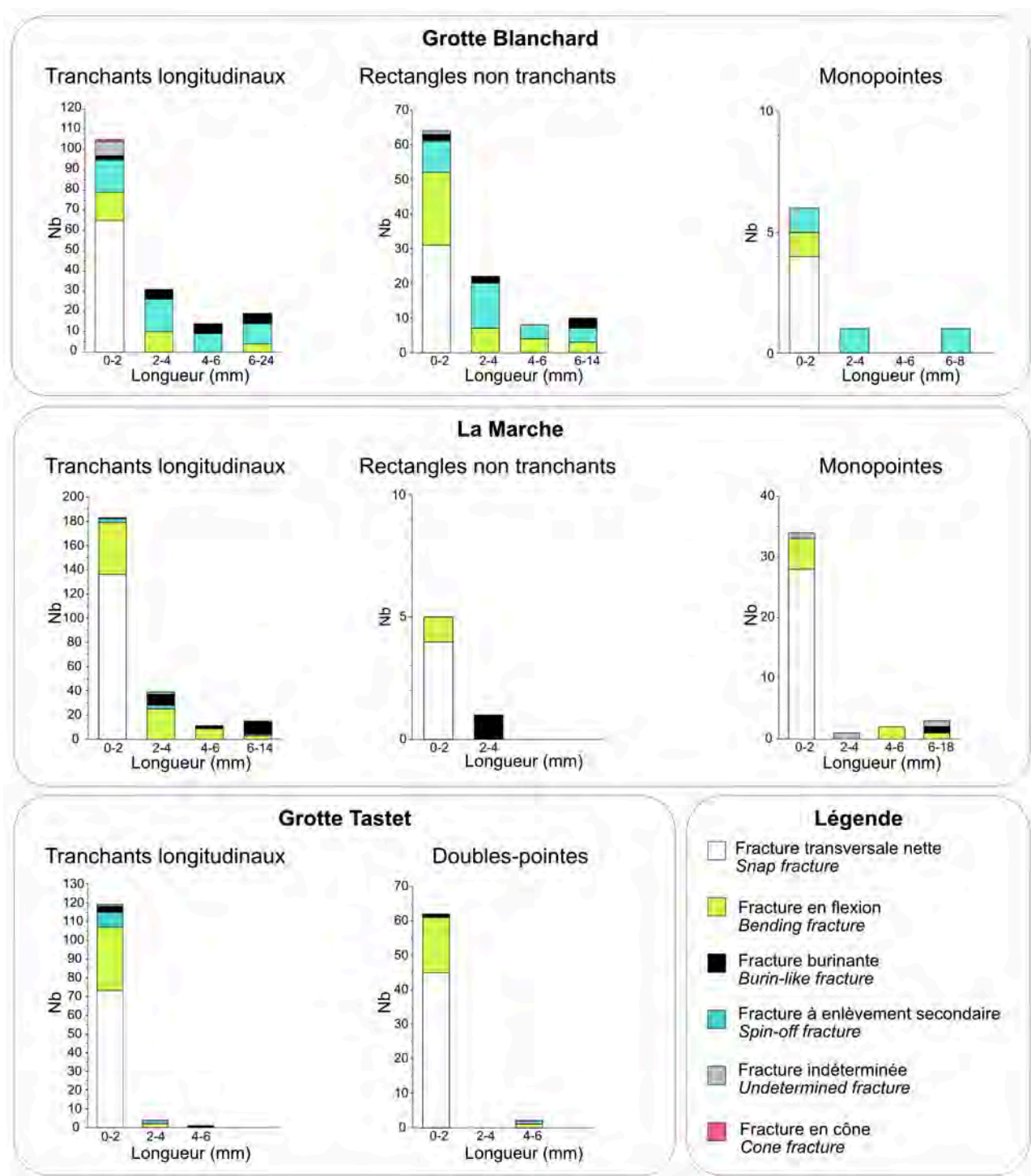


Fig. 5 – Distribution de la longueur des fractures par type de fracture et catégorie morphotechnique de microlithe. Fractures fraîches non prises en compte. Grotte Tastet : US 206a et 306 seulement.

Fig. 5 – Distribution of the length of fractures per fracture type and microlith morphotechnic category. Fresh fractures excluded. Tastet cave: only layers 206a and 306 considered here.

retouche marginale directe ou inverse permet en outre de privilégier l'hypothèse d'un égrissage intentionnel, tel que précédemment identifié en contexte magdalénien (Pelegrin, 2004) et mésolithique (Crombé *et al.*, 2001).

Les usures fonctionnelles reconnues sur ces outils sont par conséquent exclusivement liées à l'impact et indiquent leur utilisation en armature de projectile (fig. 5, tabl. 2) :

À la Marche (fig. 6), 34 % des lamelles à bord abattu analysées présentent au moins une fracture diagnostique d'impact. Ces dernières sont souvent traumatisantes et dépassent 4 mm dans près de la moitié des cas. Les esquillements d'impact sont reconnus sur 32 % des lamelles et trois pièces présentent des stries liées à l'impact (dont deux incertaines).

Site	Niveau	Catégorie morphotechnique	Corpus analysé	Lamelles avec au moins un endommagement d'impact	Lamelles avec plusieurs endommagements d'impact	Lamelles avec des stries d'impact	Lamelles avec esquillements d'impact	Nb fractures burinantes diagnostiques	Nb fractures en flexion diagnostiques	Nb fractures à enlèvement secondaire diagnostiques*	
Grotte Tastet	306	double pointe	14	3	1		2			1	
		monopointe	1								
		pièce non tranchante	1								
		tranchant longitudinal	16	2			2				
	206a	double pointe	39	7				6		1	
		monopointe	3								
		pièce non tranchante	1								
		tranchant longitudinal	51	5			4			1	
	206b	double pointe	5								
		monopointe	4								
		pièce non tranchante	3	2				2			
		tranchant longitudinal	16	4	1		2		1	1	
	206v	double pointe	1								
		monopointe	1								
tranchant longitudinal		7	2				1			1	
La Marche	Total		163	25	2		19	1	3	3	
	monopointe		34	15			12	1	2		
	pièce non tranchante		4	1				1			
	tranchant longitudinal		143	88	20	1	47	22	37	4	
	Total		181	104	20	1	59	24	39	4	
Grotte Blanchard	B2	tranchant longitudinal	1	1				1			
	B3	monopointe	1	1						1	
		pièce non tranchante	10	6	1			1		3	3
	B4	tranchant longitudinal	20	15	3			7	4	2	5
		monopointe	3								
	B4+B5	pièce non tranchante	23	15	6			5	2	4	10
		tranchant longitudinal	35	25	6			15	3	2	11
	B5	pièce non tranchante	2	2	1			1		1	1
		tranchant longitudinal	1	1	1			1			2
	B6	monopointe	2	1							1
pièce non tranchante		28	16	7	1		10	2	6	5	
Indét.	tranchant longitudinal	42	37	9			19	6	7	16	
	monopointe	2	2					1		1	
Total	tranchant longitudinal	2	2				1	1		1	
	monopointe	1	1							1	
Total			173	125	34	1	60	20	25	57	

Tabl. 2 – Endommagements d'impact des microlithes étudiés.

*Les enlèvements secondaires (ou *spin-off*) se sont principalement développés sur des fractures transversales nettes et occasionnellement sur des fractures en flexion ou burinantes.

Table 2 – Impact damages of the studied microliths. *Spin-offs are mostly observed on snap fractures, and occasionally on bending or burinating fractures.

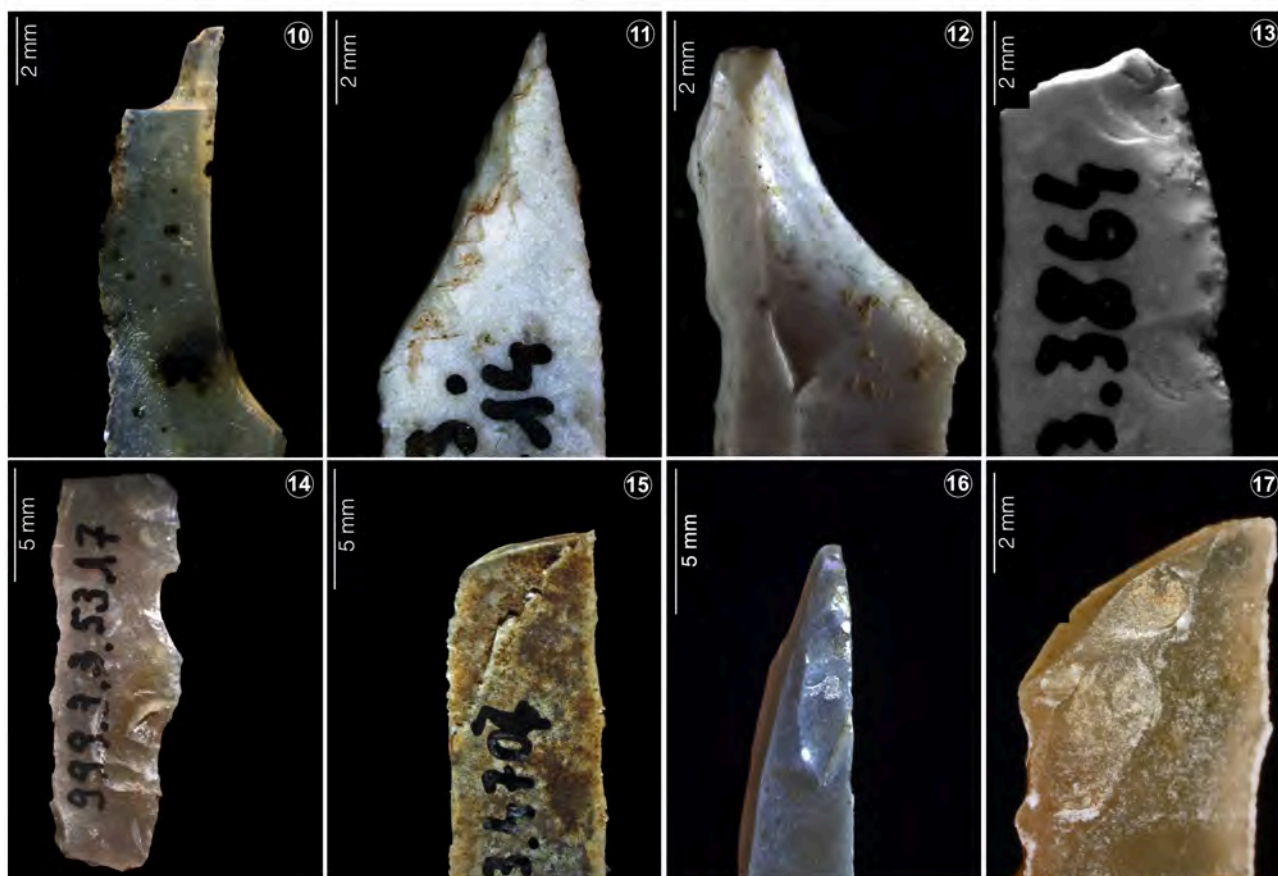
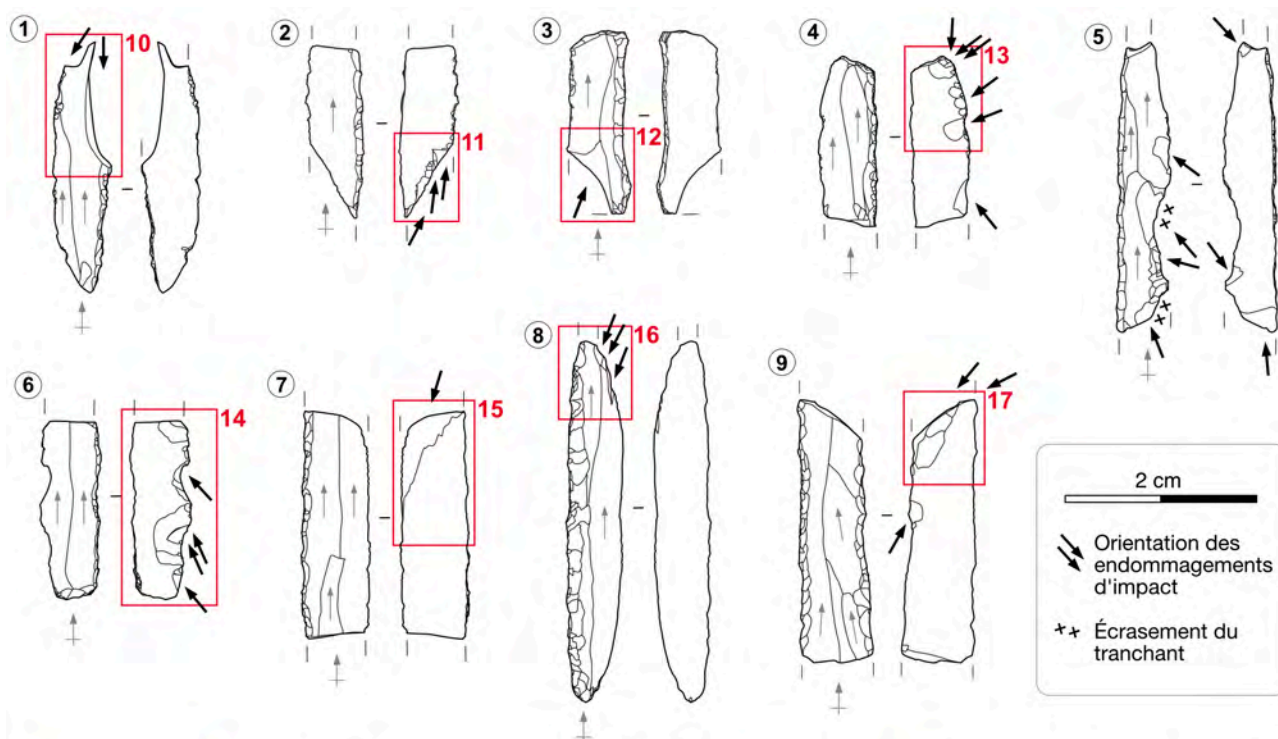


Fig. 6 – Microlithes impactés de la Marche : 1, 2, 3, 5, 7, 8 : lamelle à dos simple ; 4, 6, lamelle à dos tronquée ; 9, lamelle à dos double ; 10, double fracture burinante ; 11, fracture burinante à enlèvements secondaires courts ; 12, fracture en flexion centrée ; 13, 14, 16, esquillements d'impact ; 15, fracture en flexion déjetée ; 17, fracture burinante recoupant une fracture antérieure indéterminée.

Fig. 6 – Impacted microliths from La Marche: 1, 2, 3, 5, 7, 8, simple backed bladelet; 4, 6, truncated backed bladelet; 9, double backed bladelet; 10, double burin-like fracture; 11, burin-like fracture with short spin-offs; 12, centered bending fracture; 13, 14, 16, lateral impact scars; 15, bending fracture that develops laterally; 17, burin-like fracture cutting through an undetermined fracture.

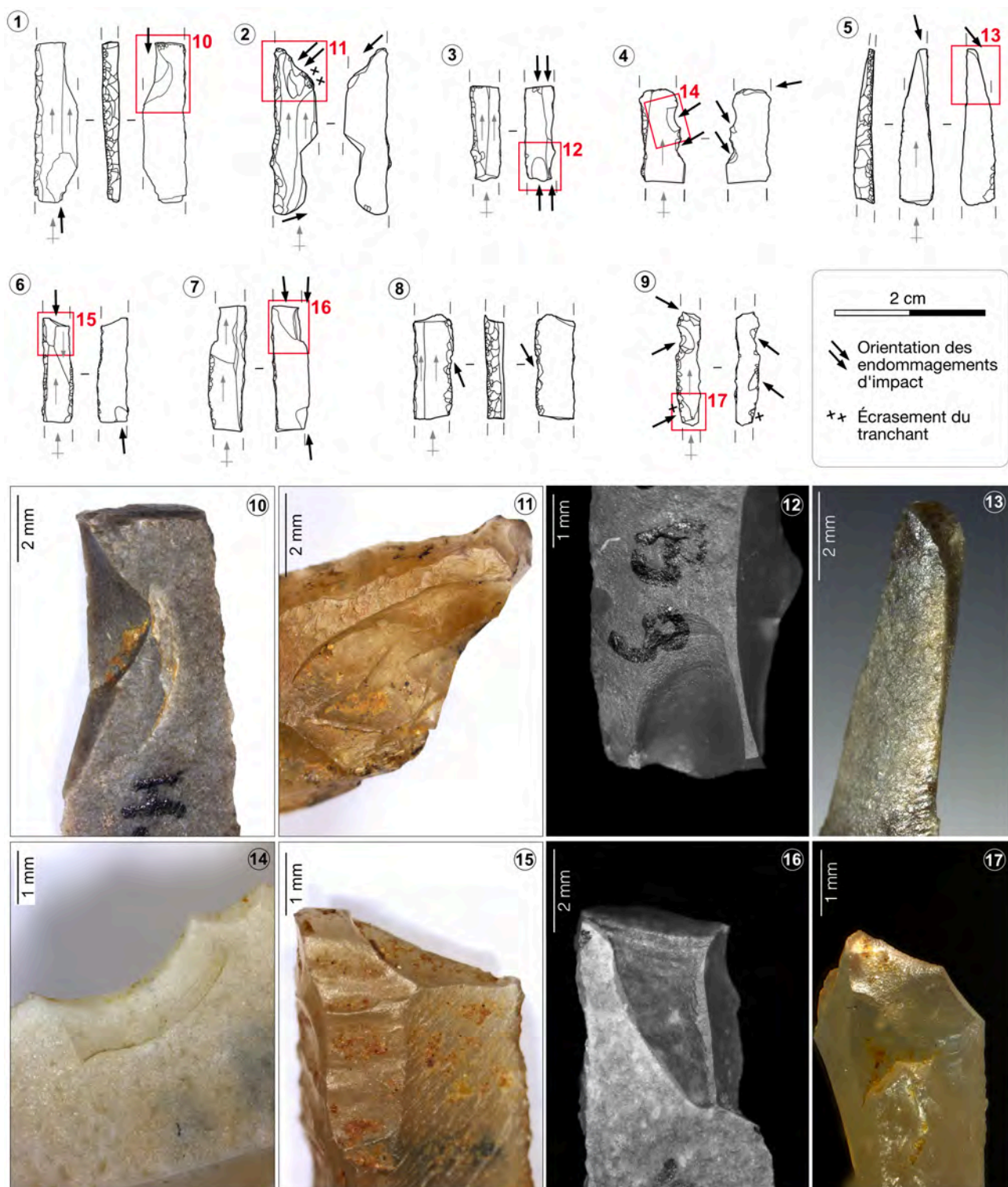


Fig. 7 – Microlithes impactés de la grotte Blanchard : 1, 2, 3, 4, lamelle à dos simple provenant respectivement des couches B4/B5, B5, B3 et B6. 5 ; 7, lamelle à dos double partiel provenant respectivement des couches B6 et B5 ; 6, 8, 9, lamelle à dos double provenant respectivement des couches B4, B5 et B5 ; 10, 12, fracture transversale nette à enlèvement secondaire ; 11, 14, esquillements d'impact ; 13, 17, fracture burinante ; 15, fracture en flexion centrée ; 16, fracture en flexion centrée à enlèvement secondaire.

Fig. 7 – *Impacted microliths from the Blanchard cave* : 1, 2, 3, 4, *simple backed bladelet*, respectively from layers B4/B5, B5, B3, and B6. 5 ; 7, *partially double backed bladelet*, respectively from layers B6, and B5 ; 6, 8, 9, *double backed bladelet*, respectively from layers B4, B5, and B5 ; 10, 12, *snap fracture with spin-off* ; 11, 14, *lateral impact scars* ; 13, 17, *burin-like fracture* ; 15, *centered bending fracture* ; 16, *centered bending fracture with spin-off*.

À la grotte Blanchard (fig. 7), 51 % des pièces portent au moins une fracture diagnostique d'impact et, comme à la Marche, elles sont fréquemment traumatisantes. Les

esquillements d'impact sont présents sur 35 % des pièces et l'une d'entre elles porte un faisceau de stries d'impact à fond rugueux.

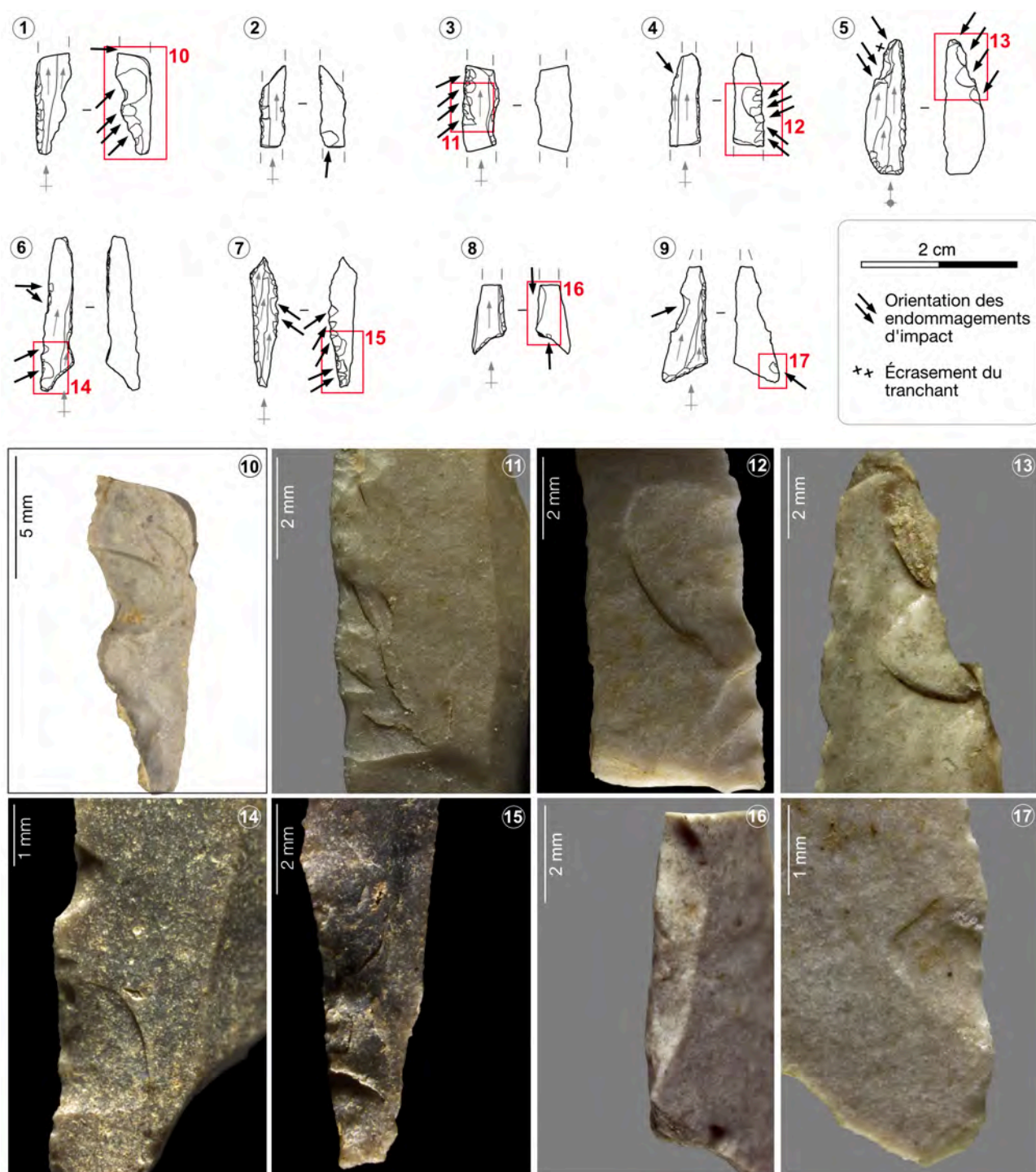


Fig. 8 – Microlithes impactés de la grotte Tastet : 1, 2, 3, 4, 5, lamelles à dos simple provenant respectivement des US 206b, 206b, 206v, 206a et 306 ; 6, 7, 8, 9, triangles scalènes provenant respectivement des US 206a, 206a, 306 et 206a ; 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, esquillements d'impact ; 16, fracture transversale nette à enlèvement secondaire.

Fig. 8 – Impacted microliths from the Tastet cave: 1, 2, 3, 4, 5, simple backed bladelet, respectively from 206b, 206b, 206v, 206a et 306; 6, 7, 8, 9, scalene triangles, respectively from layers 206a, 206a, 306, and 206a; 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, lateral impact scars; 16, snap fracture with spin-off.

À la grotte Tastet (fig. 8), la fréquence d'endommagement des microlithes est moindre du fait de la stratégie d'échantillonnage mise en place (voir supra), mais elle se rapproche davantage des schémas de fracturation expérimentaux. Les microlithes des US 206a et 306 ont ainsi une fracture d'impact dans 2 % des cas et 11 % d'entre eux présentent des esquillements d'impact ; aucune strie

d'impact n'est reconnue. Dans les US 206b et 206v, 11 % des microlithes ont une fracture d'impact et 14 % présentent des esquillements d'impact.

La comparaison de la fréquence et de la spécificité des stigmates d'une catégorie morphotechnique à l'autre montre leur grande homogénéité à l'échelle intra-site (fig. 5, tabl. 2).

Les données des pointes osseuses

La seule étude disponible pour les pointes de Lussac-Angles du site de la Marche est celle de G. Pinçon (1988). Cette étude mêle toutefois des pièces provenant de deux séries, celle du Roc-aux-Sorciers et celle de la Marche ; mais comme ce dernier gisement représente 90 % de l'ensemble (119 pièces sur 132 : Pinçon, 1988, p. 2), nous considérons que les données morphométriques de la totalité de l'échantillon sont assez représentatives de ce second site. Les pointes de Lussac-Angles sont des armatures en bois de cervidé relativement courtes (longueur le plus souvent entre 60 et 80 mm, jusqu'à un maximum de 129 pour une moyenne de 78), dont le calibre est assez réduit (largeur \times épaisseur : en moyenne 11,5 \times 8,5 mm). Elles présentent une base en biseau simple ; le pan du biseau est situé sur la face inférieure du support, ne porte généralement pas de stries d'adhérence et mesure en moyenne 37 mm de long. La section de ces pointes est le plus souvent quadrangulaire, et la partie distale présente la particularité d'être plus épaisse que large, avec une face supérieure plane – ce qui donne à l'extrémité distale un profil souvent décrit comme « tranchant » ou « caréné ». Ces pointes présentent toutes sur leur face supérieure une rainure longitudinale, en moyenne longue de 23 mm et large de 2 mm ; dans la moitié des cas, elle est accompagnée d'une rainure symétrique sur la face inférieure. Les traces d'utilisation des pointes de Lussac-Angles n'ont pas été étudiées. On peut noter que quatre exemplaires expérimentaux en bois de renne, façonnés dans le cadre d'une précédente expérimentation (Pétillon *et al.*, 2011, fig. 6, n° 4), présentaient une masse moyenne de 4,9 g, sans doute légèrement inférieure à celle des pièces archéologiques en raison d'une largeur moindre (Pétillon *et al.*, 2011, tabl. 1).

Depuis les travaux initiaux de J. Allain et ses collaborateurs (Allain et Descout, 1957 ; Allain *et al.*, 1985 ; Allain et Rigaud, 1986, 1992), les pointes osseuses de deux cavités de la Garenne – le Grand Abri et la grotte Blanchard – ont fait l'objet de plusieurs études (Houmard, 2003a, 2003b ; Chauvière et Rigaud, 2005, 2008, 2009 ; Houmard et Jacquot, 2009 ; Rigaud, 2009) dont nous tirons cette synthèse. Ces pointes sont typologiquement diversifiées, avec au moins trois formes d'emmanchement : biseau double, biseau simple et base conique (Allain *et al.*, 1985, p. 101 ; Chauvière et Rigaud, 2009). Les deux derniers types sont minoritaires (respectivement 36 et 13 exemplaires sur 148 déterminables d'après Chauvière et Rigaud, 2009, tabl. 1), ils présentent des calibres relativement homogènes et plutôt fins : en moyenne environ 11 \times 7,5 mm (pour les pointes à biseau simple) et 10 \times 8 mm (pour les pointes à base conique) d'après les données figurées par F.-X. Chauvière et A. Rigaud (2008, graph. 1). Les pointes à biseau double sont plus abondantes (99 exemplaires sur 148 déterminables d'après Chauvière et Rigaud, 2009, tabl. 1), leurs dimensions sont plus variées et peuvent être très importantes : J. Allain et ses collaborateurs (1985, p. 94) évoquent des longueurs pouvant atteindre 300 mm et des sections pouvant dépasser

2 cm² ; de fait, les données figurées par F.-X. Chauvière et A. Rigaud (2008, graph. 1) permettent de calculer un calibre moyen d'environ 15 \times 10,5 mm pour les pointes de ce type. D'après J. Allain et ses collaborateurs (1985, p. 94), sur ces pièces, le biseau double est généralement court (de 15 à 30 mm) et porte des stries d'adhérence, tandis que la face inférieure de la partie mésio-distale est « parfois creusée d'une profonde rainure ». C. Houmard (2003a, p. 94) confirme, pour ces rainures, une position très généralement sur la face inférieure (131 cas sur 158), et rapporte des longueurs variant de 46 à 207 mm (moyenne 111,5) pour une largeur de 2 à 8,5 mm (moyenne 4,6) et une profondeur de 0,5 à 3 mm (moyenne 1,2). De nombreuses pointes osseuses de la Garenne présentent des traces compatibles avec une utilisation comme projectile (fractures en languette notamment). La réfection de la partie distale après fracture et le recyclage de pointes endommagées pour un usage en outil intermédiaire sont également attestés (Houmard, 2003a, p. 80-88 ; Chauvière et Rigaud, 2005, 2008, 2009).

Dans le MMR de la grotte Tastet, les rares pointes typologiquement déterminables proviennent toutes des US du secteur intérieur (305 à 309). Il s'agit de trois fragments de pointes à biseau simple en bois de cervidé présentant des dimensions de 67 \times 8 \times 6,5 mm (fig. 9, n° 3), 77 \times 10 \times 10 mm (fig. 9, n° 2) et 90 \times 9,5 \times 10 mm (fig. 9, n° 1). Leur longueur originelle est difficile à estimer mais pourrait se situer entre une dizaine de centimètres (pour la pièce n° 3, qui a été réaffûtée) et une quinzaine de centimètres (pour les pièces n° 1 et 2). Situé sur la face inférieure du support, le pan de leur biseau mesure entre 26 et 43 mm (le plus court étant amputé de quelques millimètres) ; ce biseau présente, dans un cas, des stries d'adhérence dessinant un motif approximativement losangique (fig. 9, n° 2), tandis que, dans un autre cas, c'est la face supérieure de la partie proximale qui porte deux incisions longitudinales parallèles (fig. 9, n° 1). La section de ces pointes est arrondie (ovale ou circulaire selon les cas) ; elles ne présentent aucune rainure longitudinale. Nous y joignons une quatrième pièce présentant également une extrémité biseautée, mais dont les dimensions très différentes (un biseau très court, 14 mm ; une section très aplatie, 11 \times 5 mm, et de forme plutôt plan-convexe) signalent un sous-type distinct, voire peut-être une autre détermination typologique (outil plutôt qu'armature ? fig. 9, n° 4). Les trois premières pièces présentent, à l'extrémité distale, un endommagement compatible avec une utilisation comme armature de projectile : esquillement (pièce n° 3) et fractures en languette (pièces n° 1 et 2). Il s'agit vraisemblablement de pointes rapportées sur le site à l'extrémité d'une hampe de projectile, à l'issue d'un épisode de chasse, et démanchées en vue d'être remplacées. L'état des extrémités de la pièce n° 1 indique un probable recyclage comme outil intermédiaire (l'extrémité distale de la pointe étant utilisée comme plan de frappe, et le biseau comme partie active). La fracture de la quatrième pièce est post-dépositionnelle. Signalons enfin que ces pointes de projectile « monobloc » (au sens de Rigaud, 2006) voisinent avec trois fragments de baguettes demi-rondes provenant des US 206a



Fig. 9 – Pointes à biseau simple du Magdalénien moyen récent de la grotte Tastet : 1 et 3, US 309 ; 2 et 4, US 306.

Fig. 9 – Single-bevelled points from the Late Middle Magdalenian of the Tastet cave: 1 and 3, stratigraphic unit 309; 2 and 4, stratigraphic unit 306.

et 308. Dépourvues d'aménagements de surface, ces trois pièces sont interprétées comme des éléments d'armatures bivalves (également au sens de Rigaud, 2006), mais leur état de conservation et leur degré de fragmentation ne permettent que difficilement de reconstituer la morphométrie des armatures complètes, même si on peut estimer que leur diamètre se situait autour de 10-12 mm.

Vers une restitution du design des projectiles

L'endommagement des armatures lithiques varie selon un ensemble de paramètres, en particulier leur position sur les projectiles, c'est-à-dire leur orientation et leur distance par rapport au point d'impact. Ces éléments conditionnent l'orientation et l'intensité des forces subies par les armatures ; ces forces conditionnent elles-mêmes le taux et la spécificité d'endommagement des microlithes. L'analyse des endommagements d'impact et la comparaison avec les référentiels expérimentaux peuvent donc permettre de restituer la position des armatures. Cette dernière peut être latérale (microlithe à distance de la pointe pénétrante), disto-latérale (à proximité immédiate de la pointe pénétrante) ou axiale (en pointe).

Position des lamelles

Les dimensions réduites des microlithes impliquent leur emmanchement pour fonctionner en armature de

projectile et deux éléments suggèrent que leur dos était la partie fixée aux projectiles :

Les esquillements d'impact sont localisés sur le tranchant brut ou égrisé, parfois sur toute sa longueur. Ce bord subissait donc la plupart des forces d'impact et était vraisemblablement opposé à la zone emmanchée, en l'occurrence le dos.

Par ailleurs, une partie des lamelles présente des résidus en quantité parfois importante, composés d'oxyde de fer dont la couleur est rouge, brun-orangé ou orangée (38 % des lamelles de la Marche et 3 % à la grotte Blanchard). La localisation préférentielle de ces résidus sur le dos ou à proximité du dos est cohérente avec l'hypothèse selon laquelle cette zone était adossée au projectile.

L'orientation des stigmates d'impact indique que les forces subies par les armatures s'exerçaient dans la longueur des lamelles : les fractures diagnostiques d'impact sont proximales et/ou distales et se développent vers l'une et/ou l'autre des extrémités, le plus souvent parallèlement aux bords latéraux. Les esquillements d'impact développés sur le tranchant brut ou égrisé sont généralement obliques à ce bord. Les rares stries d'impact (dont incertaines) sont parallèles à l'axe de débitage et parallèles aux tranchants latéraux. L'orientation de ces usures renvoie aux positions dans lesquelles le dos de l'armature est parallèle à l'axe du projectile.

Le tranchant dilacérant des lamelles placées latéralement et disto-latéralement absorbe des contraintes

mécaniques importantes à l'impact, c'est pourquoi les taux d'esquillements latéraux sont si élevés sur le matériel expérimental (Pignat et Plisson, 2000 ; Chesnaux, 2014 ; Gauvrit Roux *et al.*, 2020). Ce type d'endommagement est bien plus rare lorsque les microlithes sont positionnés axialement, car c'est alors la pointe perforante qui absorbe la plupart des forces d'impact. Dans ce cas, le bord brut des tranchants longitudinaux, doubles-pointes tranchantes et monopointes tranchantes peut dilacérer la proie lors de la pénétration du projectile. Le fort taux de microlithes à dos double observé à la grotte Blanchard questionne alors, puisque la retouche et l'égrisage atténuent le potentiel dilacérant des projectiles. Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer le rôle de l'égrisage des tranchants non emmanchés : une recherche de régularité des bords ou une recherche de robustesse (Pelegrin, 2004 ; Chesnaux, 2014). Pour la grotte Blanchard, l'aménagement de lamelles à dos double a indéniablement accru la robustesse des tranchants dilacérants, puisqu'ils sont bien moins souvent esquillés lors de l'impact lorsqu'ils sont retouchés (26 %) que lorsqu'ils sont bruts (40 %). Cette recherche de robustesse fait sens dans le cas d'armatures lithiques placées latéralement ou disto-latéralement car leur fin tranchant dilacérant constitue une partie vulnérable des microlithes.

Les taux de fracture et d'esquillement élevés de la Marche et de la grotte Blanchard doivent être considérés avec précaution lorsqu'il s'agit de définir la position des armatures, puisque le corpus a été spécifiquement choisi en fonction des stigmates d'usure macroscopiques n'ayant pas été quantifiés sur les milliers d'autres lamelles non sélectionnées. Les taux d'endommagement des microlithes provenant des US 206b et 206v de la grotte Tastet ne sont pas non plus intégrés à cette réflexion car le corpus est à ce jour trop réduit pour que les données soient pertinentes. En revanche, dans les US 206a et 306 de ce même site, où le corpus est conséquent et où nous avons mis en place un échantillonnage sans sélection fonctionnelle, nous pouvons observer que le taux d'esquillement latéral des tranchants longitudinaux (9 %) et des doubles-pointes (15 %) est proche de celui observé expérimentalement, qui varie entre 6 % (Chesnaux, 2014) et 37 % (Gauvrit Roux *et al.*, 2020) sur les inserts latéraux et est de 2 % pour les inserts disto-latéraux (Chesnaux, 2014). Le taux de fracturation diagnostique des tranchants longitudinaux (1 %) et des doubles-pointes (4 %) de cet ensemble est également proche du taux expérimental, qui varie de 0 % (Chesnaux, 2014) à 6 % (Gauvrit Roux *et al.*, 2020) sur les inserts latéraux et est de 5 % pour les armatures disto-latérales (Chesnaux, 2014)⁵.

Ces différents éléments concourent à montrer que les microlithes des trois ensembles archéologiques, toutes catégories morphotechniques comprises, étaient vraisemblablement positionnées latéralement ou disto-latéralement. Dans ce cadre, les monopointes et doubles-pointes tranchantes pouvaient jouer le rôle de lamelle de tête puisque leur extrémité aiguë pouvait faciliter la pénétration du projectile dans la proie (Pétillon *et al.*, 2011). Les schémas d'endommagement expérimentaux des arma-

tures latérales et disto-latérales sont particulièrement proches et de nombreux paramètres taphonomiques et techno-économiques peuvent altérer les taux de fracturation en contexte archéologique. Nous estimons donc qu'il n'est pas possible de différencier ces deux positions sur le matériel archéologique sans l'apport de données complémentaires, provenant en particulier de l'industrie osseuse.

Les lamelles à dos étaient-elles fixées aux pointes osseuses ?

D'un côté, nous avons des pointes osseuses magdaléniennes présentant des endommagements comparables à ceux obtenus expérimentalement lors de leur utilisation en pointe de projectile (e.g. Pétillon *et al.*, 2016). D'un autre côté, l'analyse fonctionnelle des microlithes magdaléniens montre qu'ils ont surtout servi en armature de projectile (Symens, 1986 ; Ibáñez Estévez, 1993 ; Sano, 2009 ; Christensen et Valentin, 2004 ; Taller *et al.*, 2012 ; Clemente Conte *et al.*, 2017 ; Jacquier *in* Langlais *et al.*, 2019), bien que ces outils ne présentent pas de trace d'emmanchement. Comment peut-on alors lier les productions osseuses et lithiques ? Deux sites magdaléniens livrent d'exceptionnelles pièces en bois de renne armées de microlithes ou de fragments de microlithes positionnés latéralement : un fragment de baguette recyclé à la grotte Blanchard (Allain et Descout, 1957 ; Rigaud, 2009) et une pointe à Pincevent (Leroi-Gourhan, 1983). Ces exemplaires montrent que l'utilisation des pointes osseuses est, au moins en partie, liée à celle des microlithes et que les rainures aménagées dans la longueur des pointes osseuses sont liées à la fixation latérale des microlithes. Cela permet 1) de lier le fonctionnement des centaines de pointes en bois de renne rainurées à l'utilisation de projectiles composites armés de lamelles à dos, sans pour autant exclure l'hypothèse de l'utilisation de pointes végétales et de pointes osseuses non rainurées, et 2) de proposer que les lamelles étaient, au moins pour partie, positionnées latéralement.

Différentes modalités d'application des forces à l'impact

Nous avons vu qu'il existe une homogénéité des schémas de fracturation entre catégories morphotechniques à l'échelle intra-site, toutefois, à l'échelle inter-sites, il existe des différences d'endommagement significatives : en dépit de la grande proximité technologique et morphologique des lamelles des trois ensembles, les spécificités des stigmates d'impact sont très variables selon les ensembles (fig. 5, tabl. 2). À la Marche, les fractures à initiation en flexion dont la longueur est supérieure à 2 mm sont les fractures d'impact les plus fréquentes, suivies des fractures burinantes. À la grotte Tastet, les fractures en flexion dominent parmi le petit nombre de fractures diagnostiques. En revanche, dans toutes les couches d'occupation de la grotte Blanchard considérées, les fractures transversales à enlèvements secondaires faciaux ou burinants dont la longueur est supérieure à 2 mm sont de loin

les plus nombreuses. Les différences observées entre ces ensembles renvoient à des modalités distinctes d'application des forces lors de l'impact.

DISCUSSION

Économie de l'armement de chasse

L'outillage lamellaire est géré de façon très différente de l'outillage laminaire et des pointes osseuses. Les lames font l'objet de cycles d'utilisation longs et plusieurs stratégies sont mises en œuvre pour prolonger la durée de vie de ces supports ou de certains tranchants : ravivage, recyclage, réutilisation, multiplication des zones d'utilisation, aménagement d'outils doubles, possiblement fracturation et réaménagement des outils (Gauvrit Roux, 2019a, 2019b, 2022).

Ces stratégies ne sont pas reconnues sur les microlithes de la Marche, de la grotte Blanchard et de la grotte Tastet, où seuls des spécimens isolés témoignent d'une réfection ponctuelle d'armatures endommagées à l'impact. De façon générale, il semble que les microlithes soient rarement entretenus mais plutôt remplacés et utilisés spécifiquement pour la chasse, ne déviant pas (ou peu) de ce fonctionnement. La gestion contrastée des outils laminaires et lamellaires peut être liée à des aspects économiques (i.e. utilisation des supports plus ou moins intensive selon le coût de transport des différents gabarits de modules de silex débités, la plupart étant d'origine allochtone) et aux exigences ergonomiques très strictes pour obtenir un équipement de chasse performant (e.g. pointe perforante, pointe de rétention et tranchant dilacérant devant être réguliers et affûtés).

Bien qu'à la grotte Tastet la proportion de pièces avec des endommagements d'impact soit proche des modèles expérimentaux, elle ne correspond pas nécessairement à une panoplie de microlithes remplacés au retour de la chasse. Les données technologiques (Langlais et Pétillon, 2019) montrent qu'au moins une partie de la production lamellaire a lieu sur place et il est par conséquent probable qu'une partie des microlithes soient des pièces abandonnées après production, c'est-à-dire non sélectionnées pour l'utilisation. Le faible taux de microlithes portant des endommagements d'impact à la grotte Tastet peut ainsi révéler à la fois la faible longévité des microlithes (i.e., des microlithes utilisés mais non endommagés peuvent être remplacés) et leur surproduction en prévision des besoins futurs (i.e., abandon sur place de dizaines de microlithes non sélectionnés pour l'utilisation).

Les activités liées à la fabrication et à l'entretien/réfection partielle des projectiles composites occupent une place importante dans les deux ensembles archéologiques. La longévité des inserts de microlithes et des pointes osseuses diffère fortement car ces dernières s'endommagent rarement à l'impact et que leur confection requiert un temps de travail bien plus conséquent. L'industrie osseuse de la grotte Blanchard a ainsi livré des témoignages de réfection d'objets endommagés et

plusieurs éléments (déchets de fabrication, supports) de la grotte Blanchard et de la grotte Tastet attestent la confection sur place de pointes de projectiles osseuses (Houmard, 2003a, 2003b ; Chauvière et Rigaud, 2005, 2008, 2009 ; Rigaud, 2009). Bien que les données technologiques pour les pointes de la Marche fassent défaut, il semble que nous nous trouvions face à une situation analogue à celle du Magdalénien supérieur d'Isturitz (Pétillon, 2006 ; Pétillon et Letourneux, 2007), à savoir : des projectiles rapportés sur les sites après les épisodes de chasse, dont les armatures lithiques et osseuses endommagées étaient remplacées le cas échéant. L'accumulation d'armatures lithiques endommagées par l'impact et de pointes osseuses indique que ces sessions d'entretien des armes de chasse étaient récurrentes. La forte normalisation des pointes (e.g., morphotype de Lussac-Angles, de la Garenne, pointes courtes à biseau simple du Magdalénien moyen récent) et des lamelles (e.g. lamelles à dos à base tronquée, triangles scalènes) devait alors permettre aux différents éléments des projectiles composites d'être interchangeable.

Unité et variations de l'équipement de chasse

Les techniques de production des lamelles à dos (Jacquot et Taylor, 2009 ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Gauvrit Roux, 2019 ; Langlais et Pétillon, 2019), leur gestion, leur morphologie, leurs propriétés morphotechniques ainsi que l'orientation et la distribution des endommagements varient peu d'un ensemble à l'autre. Seules les spécificités des fractures d'impact diffèrent nettement. Plusieurs options non exclusives sont envisagées pour expliquer cette variabilité inter-sites : cela peut être le reflet de différences de modes de propulsion (e.g. propulseur, arc, lancer à la main), des propriétés physiques des projectiles (e.g. masse, longueur, équilibre) ou de modalités d'emmanchement des armatures (e.g. juxtaposition ou non, propriétés des colles d'emmanchement, ligature ou non). Les contextes analysés livrent une riche industrie osseuse devant être intégrée à une réflexion systémique visant à cerner les causes possibles de ces variations fonctionnelles inter-sites.

Des modes de propulsion différents ?

Le propulseur est attesté au Magdalénien moyen et la Garenne livre deux exemplaires de tête de propulseur de type 2a. L'un d'eux provient de la grotte Blanchard (c. B5), l'autre d'une cavité indéterminée du coteau de la Garenne. Ils comptent parmi les plus anciens exemplaires de propulseurs (Cattelain, 1978 ; Cattelain et Pétillon, 2015 ; Cattelain, 2017). Toutefois, rien ne prouve que l'usage du propulseur était exclusif au Magdalénien moyen. La question de l'utilisation conjointe de l'arc est en effet posée dès l'émergence des microlithes et hypermicrolithes gravettiens (Cattelain, 1994, 1997 ; Hays et Surmely, 2005 ; Chesnaux, 2020). Le registre ethnographique montre que les projectiles tirés au propulseur sont généralement plus longs et plus lourds que ceux tirés à

l'arc, et présentent un diamètre supérieur. Les dimensions des armatures ne sont toutefois pas nécessairement indicatrices du type de propulsion, car une large zone de recouvrement existe entre les gabarits des têtes de projectiles tirés à l'arc et ceux des armatures de sagaies lancées au propulseur (Cattelain, 1994). Les pointes de Lussac-Angles, les pointes à biseau simple du MMR de la grotte Tastet et les pointes les plus fines parmi celles des cavités de la Garenne (pointes à biseau simple et pointes à base conique) font ainsi partie des armatures pouvant potentiellement équiper les deux types de projectile. Seules les grandes pointes à biseau double des cavités de la Garenne, dont le calibre peut largement dépasser le centimètre carré et dont la masse peut être estimée à plusieurs dizaines de grammes (par comparaison avec Pétillon *et al.*, 2011, tabl. 1), paraissent trop imposantes pour avoir été montées sur des flèches tirées à l'arc : elles renvoient à des projectiles lourds, lancés à la main ou au propulseur.

La comparaison des endommagements provoqués par le tir à l'arc et au propulseur de pointes de la Gravette emmanchées axialement indique que les fractures sont généralement plus longues lors des tirs à l'arc et que les armatures portent plus souvent plusieurs endommagements diagnostiques au tir au propulseur qu'au tir à l'arc (Cattelain et Perpère, 1996). La longueur moyenne des fractures est de 3,4 mm à la Marche (pour 118 fractures mesurées, hors fractures transversales nettes, indéterminées et fraîches), de 3,6 mm à la grotte Blanchard (pour 172 fractures mesurées) et de 0,7 mm dans les US 206a et 306 la grotte Tastet (pour 50 fractures mesurées). À la Marche, 11 % des lamelles à dos portant des usures diagnostiques d'impact ont plusieurs types d'endommagements (fracture proximale, fracture distale, esquillements, stries), contre 19,7 % à la grotte Blanchard et 0,8 % à la grotte Tastet (rappelons que pour ce dernier ensemble et contrairement aux deux autres, la stratégie d'échantillonnage n'est pas centrée sur les pièces portant des usures fonctionnelles, c'est pourquoi le taux d'endommagement multiple et les longueurs des fractures sont moins importants). De nombreux paramètres peuvent avoir influencé ces différences somme toute peu marquées, comme la fréquence de l'impact contre l'os ou le sol ou bien le type de montage des microlithes. À ce stade des développements méthodologiques, l'hypothèse de variations des modalités de propulsion ne peut donc être vérifiée.

Des designs de projectiles différents

Sans écarter l'hypothèse d'une variation des modalités de propulsion, nous proposons que les différences de spécificités d'endommagement soient davantage liées à une combinaison entre différences de morphologie des pointes de projectile et modalités de fixation des armatures lithiques.

La distinction entre le Magdalénien à navettes, celui à pointes de Lussac-Angles et les traditions du Magdalénien moyen récent repose en partie sur les différences morphologiques des pointes osseuses. Notons que les pointes de Lussac-Angles ne sont pas les seules pointes

représentées à la Marche (Astier, com. pers.) ou dans les autres sites associés à la tradition à pointes de Lussac-Angles ; cette variabilité intra-site est encore mal connue dans le Centre-Ouest. Néanmoins, les principales différences inter-sites renvoient à des variations de longueur des pointes, à la présence et la longueur des rainures, et aux modalités de fixation de la pointe à la hampe (i.e. biseau simple ou double, longueur des biseaux) et des armatures lithiques à la pointe (i.e. longueur et profondeur des rainures). Bien que les rainures ne soient pas nécessaires à la fixation de microlithes aux pointes osseuses, ces aménagements peuvent guider une réflexion quant au design des projectiles.

Les pointes à biseau simple de type Lussac-Angles ont des rainures aménagées au moins sur une face, et sur les deux faces dans la moitié des cas. La longueur moyenne de ces rainures (23 mm pour celles de la face supérieure : Pinçon, 1988) correspond à la longueur moyenne des microlithes de la Marche (25 mm en moyenne pour un mode de 23 mm). Bien que les plus petites lamelles soient susceptibles d'être sous-représentées du fait de l'ancienneté des fouilles de la Marche et que les longueurs moyennes indiquées soient de ce fait probablement légèrement majorées, les rainures des pointes de Lussac ne peuvent, le plus souvent, accueillir qu'une seule lamelle (fig. 10).

Les pointes de la Garenne sont en revanche plus longues : C. Houmard (2003a, p. 101) indique une longueur moyenne de 161,5 mm pour les 16 exemplaires entiers portant des rainures. Ces rainures, généralement présentes sur la face inférieure des pointes, sont plus ou moins profondes et sont longues (111,5 mm en moyenne : Houmard, 2003a, p. 94). Elles peuvent ainsi potentiellement accueillir plusieurs lamelles juxtaposées, puisque la longueur des microlithes retouchés est de 16 mm en moyenne avec un mode de 12 mm. Cela coïncide avec l'exemplaire de baguette en bois de renne découvert à la grotte Blanchard, dont la longue rainure présente des fragments d'éléments lithiques répartis sur presque toute sa longueur (Allain et Descout, 1957 ; Rigaud, 2009).

Les pointes à biseau simple de la grotte Tastet sont vraisemblablement d'une longueur intermédiaire entre celles des deux autres sites, et leur calibre les rapproche des pointes de Lussac-Angles. L'absence de rainure peut renvoyer à de multiples modalités de fixation des microlithes : position disto-latérale et/ou latérale, armatures multiples ou isolées, une ou plusieurs rangées d'armatures, symétrie ou non des rangées d'armatures, combinaison de plusieurs types de microlithes sur un même projectile... (fig. 10). L'analyse tracéologique devra être étendue à d'autres contextes du Magdalénien pyrénéen livrant à la fois des lamelles à dos simple et des triangles scalènes, comme Peyre Blanque en Ariège ou le Bignalats dans les Pyrénées-Atlantiques (Pétillon *et al.*, 2015 ; Langlais et Pétillon, 2019), afin de déterminer si les tranchants longitudinaux et les doubles-pointes avaient des positionnements différents sur les projectiles et avaient donc des finalités distinctes ou non, et si nous pouvons percevoir des différences fonctionnelles entre les phases

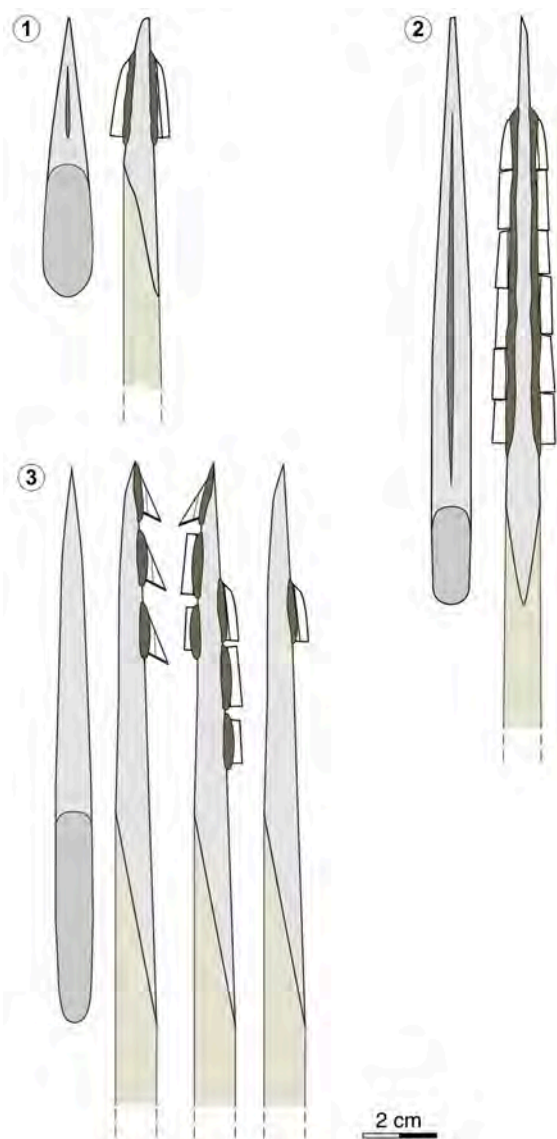


Fig. 10 – Proposition de reconstitution de têtes de projectiles composites : 1, pointe de Lussac-Angles rainurée armée de deux lamelles à dos isolées ; 2, pointe à biseau double rainurée de la Garenne armée de deux rangées de lamelles à dos juxtaposées, une dans chaque rainure ; 3, exemples d'emmanchements possibles pour différents types de lamelles à dos fixées aux pointes osseuses sans rainures de la grotte Tastet.

Fig. 10 – *Hafting hypotheses of composite projectiles: 1, Lussac-Angles point hafted with two isolated backed bladelets in each slot; 2, double-bevelled point from La Garenne hafted with two ranks of juxtaposed backed bladelets, one in each slot; 3, examples of possible hafting hypotheses for different types backed bladelets fixed to the unslotted points of Tastet cave.*

anciennes et récentes du Magdalénien moyen dans les Pyrénées.

Les variations de design des projectiles sont cohérentes avec les différences de schémas de fracturation des lamelles : à la grotte Blanchard, la forte proportion de lamelles à fracture à enlèvement secondaire dont la longueur est supérieure à 2 mm indique l'exercice de forces dans la longueur des supports dans le cadre d'une fixation axiale ou, plus vraisemblablement ici (voir *supra*), d'une

fixation latérale ou disto-latérale avec juxtaposition des lamelles. Les lamelles ainsi positionnées s'entrechoquent à l'impact et c'est alors que se développent les fractures à enlèvement secondaire (Fischer *et al.*, 1984 ; Chesnaux, 2014). Ce type d'endommagement est rare à la Marche et à la grotte Tastet, indiquant que les armatures lithiques n'étaient pas soumises aux contraintes de l'emmanchement axial ou de la juxtaposition des lamelles. Comme nous venons de le voir, c'est également ce que suggère la morphologie des pointes de Lussac-Angles où une seule lamelle était probablement insérée par rainure (fig. 10). Par extension, on peut supposer un type de montage similaire sur le modèle de pointe courte de la grotte Tastet (fig. 9, n°3).

Moteurs potentiels des variations de l'armement

Les variations inter-sites de conception de l'équipement de chasse peuvent relever de causes multiples, combinées et imbriquées dans un système technique complexe (fig. 1 et Costamagno *et al.*, 2019). Elles peuvent être liées à des facteurs environnementaux tels que le couvert végétal et le climat, la topographie, la saison, l'éthologie et la disponibilité du gibier. Ces éléments peuvent par exemple influencer la masse et la longueur des projectiles, les modalités de propulsion ou les techniques d'approche (Testart, 1984 ; Cattelain, 1994). Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer l'influence de paramètres environnementaux et archéozoologiques sur la variabilité inter-sites. Les pointes de Lussac-Angles et les pointes à biseau double du Magdalénien à navettes se retrouvent en effet dans des contextes environnementaux variés : elles sont notamment identifiées dans les plaines et vallées ouvertes de steppe ou de steppe-toundra du Centre-Ouest et de l'embouchure de la Garonne, et dans collines des pré-Pyrénées et des contreforts occidentaux du Massif central. Les lamelles à dos tronquées et les triangles scalènes du type documenté à la grotte Tastet sont également identifiés dans des environnements variés de plaine ou de colline en France et en Espagne (Langlais, 2007a ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Pétilion *et al.*, 2015 ; Sécher, 2017 ; Langlais et Pétilion, 2019) et en association avec des ensembles fauniques témoignant d'objectifs de chasse parfois différents (e.g., chasse centrée sur le renne, le cheval, l'antilope saïga, les bovinés...). Les spectres fauniques des ensembles analysés sont par ailleurs diversifiés et dominés par le renne et le cheval (Pradel, 1980 ; Bayle *et al.*, 2009 ; Costamagno et Birouste, 2018), tandis que pour chaque site le design des armes est différent. Il ne semble donc pas y avoir de covariation entre la morphologie des pointes de projectile et des microlithes et le contexte environnemental ou les principaux objectifs des chasses (Langlais *et al.*, 2012 ; Costamagno *et al.*, 2016).

Les différences de design des armes de chasse pourraient être liées à une volonté de modifier les propriétés mécaniques des projectiles. En effet, le potentiel d'endommagement au gibier est probablement différent pour les projectiles des trois ensembles : la juxtaposition de

plusieurs lamelles le long des pointes osseuses proposée pour la grotte Blanchard a pour effet d'accroître la longueur de tranchant dilacérant, ce qui pourrait influencer les dommages causés à la cible en termes de profondeur de pénétration et de largeur de dilacération (Pétillon *et al.*, 2011 ; Chesnaux, 2014). Ainsi, « il est probable qu'ajouter des armatures latérales permette de créer davantage de blessures secondaires (déchirures successives) » (Chesnaux, 2014, p. 169). L'égrisage occasionnel du tranchant des lamelles de la grotte Blanchard peut néanmoins atténuer les dommages à la cible et potentiellement contrebalancer en partie l'effet de l'accroissement de la longueur de tranchant dilacérant ; l'effet de ces deux paramètres (égrisage et nombre de lamelles latérales) sur l'efficacité des projectiles reste toutefois mal connu et méritera de nouveaux développements méthodologiques. À la Marche, si une seule lamelle est insérée dans les rainures des pointes de Lussac-Angles, le tranchant dilacérant est plus court qu'à la grotte Blanchard et les dommages causés à la cible pourraient être moins importants. Les doubles-pointes de la grotte Tastet sont composées de plusieurs parties agissantes pouvant à la fois dilacérer, perforer et jouer un rôle de rétention, ce qui contraste profondément avec le modèle répandu des lamelles à dos simple, dont la partie agissante se limite habituellement à un tranchant longitudinal dilacérant. Des développements expérimentaux visant à mieux cerner le design et l'efficacité de l'armement de chasse du Magdalénien pyrénéen sont en cours dans le cadre de la fouille de la grotte Tastet (Gauvrit Roux *et al.*, 2021).

Enfin, dans le Centre-Ouest, les différences de design de projectiles pourraient correspondre à des styles techniques distincts. Cette proposition rejoint les observations faites pour d'autres productions matérielles : les parures en partie distinctes entre les traditions à navettes et à pointes de Lussac-Angles (Taborin et Tymula, 2009 ; Granger et Airvaux, 2010 ; Peschoux, 2017 ; Peschoux *et al.*, 2017) et les gravures et sculptures de figures humaines (Fuentes, 2010, 2013) montrent en effet que les manières de se représenter et de paraître sont aussi différentes. Si l'archéologie ne permet pas de définir à quoi correspondent les différents styles d'armes, de parure ou d'art dans les sociétés magdaléniennes (e.g., entités culturelles distinctes, refus/acceptation de transfert technique, statut des sites... ; Cleuziou, 1984), ces données soulignent bien que la diversité régionale et chronologique du Magdalénien s'exprime dans de multiples domaines et que, dans certains cas, seule l'analyse fine et intégrée des artefacts permet de la percevoir.

Les résultats du projet ANR Magdatis avaient à ce propos permis de montrer qu'il n'y avait pas systématiquement de coévolution entre morphotypes et modalités de production des pointes osseuses et des microlithes entre les phases anciennes et récentes du Magdalénien moyen et supérieur (Pétillon *et al.*, 2016). Nous montrons ici qu'il n'y a pas non plus de covariation des paramètres entourant la pratique de la chasse au Magdalénien moyen, c'est-à-dire entre les techniques de fabrication des armatures, les spécificités d'endommagement, les systèmes

de fixation des armatures lithiques et osseuses, le design des projectiles, la gestion économique des armatures et les principales faunes chassées. Il apparaît en effet qu'en dépit d'une importante variabilité régionale des systèmes techniques à cette période, les rythmes du changement de ces éléments sont variés et corrélés à des facteurs environnementaux, économiques, balistiques ou symboliques encore mal compris. Afin de mieux cerner les rythmes de changement des sociétés préhistoriques et en particulier de leur panoplie de chasse, il sera nécessaire de développer des modèles actualistes associés à des analyses fonctionnelles de corpus archéologiques lithiques et osseux larges, croisées aux données productionnelles et archéozoologiques.

CONCLUSION

Ces données croisées des industries lithiques et osseuses dédiées à la chasse participent à renouveler notre approche des traditions du Magdalénien moyen. Les différences de conception des équipements de chasse mises en évidence ont un poids fort puisqu'elles sont entièrement dépendantes de normes liées à l'environnement technique, économique et social d'un groupe donné. Ces résultats ouvrent de nombreuses perspectives de recherche méthodologiques et archéologiques visant à restituer plus finement les techniques d'utilisation des outils, leurs designs et leurs modalités de variation dans les sociétés de chasseurs-cueilleurs nomades dans différents écosystèmes tardiglaciaires.

La démarche que nous présentons possède une valeur méthodologique certaine pour la tracéologie lithique puisqu'elle permet non seulement de mettre en évidence des différences entre ensembles archéologiques jusqu'ici imperceptibles, mais aussi de mener une réflexion approfondie sur le design des armes de chasse dans des contextes où l'industrie osseuse se conserve mal. En cela, elle présente un intérêt particulier pour la caractérisation des sites dépourvus de matériel osseux, comme c'est souvent le cas des sites de plein air. Il sera ainsi particulièrement intéressant de tester cette méthode sur les ensembles magdaléniens de plein air tels que la Croix-de-Bagneux (Loir-et-Cher ; Kildéa, 2008 ; Angevin *et al.*, 2020), les Marineaux (Vienne ; Foucher et San Juan, 1994), Jonzac Chez-Pinaud ZAC Val de Seugne 2 (Charente-Maritime ; Connet *et al.*, 2010), le Rocher-de-la-Caille (Loire ; Deloge et Deloge, 2003) ou encore Peyre Blaque (Ariège ; Lacombe *et al.*, 2015). Au-delà, cette méthode puissante peut être appliquée à large échelle, puisque les armatures à dos sont répandues pendant tout le Paléolithique supérieur européen.

À l'échelle du Magdalénien, le développement des approches systémiques des registres lithiques et osseux permettra à l'avenir d'explorer les liens techniques et économiques entre la régionalisation des espèces d'ongulés chassés (Langlais *et al.*, 2012 ; Costamagno *et al.*, 2016) et le fonctionnement de l'outillage lithique impliqué

dans l'acquisition (activité cynégétique) et le traitement des ressources animales (travail des peaux, des matières dures animales, boucherie).

Remerciements. Nous remercions le musée Sainte-Croix de Poitiers, le musée d'Argentomagus à Saint-Marcel et le Musée de la Sabline à Lussac-les-Châteaux pour avoir facilité l'accès au matériel archéologique. Cette recherche a bénéficié d'un financement doctoral de l'Université Côte d'Azur et d'une allocation post-doctorale de la Fondation Fyssen. La fouille et l'étude de la grotte Tastet sont financées par le ministère de la Culture (DRAC Nouvelle-Aquitaine).

NOTES

- (1) Binoculaires Olympus (15,3- 76,5) et MFU MBS-10 (4,8- 98)
- (2) Microscope digital Dino-Lite (*Dino-Lite Digital Microscope Premier*, 30- 250)
- (3) Binoculaires Olympus SZ ET (10- 63) et Leica Z16 APO (5,7- 92) ; microscope optique Leica DMRM (100- 200)
- (4) Tracéothèque du CEPAM UMR 7264 CNRS, Nice.
- (5) Pour mémoire, dans le modèle de L. Chesnaux (2014), le taux de fracturation diagnostique des armatures lithiques axiales est de 26 % et le taux d'esquillement latéral est de 0 %.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AIRVAUX J. (2001) – *L'art préhistorique du Poitou-Charentes. Sculptures et gravures des temps glaciaires*, Paris, La Maison des Roches, 223 p.
- AIRVAUX J., PRIMAULT J., BROU L. (2012) – Les outils sur lames tronquées et amincies du Magdalénien moyen de Lussac-Angles, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 20, 2, p. 143-178.
- ALLAIN J. (1957) – Nouvelles découvertes dans le gisement magdalénien de la Garenne (com. de St-Marcel, Indre). Note préliminaire, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 54, 3, p. 223-227.
- ALLAIN J. (1984) – Grotte Blanchard, in A. Leroi-Gourhan (dir.), *L'Art des cavernes : Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*, Paris, La Documentation Française, p. 27-30.
- ALLAIN J., DESBROSSE R., KOZŁOWSKI J.K., RIGAUD A., JEANNET M., LEROI-GOURHAN A. (1985) – Le Magdalénien à navettes, *Gallia Préhistoire*, 28, 1, p. 37-124.
- ALLAIN J., DESCOUT J. (1957) – À propos d'une baguette à rainure armée de silex découverte dans le Magdalénien de Saint-Marcel, *L'Anthropologie*, 61, 5, p. 503-508.
- ALLAIN J., RIGAUD A. (1986) – Décor et fonction, quelques exemples tirés du Magdalénien, *L'Anthropologie*, 90, 4, p. 713-739.
- ALLAIN J., RIGAUD A. (1992) – Les petites pointes dans l'industrie osseuse de la Garenne : fonction et figuration, *L'Anthropologie*, 96, 1, p. 135-162.
- ALLAIN J., TROTIGNON F. (1973) – La place des figurations humaines dans le Magdalénien « à navettes », in *L'Homme, hier et aujourd'hui. Recueil d'études en hommage à André Leroi-Gourhan*, Paris, Cujas, p. 235-240.
- ANGEVIN R., MEVEL L., CARON-LAVIOLETTE É., KILDEA F., SOUFFI B. (2020) – Les occupations magdaléniennes de « La Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher) : premiers résultats et perspectives paléolithiques, in M. Langlais et L. G. Straus (dir.), *Corrélations chrono-stratigraphiques et connexions culturelles au cours du Magdalénien entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France... et au-delà*, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française, Session XVII-2 du XVIIIe Congrès de l'UISPP, Paris, 6 juin 2018, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 15), p. 251-273.
- ANGEVIN R., SURMELY F. (2013) – Le Magdalénien moyen et la trajectoire historique des sociétés du XVI^e millénaire av. J.-C. en France centrale, *Palevol*, 12, p. 57-68.
- AUBRY T. (2003) – L'approvisionnement en matières premières lithiques sur le site de « la Garenne » Saint-Marcel (Indre), in G. Bayle, A. Rigaud, D. Vialou, et R. Gageonnet (dir.), *Le Paléolithique de la vallée moyenne de la Creuse. Le Coteau de « la Garenne » : Grand Abri et Grotte Blanchard, Saint-Marcel (Indre). Projet Collectif de Recherches, études 1999-2001*, Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 37-46.
- BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALIGNE M., KUNTZ D., LANGLAIS M., MALYE J.-B. (2016) – New Extensive Focused AMS ¹⁴C Dating of the Middle and Upper Magdalenian of the Western Aquitaine/Pyrenean Region of France (ca. 19-14 ka cal BP): Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation, *Quaternary International*, 414, p. 62-91.
- BAYLE G., CRÉPIN L., DAVID F. (2009) – Évolution des comportements de subsistance des magdaléniens « à navettes » du Centre France, in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 65-99.
- BERTRAND A., DUJARDIN V., PINÇON G. (2003) – Les répartitions d'éléments clés de l'industrie en matière dure animale au cours du Magdalénien moyen en Europe et leur signification, in R. Desbrosse et A. Thévenin (dir.), *Préhistoire de l'Europe des Origines à l'Âge du Bronze*, Actes du 125^e congrès des sociétés historiques et scientifiques, Lille, CTHS, p. 247-269.
- BOURDIER C. (2010) – *Paléogéographie symbolique au Magdalénien moyen. Apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français. (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc)*, Thèse de doctorat, Bordeaux I, 407 p.
- BOURDIER C., BOSSELIN B., GAUSSEIN P., PAILLET P., PINÇON G. (2017) – Regards croisés sur la représentation animale des faciès du Magdalénien moyen à pointes de Lussac-Angles et à navettes. Choix thématiques et formels, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-

- Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles : actes de la séance de la Société préhistorique française de Besançon, 17-19 octobre 2013*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 8), p. 103-117.
- BROU L., PRIMAULT J., AIRVAUX J. (2013) – *Projet collectif de Recherche. Chronologie absolue du Magdalénien en Poitou-Charentes*, ministère de la Culture, Direction régionale des Affaires Culturelles, Service régional de l'archéologie, Région Poitou-Charentes, 48 p.
- CATTELAÏN P. (1978) – *Les propulseurs au Paléolithique supérieur en France. Essai d'un inventaire descriptif et critique*, Mémoire de maîtrise, Université Libre de Bruxelles, 438 p.
- CATTELAÏN P. (1994) – La chasse au Paléolithique supérieur : arc ou propulseur, ou les deux ? *Archéo-Situla*, 21-24, p. 5-26.
- CATTELAÏN P. (1997) – Hunting During the Upper Palaeolithic. Spear thrower or Bow, or Both? in H. Knecht (dir.), *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 213-240.
- CATTELAÏN P. (2017) – Les propulseurs du Magdalénien moyen ancien et apparentés, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles : actes de la séance de la Société préhistorique française de Besançon, 17-19 octobre 2013*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 8), p. 235-247.
- CATTELAÏN P., PERPÈRE M. (1993) – Tir expérimental de sagaies et de flèches emmanchées de pointes de la Gravette, *Archéo-Situla*, 17-20, p. 5-28.
- CATTELAÏN P., PERPÈRE M. (1996) – Tir expérimental de répliques de pointes de la Gravette. Bilan et perspectives, *Notae Praehistoricae*, 16, p. 55-61.
- CATTELAÏN P., PÉTILLON J.-M. (2015) – Le « type 2a », plus ancien modèle de propulseur paléolithique : une nouvelle pièce dans le Magdalénien moyen d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) et ses implications, *Paléo*, 26, p. 17-32.
- CHAUVIÈRE F.-X., RIGAUD A. (2005) – Les « sagaies » à « base raccourcie » ou les avatars de la typologie : du technique au « non-fonctionnel » dans le Magdalénien à navettes de la Garenne (Saint-Marcel, Indre), in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême (Charente), 28-30 mars 2003, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoires, 34), p. 233-242.
- CHAUVIÈRE F.-X., RIGAUD A. (2008) – Le travail du bois de renne à la Garenne (Saint-Marcel, Indre, France) : entre conceptions préhistoriques et techniques magdalénienne ou comment séparer ébauches et déchets des pointes vraies ? *Préhistoire du Sud-Ouest*, 16, 2, p. 173-183.
- CHAUVIÈRE F.-X., RIGAUD A. (2009) – Le travail du bois de renne à « la Garenne » : entre conceptions préhistoriques et techniques magdaléniennes ou comment séparer ébauches et déchets des pointes vraies ? in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'AS-SAAM numéro spécial, p. 125-136.
- CHEHMANA L., BEYRIES S. (2010) – L'industrie lithique du Roc-aux-Sorciers (collection Rousseau), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente : Hommes et sociétés du Paléolithique*, Association des publications chauvinoises, Chauvigny, ministère de la Culture et de la Communication, Mémoire XXXVIII, p. 453-460.
- CHESNAUX L. (2014) – *Réflexion sur le microlithisme en France au cours du premier Mésolithique, X^e-VIII^e millénaires avant J.-C. Approches technologique, expérimentale et fonctionnelle*, Thèse de doctorat, Paris I, Paris, 197 p.
- CHESNAUX L. (2020) – Analyse tracéologique des marqueurs de la nappe 4, in D. Pesesse (dir.), *Grotte Bouyssonie, Brive-la-Gaillarde, Corrèze. Rapport d'analyse concernant la partie ancienne de la séquence Aurignacien - Gravettien. Rapport d'analyses 2019-2020*, p. 47-53.
- CHRISTENSEN M., VALENTIN B. (2004) – Armatures de projectiles et outils : de la production à l'abandon, in N. Pigeot (dir.), *Les Derniers Magdaléniens d'Étiolles : Perspectives Culturelles et Paléohistoriques (l'unité d'habitation Q31)*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppléments à Gallia Préhistoire), p. 107-160.
- CLAUD É. (2008) – *Le statut fonctionnel des bifaces au Paléolithique moyen récent dans le Sud-Ouest de la France. Étude tracéologique intégrée des outillages des sites de La Graulet, La Conne de Bergerac, Combe Brune 2, Fonseigner et Chez-Pinaud / Jonzac*, Thèse de doctorat, Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, 546 p.
- CLEMENTE CONTE I., DÍAZ V.G., I MITJÀ A.V. (2017) – Análisis funcional de los restos líticos tallados de la cueva de Praileaitz I (Deba, Gipuzkoa), *Munibe Monographs: Anthropology and Archaeology Series*, 1, p. 399-409.
- CLEUZIQU S. (1984) – Des objets, des archéologues et des sauvages : vers une archéologie anthropologique ? *Raison présente*, 69, 1, p. 77-101.
- CONNET N., BERTRAN P., CLAUD É., FOUÉRE P., NICOUÉ É., RENDU W., SORESSI M. (2010) – *Occupations du Paléolithique moyen et supérieur dans la vallée de la Seugne, au lieu-dit « Chez-Pinaud », Poitou-Charentes, Charente-Maritime, Jonzac « ZAC Val de Seugne 2 », Rapport de diagnostic*, Inrap, 122 p.
- COSTAMAGNO S., BARSHAY-SZMIDT C., KUNTZ D., LAROU-LANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALIGNE M., LANGLAIS M., MALIYE J.-B., CHEVALLIER A. (2016) – Reexamining the Timing of Reindeer Disappearance in Southwestern France in the Larger Context of Late Glacial Faunal Turnover, *Quaternary International*, 414, p. 34-61.
- COSTAMAGNO S., BIROUSTE C. (2018) – Taphonomie et archéozoologie de la grande faune, in J.-M. Pétillon (dir.), *La grotte Tastet à Sainte-Colome (canton d'Arudy, Pyrénées-Atlantiques). Troisième année d'autorisation triennale. Rapport de fouille archéologique programmée du 30 juin au 28 juillet 2018*, p. 126-140.
- COSTAMAGNO S., CLAUD É., THIÉBAUT C., CHACÓN-NAVARRO M.G., SOULIER M.-C. (2019) – L'exploitation des ressources végétales et animales au Paléolithique : quels outils méthodologiques pour quelles questions ? *Palethnologie*, 10, en ligne.

- CROMBÉ P., PERDAEN Y., SERGANT J., CASPAR J.P. (2001) – Wear Analysis on Early Mesolithic Microliths from the Verrebroek Site, East Flanders, Belgium, *Journal of Field Archaeology*, 28, 3-4, p. 253-269.
- DELOGE H., DELOGE L. (2003) – *Le Rocher de la Caille, un site magdalénien de plein air au Saut-du-Perron. Saint-Jean/Saint-Maurice-sur-Loire (Loire)*, Société préhistorique française (coll. Mémoires, 31), Paris, 244 p.
- DESPRIÉE J., TYMULA S., RENAULT-MISKOWSKY J. (2009) – Chronologie absolue des sites magdaléniens du Coteau de « la Garenne » à Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 53-54.
- DESPRIÉE J., TISSOUX H., MIGAUD B., ABDESSADOK S., VOINCHET P., BAHAIN J.-J., FALGUÈRES C. (2009) – Le coteau de « la Garenne » dans le bassin d'Argenton-sur-Creuse : tectonique locale et relations avec la Creuse, in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 29-40.
- DUJARDIN V., PINCON G. (2000) – Le Magdalénien dans la Vienne et la Charente, in G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, Actes de la table ronde de Chambéry, 12-13 mars 1999, Paris, Société Préhistorique française (coll. Mémoires, 28), p. 213-222.
- ERIKSON P., SIDÉRA I., VILA E. (2006) – Introduction, in I. Sidéra, E. Vila, et P. Erikson (dir.), *La chasse : Pratiques sociales et symboliques*, Paris, de Boccard (Colloques de la Maison René-Ginouvès 3), p. IX-XIII.
- FISCHER A., HANSEN P.V., RASMUSSEN P. (1984) – Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points: Experimental Results and Prehistoric Examples, *Journal of Danish Archaeology*, 3, 1, p. 19-46.
- FOUCHER P., SAN JUAN C. (1994) – L'atelier de taille paléolithique des Marineaux (Leigné-les-Bois, Vienne) et le problème d'attribution chronologique des sites de plein air du Bassin de la Creuse, *Paléo*, 6, p. 175-196.
- FUENTES O. (2010) – Les représentations humaines au Magdalénien en Poitou-Charentes, in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente : Hommes et sociétés du Paléolithique*, Association des publications chauvinoises, Chauvigny, ministère de la Culture et de la Communication, Mémoire XXXVIII, p. 383-396.
- FUENTES O. (2013) – *La forme humaine dans l'art magdalénien et ses enjeux. Approche des structures élémentaires de notre image et son incidence dans l'univers symbolique et social des groupes paléolithiques*, Thèse de doctorat, Paris I, 716 p.
- GAUVRIT ROUX E. (2019a) – *Comportements techniques au Magdalénien moyen ancien. Approche techno-fonctionnelle de l'industrie lithique de deux gisements du Centre-Ouest de la France : la Marche (Vienne) et la Garenne (Indre)*, Thèse de doctorat, Université Côte d'Azur, Nice, 490 p.
- GAUVRIT ROUX E. (2019b) – L'industrie lithique : analyse fonctionnelle, in J.-M. Pétillon et P. Gardère (dir.), *Sainte-Colome (canton d'Arudy, Pyrénées-Atlantiques). Géomorphologie, topographie et études complémentaires. Rapport de fouille archéologique programmée du 1^{er} au 15 juin 2019*, p. 69-88.
- GAUVRIT ROUX E. (2022) – Socio-Economic Dynamics of Magdalenian Hunter-Gatherers: Functional Perspective, *PLoS One*, 17, 10, e0274819.
- GAUVRIT ROUX E., ANTOLINOS-BASSO E., AUDEBERT N., BETOULLE D., CLÉRO M., COSTAMAGNO S., LACOSTE M., LANGLAIS M., LAROUANDIE V., MARQUEBIELLE B., MAZUY A., PÉTILLON J.-M. (2021) – Enquête sur le design, la performance et la durabilité de l'équipement de chasse du Magdalénien moyen pyrénéen à partir de l'expérimentation, in J.-M. Pétillon (dir.), *La grotte Tastet à Sainte-Colome (canton d'Arudy, Pyrénées-Atlantiques). Deuxième année d'autorisation triennale. Rapport de fouilles archéologique programmée du 10 juillet au 7 août 2021*, p. 64-86.
- GAUVRIT ROUX E., BEYRIES S. (2018) – Travail de la peau au Magdalénien moyen : analyse techno-fonctionnelle des grattoirs de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115, 4, p. 647-675.
- GAUVRIT ROUX E., BEYRIES S. (2020) – Approche des comportements techniques au Magdalénien moyen ancien dans le Centre-Ouest de la France. L'industrie lithique de la Marche (Vienne) et de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre), in M. Langlais et L. G. Straus (dir.), *Corrélations chrono-stratigraphiques et connexions culturelles au cours du Magdalénien entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France... et au-delà, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française, Session XVII-2 du XVIII^e Congrès de l'UISPP, Paris, 6 juin 2018*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 15), p. 377-409.
- GAUVRIT ROUX E., CATTIN M.-I., YAHEMDI I., BEYRIES S. (2020) – Reconstructing Magdalenian hunting equipment through experimentation and functional analysis of backed bladelets, *Quaternary International*, 554, p. 107-127.
- GRANGER J.-M., AIRVAUX J. (2010) – Nouveaux éléments sur la parure du Magdalénien moyen de la Grotte de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) : les coquillages, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 18, 2, p. 123-139.
- HAYS M., SURMELY F. (2005) – Réflexions sur la fonction des microgravettes et la question de l'utilisation de l'arc au gravettien ancien, *Paléo*, 17, p. 145-156.
- HOUARD C. (2003a) – *Les têtes de projectiles rainurées du site de la Garenne (Indre). Études typo-technologiques et fonctionnelles.*, Mémoire de maîtrise, Paris I Panthéon-Sorbonne, 132 p.
- HOUARD C. (2003b) – Réflexions sur les têtes de projectiles rainurées d'après l'étude du site de la Garenne (Indre), *Préhistoires Méditerranéennes*, 12, p. 165-172.
- HOUARD C., JACQUOT É. (2009) – Des têtes de projectile composites à « La Garenne », in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 137-150.

- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J. (1993) – *Métodos de análisis funcional e interpretación de resultados*, Tesis doctoral, Universidad de Deusto, Deusto, 807 p.
- JACQUOT E., TAYLOR A. (2009) – Technologie des microlithes de la Grotte Blanchard « à La Garenne », in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 113-124.
- KILDEA F., LANG L., SOUFFI B., SELLAMI F., HOLZEM N., DUMARÇAY G., LIVET J., AUBRY T., ALMEIDA M., WALTER B., JOAO NEVES M. (2008) – « La Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher), un site paléolithique à occupations multiples dans la vallée du Cher, vol. 1, *Rapport final d'opération de fouille archéologique*, SRA Centre, Inrap, 645 p.
- KOZŁOWSKI J.K. (1984) – Sur la contemporanéité des différents faciès du Magdalénien, *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums*, 63-64, p. 211-216.
- LACOMBE S., STERLING K., CONKEY M.W., DIETRICH W. (2015) – Le site de plein air de Peyre Blanque (Fabas, Ariège) : un jalon original du Magdalénien dans le Sud-Ouest de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 2, p. 235-268.
- LANGLAIS M. (2007a) – *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse II et Universitat de Barcelona, 552 p.
- LANGLAIS M. (2007b) – *Les Sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (coll. Documents préhistoriques), 336 p.
- LANGLAIS M., COSTAMAGNO S., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., DISCAMPS E., MALLYE J.-B., COCHARD D., KUNTZ D. (2012) – The Evolution of Magdalenian societies in South-West France Between 18,000 and 14,000 calBP: Changing Environments, Changing Tool Kits, *Quaternary International*, 272-273, p. 138-149.
- LANGLAIS M., DELVIGNE V., JACQUIER J., LENOBLE A., BEAUVAL C., PESCHAUX C., ORTEGA FERNANDEZ A.M., LESVIGNES É., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BISMUTH T., PESESSE D. (2019) – Une nouvelle archéo-séquence pour le Magdalénien en Corrèze. Focus sur le Magdalénien moyen ancien de la grotte Bouyssonie (Brive-la-Gaillarde, Corrèze, France), *Paléo*, 30-1, p. 204-229.
- LANGLAIS M., FAT CHEUNG C., LAROULANDIE V., LEFEBVRE A., MARQUEBIELLE B., PÉTILLON J.-M. (2020) – Dix mille ans de peuplement humain sur le versant nord des Pyrénées (21000-11000 cal BP) : entre unification et régionalisation culturelles, *Munibe*, 71, p. 59-71.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M. (2019) – Les Pyrénées, une frontière pré-historiographique pour le Magdalénien ? Réflexions à partir du Magdalénien moyen récent de la grotte Tastet (Sainte-Colome, Pyrénées-Atlantiques), in M. Deschamps, S. Costamagno, P.-Y. Milcent, J.-M. Pétillon, C. Renard, et N. Valdeyron (dir.), *La conquête de la montagne : des premières occupations humaines à l'anthropisation du milieu*, Paris, CTHS, p. 1-23.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., DUCASSE S., LENOIR M. (2010) – Badegoulien versus Magdalénien : Entre choc culturel et lente transition dans l'Aquitaine paléolithique, in V. Mistrot (éd.), *De Néandertal à l'Homme moderne. L'Aquitaine préhistorique, vingt ans de découvertes (1990-2010)*, Bordeaux, Confluences, p. 117-129.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2016) – Lithic Tool Kits: A Metronome of the Evolution of the Magdalenian in Southwest France (19,000–14,000 cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LEROI-GOURHAN A. (1983) – Une tête de sagaie à armature de lamelles de silex à Pincevent (Seine-et-Marne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 8, 5, p. 154-156.
- LWOFF S. (1942) – Fouilles Péricard et Lwoff à la Marche (Vienne) - Industrie de l'Os, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 39, 1, p. 51-64.
- LWOFF S. (1962) – Industrie de l'os. Iconographie humaine et animale du Magdalénien III, 7e publication : Grotte de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 59, 1, p. 73-91.
- LWOFF S. (1989) – Grotte de la Marche (Lussac-les-Châteaux-Vienne), recensement de l'outillage en silex, courbes cumulatives de comparaison et abaques à points cumulés, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 86, 3, p. 71-74.
- MALGARINI R., MEVEL L., BÉREIZIAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., CARQUIGNY N. (2017) – Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles : actes de la séance de la Société préhistorique française de Besançon, 17-19 octobre 2013*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 8), p. 139-156.
- MÉLARD N. (2006) – *Les pierres gravées du Magdalénien moyen à la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) - Réalisation, fonctions et interprétations*, Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2 vol., 438 p.
- NORMAND C. (2018) – Les matières premières lithiques des campagnes 2016-2018, in *La grotte Tastet à Sainte-Colome (canton d'Arudy, Pyrénées-Atlantiques). Troisième année d'autorisation triennale, Rapport de fouille*, SRA Nouvelle-Aquitaine, p. 91-103.
- O'FARRELL M. (2004) – Les pointes de la Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien, in P. Bodu et C. Constantin (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire, Actes du XXI^e Congrès préhistorique de France, Nanterre, 24-26 novembre 2000*, Paris, Société préhistorique française, p. 121-138.
- PAILLET P., PINÇON G., BOURDIER C. (2017) – Historique des recherches sur les faciès à Lussac-Angles et à navettes, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles : actes de la séance de la Société préhistorique française de Besançon, 17-19 octobre 2013*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 8), p. 19-32.

- PALES L., TASSIN DE SAINT PÉREUSE M. (1976) – *Les Gravures de la Marche. II-Les humains.*, Paris, Ed. Ophrys, 178 p.
- PELEGRIN J. (2004) – Sur les techniques de retouche des armatures de projectile, in N. Pigeot (dir.), *Les derniers Magdaléniens d'Étiolles : perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitation Q31)*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppléments à *Gallia Préhistoire*), p. 161-166.
- PÉRICARD L., LWOFF S. (1940) – La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne) : Premier atelier de Magdalénien III à dalles gravées mobiles (campagne de fouilles 1937-1938), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 37, 7, p. 155-180.
- PESCHAUX C. (2017) – *La parure des sociétés durant le Dernier Maximum Glaciaire. Évolution des pratiques et traditions ornementales entre la fin du Solutréen, le Badegoulien et le début du Magdalénien dans les Bassins parisien, ligérien et aquitain*, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris I, 296 p.
- PESCHAUX C., CHAUVIÈRE F.-X., TYMULA S. (2017) – La parure de la Garenne (Saint-Marcel, Indre) et les traditions de l'ornementation corporelle du début du Magdalénien moyen, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles : actes de la séance de la Société préhistorique française de Besançon, 17-19 octobre 2013*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la SPF, 8), p. 73-85.
- PÉTILLON J.-M. (2006) – *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de Cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, CEDARC (coll. Artefacts 10), 302 p.
- PÉTILLON J.-M. (2016) – Technological Evolution of Hunting Implements Among Pleistocene Hunter-Gatherers: Osseous Projectile Points in the Middle and Upper Magdalenian (19-14 ka cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PÉTILLON J.-M., BIGNON O., BODU P., CATTELAÏN P., DEBOUT G., LANGLAIS M., LAROULANDIE V., PLISSON H., VALENTIN B. (2011) – Hard Core and Cutting Edge: Experimental Manufacture and Use of Magdalenian Composite Projectile Tips, *Journal of Archaeological Science*, 38, p. 1266-1283.
- PÉTILLON J.-M., GARDÈRE P., LANGLAIS M., NORMAND C. (2020) – Les plus anciens peuplements humains du bassin d'Arudy : anatomie d'une lacune, *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*, 32, p. 7-13.
- PÉTILLON J.-M., LANGLAIS M., KUNTZ D., NORMAND C., BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., DELMAS M., LAROULANDIE V., MARSAN G. (2015) – The Human Occupation of the Northwestern Pyrenees in the Late Glacial: New Data from the Arudy Basin, Lower Ossau Valley, *Quaternary International*, 364, p. 126-143.
- PÉTILLON J.-M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LANGLAIS M. (2016) – Testing Environmental Determinants in the Cultural Evolution of Hunter-Gatherers: A Three-Year Multidisciplinary Project on the Occupation of the Western Aquitaine Basin during the Middle and Upper Magdalenian (19–14 kyr cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 1-8.
- PÉTILLON J.-M., LETOURNEUX C. (2007) – Des gibiers, des armes... et des questions. Les pratiques cynégétiques du Magdalénien supérieur à Isturitz (Paléolithique), in I. Sidéra, E. Vila, et P. Erikson (dir.), *La chasse : Pratiques sociales et symboliques*, Paris, de Boccard (Colloques de la Maison René-Ginouvès 3), p. 13-26.
- PÉTILLON J.-M., PLISSON H., CATTELAÏN P. (2016) – Thirty Years of Experimental Research on the Breakage Patterns of Stone Age Osseous Points. Overview, Methodological Problems and Current Perspectives, in R. Iovita et K. Sano (dir.), *Multidisciplinary Approaches to the Study of Stone Age Weaponry*, Dordrecht, Springer Netherlands (Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology), p. 47-63.
- PIGNAT G., PLISSON H. (2000) – Le quartz, pour quel usage ? L'outillage mésolithique de Vionnaz (CH) et l'apport de la tracéologie, in P. Crotti (dir.), *MESO '97, Actes de la table ronde Épipaléolithique et Mésolithique*, Lausanne, 21-23 novembre 1997, CAR, Lausanne, p. 65-78.
- PINÇON G. (1988) – Fiche sagaies de Lussac-Angles, i in H. Delporte, J. Hahn, et L. Mons (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier 1 : sagaies*, Université de Provence, Aix-en-Provence, p. 1-7.
- PRADEL L. (1958) – La grotte magdalénienne de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), in : *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, 5, p. 170-191.
- PRADEL L. (1980) – Datations par le radiocarbone du Magdalénien III de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), *L'Anthropologie*, 84, 2, p. 307-308.
- PROST D.-C. (1988) – Essai d'étude sur les mécanismes d'enlèvements par les façons agricoles et le piétinement humain sur des silex expérimentaux, in S. Beyries (dir.), *Actes de la table ronde du C.R.A. à Valbonne, 18-20 octobre 1986*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series), p. 49-63.
- RIGAUD A. (1977) – Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p. 1-43.
- RIGAUD A. (2006) – Étude technologique des baguettes demi-rondes de Labastide (Hautes-Pyrénées), *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*, 25, p. 229-246.
- RIGAUD A. (2009) – Les avatars d'une pointe de « 13 ». En hommage à Jacques Allain, *Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du site d'Argentomagus et Amis du musée*, 4, p. 41-42.
- SANO K. (2009) – Hunting Evidence from Stone Artefacts from the Magdalenian Cave Site Bois Laiterie, Belgium: A Fracture Analysis, *Quartär*, 56, p. 67-86.
- SÉCHER A. (2017) – *Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19 000 - 17 500 cal. BP). Des groupes humains à plusieurs visages ?* Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, France, 369 p.
- SÉCHER A. (2020) – Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest de la France : essai d'approche paléogéographique des traditions culturelles, in M. Langlais et L.G. Straus (dir.), *Corrélations chrono-stratigraphiques et connections culturelles au cours du Magdalénien entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France... et au-delà, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française, Session XVII-2 du XVIII^e Congrès de l'UISPP, Paris, 6 juin 2018*, Paris, Société Préhistorique Française (coll. Séances de la SPF, 15), p.41-64.

SYMENS N. (1986) – A Functional Analysis of Selected Stone Artifacts from the Magdalenian Site at Verberie, France, *Journal of Field archaeology*, 13, 2, p. 213-222.

TABORIN Y., TYMULA S. (2009) – Les coquillages des magdaléniens de « la Garenne » à Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée, S. Tymula, A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre) : la place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, Argenton-sur-Creuse, Archéologie du val de Creuse en Berry, Bulletin de l'ASSAAM numéro spécial, p. 201-206.

TALLER A., BEYRIES S., BOLUS M., CONARD N.J. (2012) – Are the Magdalenian Backed Pieces from Hohle Fels just Projectiles or Part of a Multifunctional Tool Kit? *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 21, p. 37-54.

TESTART A. (1984) – La classification des méthodes de chasse, *Techniques et Culture*, 3, p. 119-128.

TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B., WHITMAN A. (1974) – Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis, *Journal of Field Archaeology*, 1, 1, p. 171-196.

Eugénie GAUVRIT ROUX

CNRS, International Research Laboratory

2013 ZooSCan

Paris, France

CNRS, UMR 7264 CEPAM

Nice, France

eugenie.gauvrit.roux@gmail.com

Jean-Marc PÉTILLON

CNRS, UMR 5608 TRACES

Toulouse, France

petillon@univ-tlse2.fr

Faceted tools within indigenous hunter-gatherer assemblages of NW Belgium: evidence of forager-farmer contact during the 5th millennium cal BC

Éva HALBRUCKER, Liesbeth MESSIAEN, Solène DENIS, Erwin MEYLEMANS, Philippe CROMBÉ

Abstract: A recent exhaustive analysis of lithic assemblages from four wetland sites belonging to the 5th and early 4th millennium cal BC, all situated in the Lower-Scheldt basin of NW Belgium (East Flanders), has revealed the presence of numerous faceted tools. Unknown prior to the 5th millennium, these tools constitute a totally new type of tool within hunter-gatherer contexts of the Scheldt basin. Typologically, they seem to resemble similar tools found within Early Neolithic contexts in northern France and Belgium, suggesting some kind of connection between the last hunter-gatherers from the sandy lowlands and the first farmer-herders from the loess area. Within this paper, faceted tools from both communities will be presented and discussed in the light of the neolithization process of the Scheldt basin. For the first time, a large scale use-wear analysis was conducted on these artefacts.

Keywords: faceted tool, NW Belgium, forager-farmer contact, microwear analysis, lithic industry.

Résumé : Une étude exhaustive a été récemment conduite sur quatre assemblages lithiques provenant de sites découvertes dans les zones humides du bassin inférieur de l'Escaut, localisé dans le Nord-Ouest de la Belgique (Flandre orientale). Ces quatre sites datent du 5^e et du début du 4^e millénaire avant notre ère. L'étude a révélé la présence de nombreux outils facettés, complètement inconnus jusqu'alors. Ils constituent donc un type d'outil nouveau chez ces communautés de chasseurs-cueilleurs du bassin de l'Escaut. Or, ces outils sont connus chez les premières populations agro-pastorales du Bassin parisien et de Moyenne Belgique. Ils pourraient alors se révéler cruciaux pour mieux comprendre les rapports entretenus entre les derniers chasseurs-cueilleurs des basses terres sablonneuses des Flandres et les premiers agro-pasteurs néolithiques des régions lössiques plus au sud.

Cet article propose une étude inédite de ces pièces facettées qui inclut, pour la première fois, une analyse tracéologique de grande ampleur. Celle-ci repose sur la constitution d'un premier référentiel expérimental. Ce référentiel rassemble 337 minutes d'utilisation concernant 13 outils facettés. Ils ont principalement été utilisés pour écraser et broyer. Ces outils expérimentaux ont été testés sur des céramiques, du grès, du poisson, des os frais et brûlés (vache et cerf), et des carcasses de canards colverts. Les céramiques ont été concassées sur une dalle de grès afin de produire du dégraissant de différentes granulométries. La surface de la même dalle de grès a ensuite été piquetée pour la raviver. Les outils expérimentaux ont également été utilisés pour retirer les nageoires et les têtes de plusieurs carpes. De plus, ils ont été employés pour extraire la moelle d'os frais. Une autre expérimentation a permis la production de dégraissant d'os brûlés. Enfin, deux outils ont été utilisés pour désarticuler les carcasses de deux colverts et écraser les os creux pour en extraire la moelle. La sélection des matériaux des enclumes constitue une autre variable prise en compte lors des expérimentations.

Sur cette base, 69 outils facettés archéologiques ont ensuite été analysés. 48 proviennent des sites mésolithiques du bassin inférieur de l'Escaut et 21 proviennent du site Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain de Vaux-et-Borset localisé dans l'Est de la Belgique. Cela permet alors une comparaison directe entre les outils des communautés d'agro-pasteurs et des chasseurs-cueilleurs. Notre analyse s'est déclinée en deux volets : l'analyse typo-technologique basée sur des études antérieures a été enrichie de l'analyse tracéologique inédite.

Nos résultats montrent que ces outils facettés, innovation en contexte Swifterbant, représentent environ 10 % de la panoplie des outils chez ces communautés. Cette proportion est tout à fait comparable à celle des sites blicquiens du Hainaut et de Vaux-et-Borset. Les outils facettés apparaissent en très petites quantités à la fin du Rubané mais c'est durant la culture Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain qu'ils se multiplient dans certaines régions, notamment le Bassin parisien et la Belgique où ils peuvent constituer jusqu'à 20% des assemblages. Par ailleurs, les différentes catégories typo-technologiques distinguées dans les contextes BQY/VSG semblent également présentes dans le bassin de l'Escaut.

Leurs proportions respectives sont difficilement comparables, car les catégories typo-technologiques doivent être précisées par les données fonctionnelles (résultats de l'analyse tracéologique). Mais quoiqu'il en soit, les formes et les dimensions semblent comparables entre les sites néolithiques et mésolithiques. Ainsi, il ressort de la présente étude que les outils facettés du bassin de l'Escaut présentent des similitudes morphométriques avec ceux découverts dans des contextes du Néolithique ancien dans la zone lœssique de la Belgique moyenne et du Nord de la France. Plus intéressante encore est l'analyse tracéologique menée sur ces artefacts. Ils semblent utilisés selon un mouvement caractérisé par une action dynamique rapide et assez puissante, comme l'écrasage, le martèlement, le piquetage ou le broyage. Les matériaux travaillés correspondraient essentiellement à de la matière dure animale. Le spectre des modalités d'utilisation de ces outils pourrait être un peu plus varié à Vaux-et-Borset que sur les sites mésolithiques. Il s'agit ici d'une étude qu'il faudra bien évidemment poursuivre et enrichir à l'avenir afin de mieux comprendre le mode d'utilisation de ces outils et affiner alors les comparaisons entre les différentes communautés qui utilisent cet outillage nouveau. Cependant, on peut incontestablement lier cette innovation en contexte Swifterbant aux contacts entretenus avec les populations néolithiques de Moyenne Belgique. Ces dynamiques sont discutées à la lumière des récents résultats obtenus sur les processus de néolithisation du bassin de l'Escaut en Flandres orientales.

Mots-clés : outil facetté, nord-ouest Belgique, contact Mésolithique/Néolithique, tracéologie, industrie lithique.

INTRODUCTION: FACETED TOOLS AS A WITNESS OF CONTACTS BETWEEN HUNTER-GATHERERS AND AGRO-PASTORAL COMMUNITIES?

Recent studies conducted on hunter-gatherer wetland sites located in the Lower-Scheldt basin of NW Belgium (fig. 1) have all demonstrated contacts between these communities and the first farmers who settled on the loess area of Middle Belgium (Meylemans *et al.*, 2018 ; Crombé *et al.*, 2020 ; Messiaen, 2020 ; Teetaert, 2020 ; Halbrucker, 2021 ; Crombé *et al.*, 2022). In this paper, we will focus on one very peculiar element: lithic faceted tools. Their presence on sites belonging to the 5th and early 4th millennium cal BC marks an important break in the lithic record of the Scheldt basin (Messiaen, 2020 ; Messiaen *et al.*, 2022). Indeed, they constitute a totally new type of tool within hunter-gatherer contexts. This raises questions about the origin of this local innovation.

One hypothesis is related to contacts with the first agro-pastoral communities of the loess area in Middle Belgium (Messiaen, 2020). A production of faceted tools has indeed been documented in the Paris Basin and Middle Belgium, especially within the Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain culture (Cahen, Van Berg, 1979 ; Cahen *et al.*, 1986 ; Allard, 1999 ; Denis, 2017 ; 2019). Although, the status of these tools and production is still discussed among researchers (Denis, 2019), the identification of this kind of tools within hunter-gatherer communities in the Lower-Scheldt basin reopens the debate about these artefacts.

Most archaeologists working on the Blicquy group (BQY hereinafter, post-LBK in Middle Belgium) consider these pieces as tools (Cahen, Van Berg, 1979 ; Constantin, 1985 ; Cahen *et al.*, 1986 ; Caspar, Burnez-Lanotte, 1994 ; 2008). "Polyhedrons" are then defined as "small blocks sculpted by short removals in all directions whose shape tends towards the sphere. [...] They can-

not be exhausted cores because the removals they carry clearly respond to an intention of shaping and not to a will of flake production" (Cahen *et al.*, 1986). But research on the Villeneuve-Saint-Germain lithic industry (VSG hereinafter, post-LBK in the northern half of France) did not initially lead to the same diagnosis, considering this type of artefact as cores (Bostyn, 1994 ; Augereau, 2004), until the work of Pierre Allard on Bucy-le-Long sites (Allard, 1999). Metric analysis of the flake tools and the negatives of removals on the cores/faceted pieces helps to distinguish artefacts whose removal negatives are incompatible with the modulus of the tool blanks objectives. Consequently, these faceted pieces may not be interpreted as cores but as tools (Allard, 1999 ; Denis, 2019). Furthermore, specific characteristics are identified on these faceted pieces: fine retouching of the edges; concentration of impact points, sometimes very far from the edges, whose concentration creates sometimes hammered surfaces; crushing of the edges; hammered/pecked surfaces (fig. 2). These traces could be related to their use which is also supporting the idea that they are tools. Different types have been distinguished on a typo-technological perspective: polyhedrons, faceted denticulated pieces, faceted flakes, and faceted debris (Allard, 1999 ; Denis, 2019). A comparison at the scale of the BQY/VSG cultural entities demonstrates an important variability of the simple productions (Denis, 2019) and the absence of these faceted tools in certain geographical area, e.g. Normandy (Devaux, 2016 ; Biard, Riche, 2017) and probably Northern France (Praud *et al.*, 2018). Finally, the lack of systematic use-wear analysis on these pieces has been underlined as an important gap to better understand these tools and to support their individualization in the archaeological series.

Indeed, very limited use-wear analyses have been conducted so far. Observations on BQY/VSG faceted tools were essentially conducted by Jean-Paul Caspar on the site of Vaux-et-Borset (Hesbaye), but no specific publication was dedicated to a detailed presentation of this study. Some hints can be found in Caspar and



Fig. 1 – Map of research area : Swifterbant sites with red, Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain sites mentioned in this study with purple.

Fig. 1 – Carte de la zone d'étude : en rouge, les sites Swifterbant et en violet, les sites Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain mentionnés dans le texte.

Burnez-Lanotte, 1994 and 2008. The results suggest that these polyhedrons would have been used as strike-a-lights (Caspar, Burnez-Lanotte, 2008). Nevertheless, the authors also mention that 30 % of these tools also show traces of crushing, which would indicate that they were used by direct percussion on soft (shale or marcasite) or hard (flint), or medium hard material (sandstone). Another study mentions that some denticulated pieces, which have a core shape (“denticulé nucléiforme”, Cahen *et al.*, 1986) and could probably be compared to faceted denticulated pieces, were used to work wood essentially by transversal actions (Cahen *et al.*, 1986).

Thus, no consensus is existing yet whether it be from a typo-technological or functional perspective. The discovery of similar faceted tools in the Lower-Scheldt area reopens these issues, especially thanks to the necessity of a better understanding of the relationships between Mesolithic and Neolithic communities. Due to the non-predetermined *chaîne opératoire* of faceted tool production, fine typo-technological comparisons are not easy. In that regard, our study is relying on a unique use-wear analysis conducted on artefacts coming from both cultural contexts.

MATERIAL AND METHOD

Site and sample selection

Sandy lowland (Lower-Scheldt basin)

The four studied sites are situated in the floodplain of the Lower-Scheldt river and are well-preserved thanks to their sealing with peat and (peri)-marine clay (fig. 1). Three sites were discovered on inland coversand ridges during the construction of a large dock in the harbor of Antwerp, called the Deurganckdok. Site B and M in the Deurganckdok yielded archaeological remains (burned bones, lithics, pottery, ...) belonging to the Swifterbant Culture, with minor admixture with respectively Final Palaeolithic (*Federmesser* Culture) and Early Mesolithic artefacts (Crombé *et al.*, 2002 ; Crombé, 2010). Site B consists of six individual artefact loci/sectors (B-1 to B-6), most of which could only be partially excavated due to the harbor works. The radiocarbon dates cover the entire second half of the 5th millennium cal BC, from ca. 4500 till 3990 cal BC. Site M yielded two artefact clusters, also partially destroyed by the construction works, dated between ca. 4575 and 4040 cal BC. Although the occupation duration is similar for both sites, the main

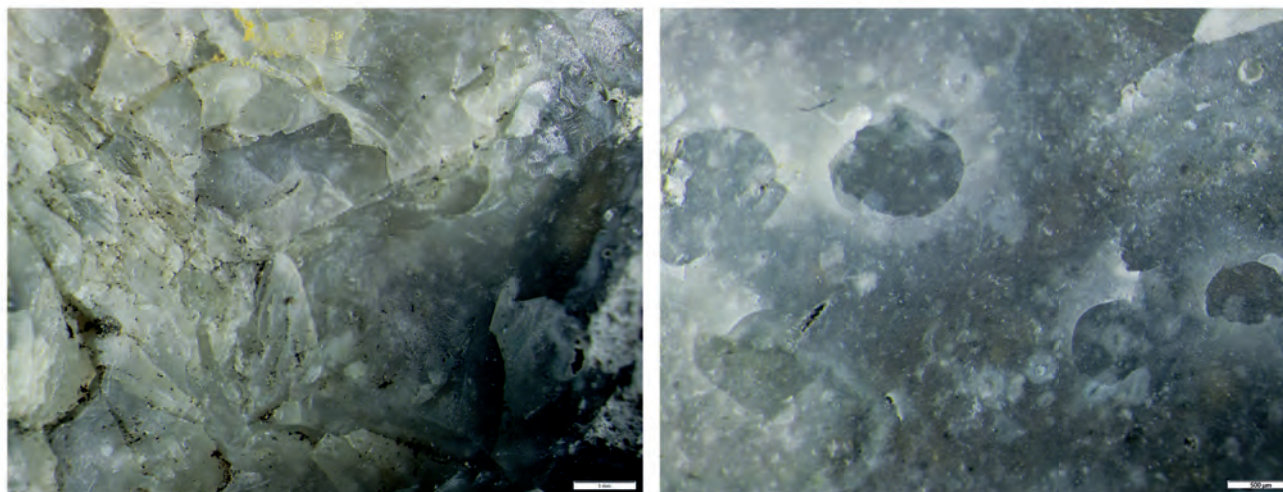


Fig. 2 – Close-up of macroscopically visible damage on faceted tools from Doel B-1: crushing (left, 20x magnification) and impact points (right, 50x magnification).

Fig. 2 – Détails des traces macroscopiques visibles sur les outils facettés de Doel B-1 : écrasements (à gauche) et points d'impact (à droite).

Typology	Doel B	Doel M	Doel C	Bazel
Chips	11584	1096	176	41301
Tools	341	153	30	1167
Artefacts with use traces	93	56	8	456
Flakes	1166	416	67	6518
Blade(let)s	318	120	25	2957
Undetermined artefacts	247	57	4	2584
Cores	9	0	0	52
Preparation/Rejuvenation	21	6	2	187
Microburins	2	0	0	138
Knapping accidents	7	0	1	58
Debris	274	102	8	832
Chips with retouches	32	0	1	38
Miscellaneous	9	2	1	4
Total	14103	2008	323	56292
Older Mesolithic tools	2	8	0	69

Table 1 – General typological composition of the lithic assemblages at Doel-Deurganckdok and Bazel-Sluis.

Tabl. 1 – Classement typo-technologique des assemblages lithiques de Doel-Deurganckdok et Bazel-Sluis.

occupation in site B situates in the third quarter of the 5th millennium, contrary to site M which centers around the fourth quarter. Finally, site C in the Deurganckdok yielded a small lithic assemblage (Table 1) dated to 4193/3952 cal BC and 3973/3721 cal BC, and culturally linked to the Michelsberg Culture/Spiere group (Crombé *et al.*, 2002).

The fourth site, Bazel-Sluis, situates on a levee or scroll-bar bordering a paleochannel of the Scheldt river (Deforce *et al.*, 2014 ; Crombé *et al.*, 2015 ; Meylemans *et al.*, 2016). Contrary to the Deurganckdok-sites, the site of Bazel has been discontinuously occupied over

a very long time-period, from the Early Mesolithic till the Middle Neolithic. A total of 115 radiocarbon dates (fig. 3) situates these occupations from the 8th until the mid-4th millennium cal BC, with a hiatus in the 7th and most of the 6th millennium cal BC (Crombé *et al.*, 2019). Clearly, the main occupations took place between the late 6th and mid-4th millennium cal BC, corresponding to the Late Mesolithic, Swifterbant and Michelsberg cultures (Crombé *et al.*, 2015). In addition, and contrary to the Doel-sites the successive occupations at Bazel occurred on the same spot, i.e. on the top of the levee/scroll-bar. Due to severe and long-term bioturbation (Crombé *et al.*,

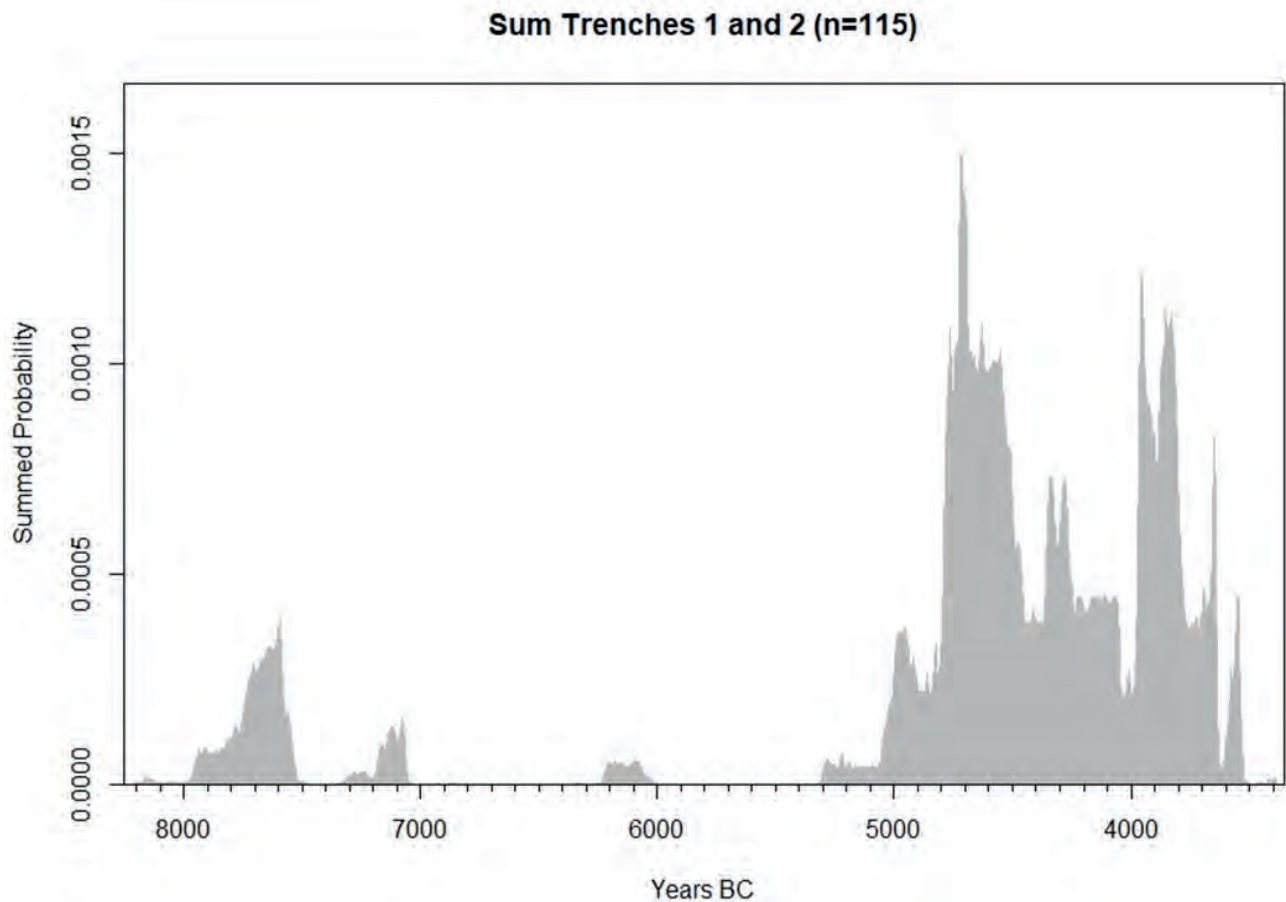


Fig. 3 – Sum plot of the radiocarbon dates from Bazel-Sluis. Prepared in OxCal v. 4.3 using the IntCal13 calibration curve date (Bronk Ramsey, 2009 ; Reimer *et al.*, 2013). Plot by E. Van Maldegem (Ghent University).

Fig. 3 – Graphique cumulé des dates radiocarbones de Bazel-Sluis. Préparé dans OxCal v. 4.3 en utilisant la courbe IntCal13 (Bronk Ramsey, 2009 ; Reimer *et al.*, 2013). Graphique par E. Van Maldegem (Université de Gand).

2019) the settlement remains of these different occupation events, comprising over 56,200 lithic artefacts (Table 1), got mixed up, leading to the formation of a huge cumulative palimpsest. Despite the presence of a phantom/latent stratigraphy it has turned out to be impossible to separate these remains according to the different occupation events.

There are animal remains recovered from all sites, in different stages of conservation. From Bazel, the most important wild species are hare (*Lepus capensis*), beaver (*Castor fiber*), red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*), aurochs (*Bos primigenius*) and (probably) wild boar (*Sus scrofa*) (Meylemans *et al.*, 2016). In addition there are a few remains of domesticated animals, such as sheep/goat, and possibly also cattle and pig (Crombé *et al.*, 2020). At the Doel sites, only burnt animal remains have been preserved (Van Neer *et al.*, 2013). These consist of a high amount of fish bones, e.g. roach (*Rutilus rutilus*), bream (*Abramis brama*), rudd (*Rutilus erythrophthalmus*), sturgeon (*Acipenser spp.*), shad (*Alosa sp.*) and some highly fragmented mammal bones. The identified species are red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*), marten (*Martens sp.*), wild boar (*Sus scrofa*), and polecat.

Loess area of Northern France and Middle Belgium

For comparison, we will use data from some sites of the first farmer-herders of the Paris Basin and Middle Belgium (fig. 1), where faceted tools have been studied: Bucy-le-Long (Allard, 1999), Vasseny (Denis, 2019), and Tinquex (Hachem *et al.*, 2021) in the Paris Basin, and the BQY sites from Hainaut, and Vaux-et-Borset (Denis, 2017). The BQY/VSG follows the initial LBK neolithization in North-Western Europe, and constitutes the final stage of Neolithic colonization in Northern France. Radiocarbon dates place it between 4950 and 4650 cal BC (Dubouloz, 2003). In Middle Belgium, two occupation areas can be distinguished: the Dendre sources (Hainaut), where around 20 sites from LBK and BQY/VSG have been discovered (Constantin, 1985; Deramaix *et al.*, 2018) and the Hesbaye, densely occupied during the LBK (Jadin, 2003; Meylemans *et al.*, 2018) and much less occupied during the BQY/VSG (2 sites, Jadin, 2003; Caspar, Burnez-Lanotte, 2008). The Early Neolithic settlements consist of villages whose extension varies according to the number of house plans identified. The waste material, generally coming from the side dwelling pits of houses, is rich. In Belgium, more than 100,000 lithic artefacts have been identified for the BQY groups.

N° Piece	Inventory number	Pit	Quadrant	Depth	Raw material	Lenght	Width	Thickness	Weight
1	76	VBT90.2	B	50-80	Campanian	47	37	31	72
2	24	VBT90.2	A	30-40	Campanian	49	42	27	71
3	31	VBT90.2	D	50-60	Campanian?	68	43	34	135
4	93	VBT90.2	D	60-80	Campanian	43	35	23	38
5	2428	VBT90.2	A	80-90	Campanian	45	44	37	89
6	2429	VBT90.2	C	30-40	Campanian	44	30	25	47
7	2430	VBT90.2	D	40-50	Campanian	36	31	22	33
8	2431	VBT90.2	D	20-30	Campanian	31	46	28	59
9	2432	VBT90.2	B	20-30	Campanian	37	31	27	27
10	2433	VBT90.2	C	50-60	Campanian	47	36	33	63
11	2434	VBT90.2	A	20-Oct	Campanian	41	30	24	25
12	2435	VBT90.2	indet	60-70	Campanian	36	33	27	29
13	2436	VBT90.2	A	20-30	Campanian	55	45	39	102
14	2437	VBT90.2	D	50-60	Campanian	42	35	28	41
15	2438	VBT90.2	A	20-30	Campanian	51	50	38	116
16	2439	VBT90.2	A	20-30	Campanian	40	35	19	31
17	2440	VBT90.2	C	30-40	Campanian	39	35	30	40
18	156	VBT90.2	A	20-30	Campanian	27	27	23	22
19	156	VBT90.2	A	50-60	Campanian	33	32	37	47
20	156	VBT90.2	B	40-60	Campanian	34	29	22	25
21	156	VBT90.2	D	60-80	Campanian	36	33	25	35

Table 2 – Inventory of the 21 artefacts from Vaux-et-Borset selected for this study.

Tabl. 2 – Inventaire des 21 artefacts de Vaux-et-Borset sélectionnés pour cette étude.

The two areas of occupation are almost at equal distance from the hunter-gatherer sites of the Lower-Scheldt basin, and the raw material procurement on the latter demonstrates their incursion on both territories, with silicites from the Mons Basin on the Hainaut and Wommersom quartzite for the Hesbaye site (Messiaen, 2020 ; Messiaen *et al.*, 2022). To achieve direct comparisons between faceted tools from Mesolithic and Neolithic communities, 21 artefacts from the BQY site of Vaux-et-Borset (Hesbaye) were studied for this paper (Table 2).

There are only minimal to no bones preserved at LBK and BQY sites in Belgium due to the acidity of the soil. At Vaux-et-Borset, only small pieces of burnt bones were recovered, from which 69 could be determined and 49 were identified as cattle (*Bos sp* and *Bos taurus*) (Hachem, 2001).

Typo-technological approach

The typo-technological approach has been described elsewhere (Allard, 1999; Denis, 2019). To summarize, the most important element to identify these faceted tools is the inconsistency of the dimensions of their removal negatives with the dimensions of flake blanks in case of the coexistence of flake production in the same assemblages. The presence of macro-traces (retouch and scarring marks, concentration of impact points far from the edges, crushed and pecked surfaces) which do not seem

to be associated with the debitage is also one of the arguments. It seems that the more exhausted are the pieces, the more these macro-traces are developed (Hachem *et al.*, 2021). Indeed, when the blocks/cores reached dimensions that are not (anymore) in line with the dimensions of the flake tools, they more frequently display these macro-traces. The analysis of diacritical sketches suggests a slightly higher frequency of bidirectional and multidirectional patterns for tools than for cores (Denis, 2019). To build the diacritical sketches and to understand the shaping of these tools, we are trying to consider only the intentionally chipped removals and not the ones obtained during the use of the tools. Those removals are mainly characterized by split fractures. Furthermore, very small retouches or scars are excluded from the sketches.

For the sites situated in the Lower-Scheldt basin, four kinds of faceted tools have been distinguished according to the blanks used and the organization of the faceting (intensity, direction): polyhedrons, faceted denticulated pieces, faceted flakes, and faceted debris (fig. 4, and fig. 5).

At Vaux-et-Borset, we distinguish six different typo-technological categories. The first one consists of small pieces, often faceted by bifacial removals with high intensity of macro-traces, especially impact points (fig. 6, no 1). Their shape tends toward spheres, and the edges present macro-traces. The second one includes pieces without macro-traces and with negatives that have a

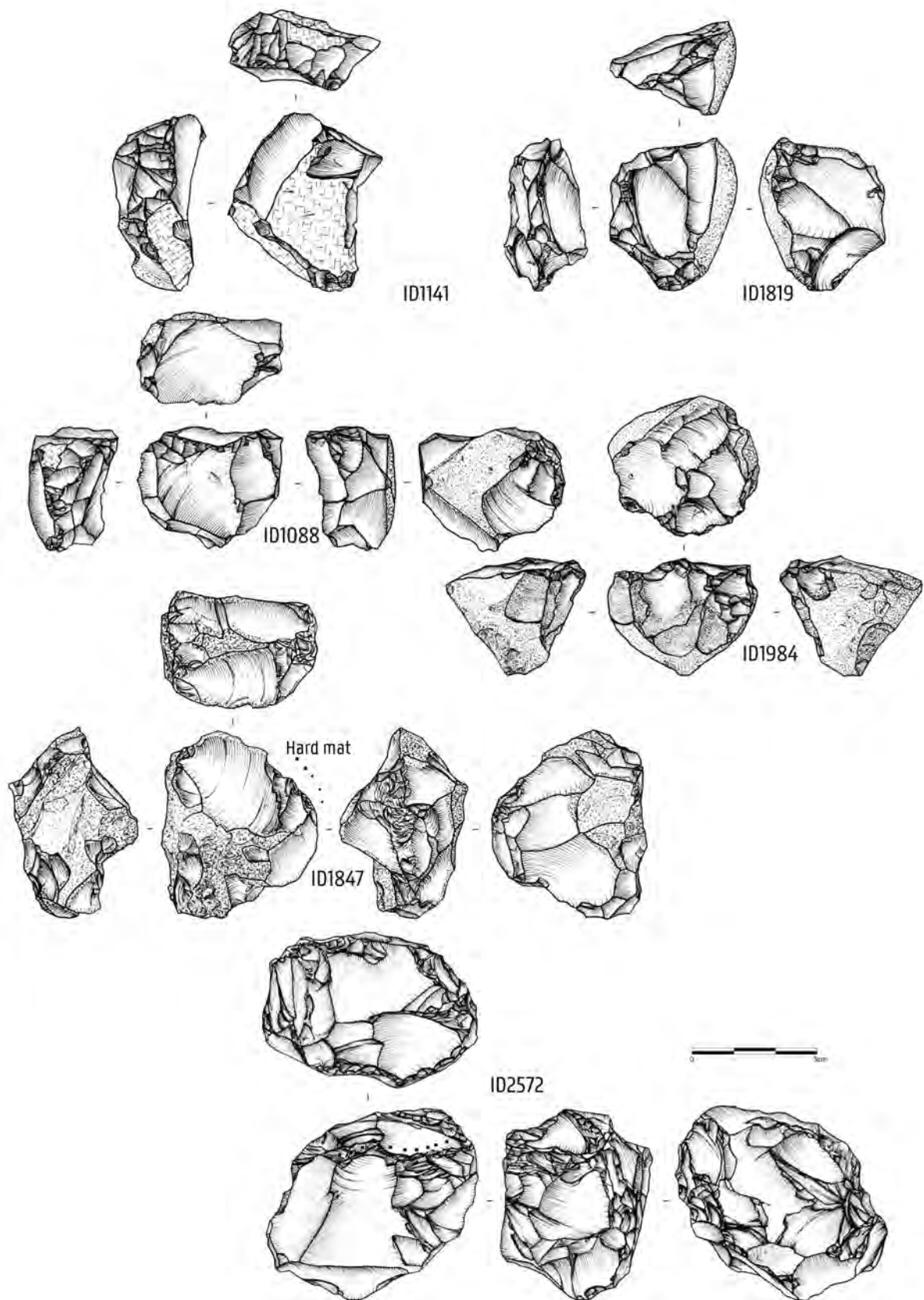


Fig. 4 – Faceted tools from Doel M-2: ID2572 probable discarded core of Campanian Hesbaye flint, used to crush bone; and Doel B-1: ID1141, ID1819, ID1088, ID1984, ID1847 used on hard material (drawings: G. Noens).

Fig. 4 – Outils facettés de Doel M-2 : ID2572, probable reprise d'un nucléus arrivé à exhaustion, silex Campanien de Hesbaye, utilisé pour écraser de l'os; et de Doel B-1 : ID1141, ID1819, ID1088, ID1984, ID1847 sont utilisés sur des matières dures (dessins : G. Noens).

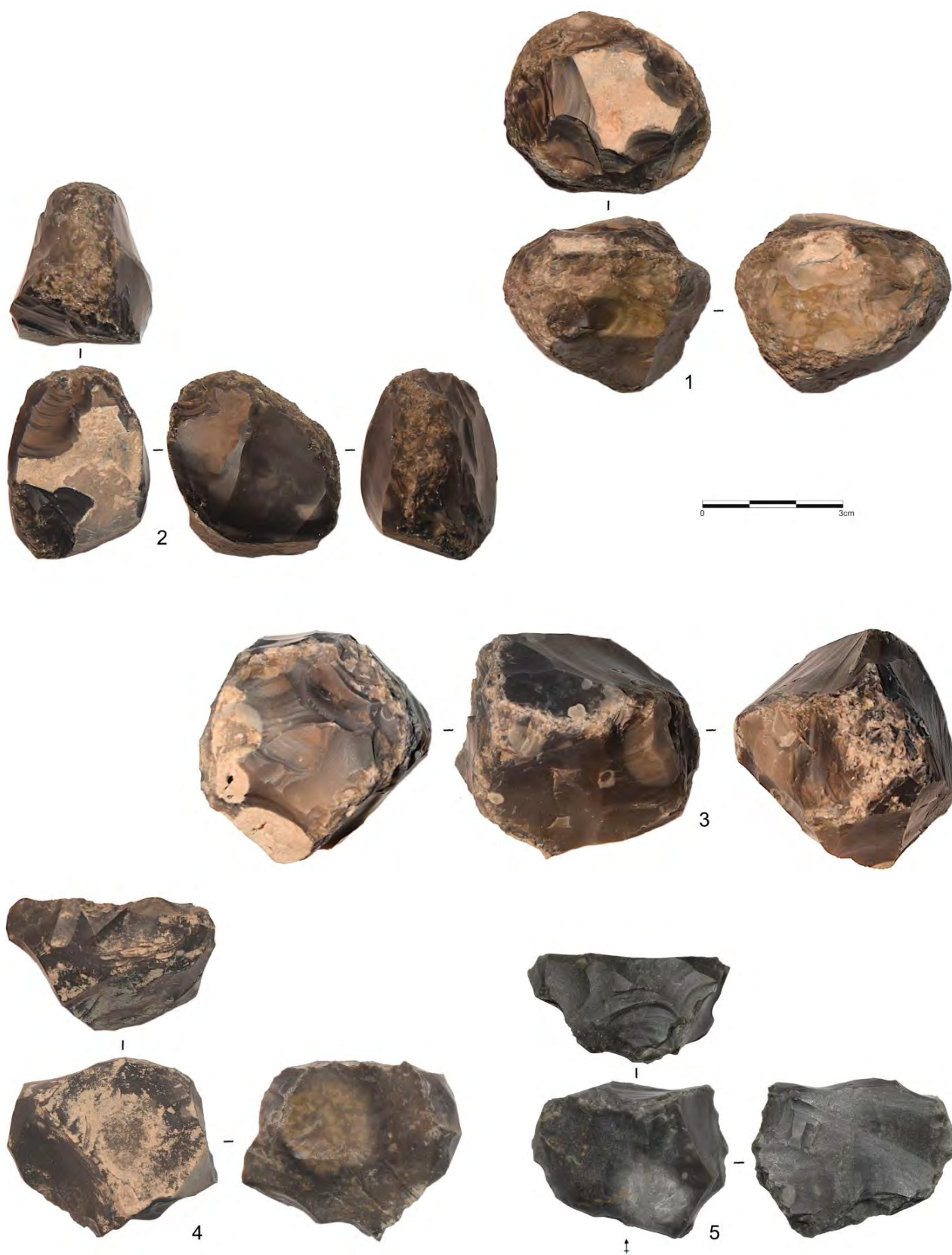


Fig. 5 – Bazel-2: Selection of flint faceted tools: 1-3, polyhedrons with visible use-wear, 4, faceted debris and 5, faceted flake.

Fig. 5 – Bazel-2, sélection d'outils facettés en silex : 1-3, polyèdres avec traces d'utilisation, 4, débris facetté et 5, éclat facetté.

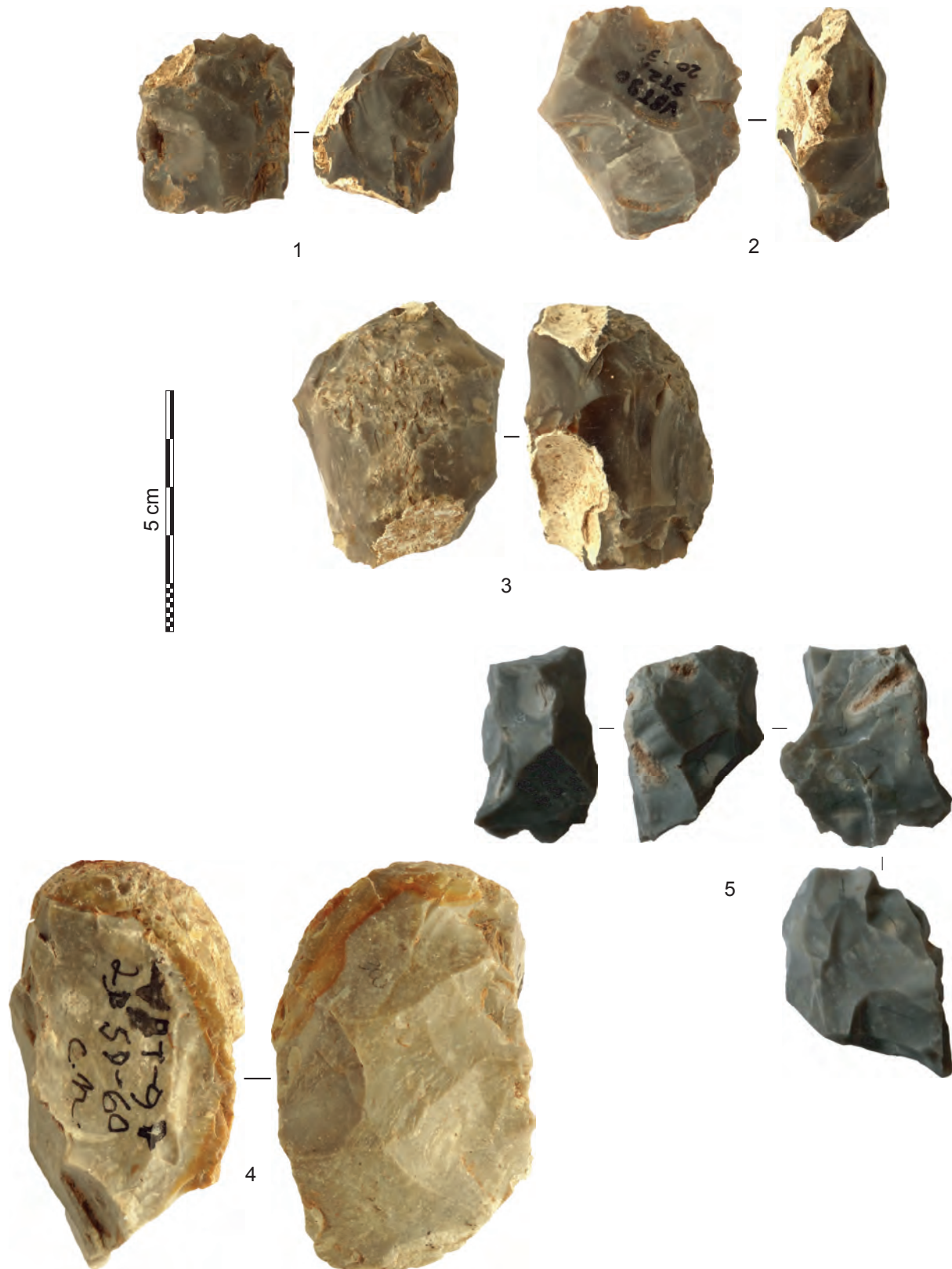


Fig. 6 – Typological groups from Vaux-et-Borset: **1**, polyhedron shaped by bifacial removals, high intensity of macro-traces; **2**, faceted denticulated piece; **3**, faceted tool with triangular or trapezoidal section with macro-traces localized on the transversal edges (polyhedron family); **4**, faceted tool with triangular or trapezoidal section with macro-traces localized on one extremity; **5**, spheroid piece without any macro-traces (polyhedron family).

Fig. 6 – Groupes typologiques identifiés à Vaux-et-Borset : **1**, polyèdre façonné par des enlèvements bifaciaux, macro-traces d'utilisation nombreuses ; **2**, denticulé facetté ; **3**, outil facetté à section triangulaire ou trapézoïdale avec macro-traces localisées sur les arêtes longitudinales (famille des polyèdres) ; **4**, outil facetté à section triangulaire ou trapézoïdale avec macro-traces localisées à une extrémité ; **5**, pièce sphéroïde sans macro-trace (famille des polyèdres).

maximal length which could be in line with flake tools. They are interpreted as exhausted cores. The third category corresponds to the denticulated pieces (fig. 6, no 2). The small negatives of removals (retouches) are bifacial, and these pieces have very few macro-traces. The fourth category presents pieces of larger dimensions, with triangular or trapezoidal section (fig. 6, no 3). High intensity of traces is notable, and they are mostly confined on a dorsal ridge. One piece has the same shape, but the traces are localized on one extremity and hence is distinguished in a category 6 (fig. 6, no 4). The fifth category corresponds to a spheroid piece with very small negatives of removals (less than 20x20 mm) but with almost no traces (fig. 6, no 5). Categories 1, 4 and 5 could correspond to polyhedrons but category 1 is clearly smaller and macro-traces seem not localized at the same place, i.e. along the edges for category 1 and on the (dorsal) ridges for category 4.

Functional analysis

Use-wear analysis of faceted tools

For this study an extensive, detailed microwear analysis was carried out. Within the Lower-Scheldt basin 48 faceted tools from Bazel (n=27 from a total of 89), Doel B-1 (n=16 from a total of 39) and Doel M-2 (n=5 from a total of 18) have been selected for this study. The selection was influenced by the size of the specimens, as the larger pieces did not fit under the metallographic microscope. The tools are very well-preserved, chemical or mechanical alteration traces were not detected. For Vaux-et-Borsset a selection of 21 tools was analyzed. They were selected from the same pit and were representative of the variability existing (different shapes/size) to prevail the potential diversity of activities conducted in one household.

The tools were analyzed according to a combination of the methods established by Semenov (1964) and Keeley (1980) and used by many researchers since (e.g. Vaughan, 1985 ; Van Gijn, 1990). It is a combination of the so-called low-power (1-50x magnification) and high-power (50-1000x magnification) approach. Two microscope systems were used to analyze the microwear traces. For the low-power approach, an Olympus SX7 stereomicroscope was used with magnifications ranging from 8x to 56x. Micrographs were taken by an Olympus SC100 camera and processed by the Olympus Stream Basic 1.9.4 software. For the high-power approach, an Olympus BX53 metallographic microscope was used with a Nikon D750 DSLR camera and Best Scientific 1.9X coupler. Micrographs were captured with Helicon Remote software and processed with Helicon Focus software. The use of 500x magnification was hindered by the working distance of the objective, which was limited to approximately one mm. The use of dental silicon casts was avoided, as we wanted to preserve the present residues on the tools for future analyses. All pieces were regularly cleaned with 96 % alcohol and/or lighter fluid

during the examination. Edge damages were registered with both the stereo and the metallographic microscope. Polish attributes (texture, topography, brightness, distribution, directionality and location) were assessed under the reflected light microscope. Striations were also noted according to attributes such as width, depth and length.

Experiments with faceted tools

Experiments are mainly used in material culture studies to replicate past activities and tools. Here experiments were carried out because previously unknown traces were identified, and experiments are the only way to get a grasp on the possible causes behind these traces. As the raw material of the tools influences the development of traces, the raw materials were selected to match raw materials from the studied archaeological sites, in particular those from the Scheldt basin. Tools were knapped with replica hammers (stone and antler) using direct percussion. The tools were used by bare hand (sometimes gloves for hygienic reasons). The experiments were carried out as controlled field experiments. The controlled parameters were time, contact material, raw material of tool, and movement. Other parameters were also monitored, such as the expertise level and the dominant hand of user, damage of the tools during use, and personal comments, such as anvil used or not, type of anvil, with or without gloves.

In total, 13 experimental faceted tools were used for a total of 337 minutes. They were used mostly in crushing, but also in grinding and wedging motions. These experimental tools were tested on ceramics, sandstone, fish, fresh and burnt bone, and mallards. The reader is referred to Table 3 for details on the experiments.

The terms used to describe the motions will be described below to help understanding the exact actions carried out.

Crushing refers to a fast, powerful, dynamic hitting action carried out repeatedly in a more or less straight line from up to down, ended with a push on the surface.

Grinding refers to the movement when one pushes the tool on the surfaces of the worked material and turns it to a direction repeatedly with force.

Wedging is used for the hitting action with a lot of force aimed to the same spot. It is repeated quickly for many times.

Pecking is used for a softer, repeated hammering of the surface of the contact material with the aim of chipping of small bits.

Battering is used for a similar movement to pecking just with more force.

Butchering is as a collective term to skin and disassemble mallards. The complete process was carried out with multiple tools, also with blades. In fact, faceted tools were mainly used to break joints. During which both wedging and crushing were used with finer, softer, more cutting-like movements.

Ceramics were crushed/grinded on a surface of a sandstone slab in order to produce temper in different

No	Tool type	Subtype	Raw material	Contact material	Used for	Action type
1180	faceted tool	polyhedron	Vlissingen	fired ceramic	30	crushing/grinding
1181	faceted tool	polyhedron	Bouvines	fired ceramic	30	crushing/grinding
1182	faceted tool	faceted flake	Bouvines	fired ceramic	30	crushing
1183	faceted tool	polyhedron	Bouvines	fired ceramic	30	crushing
1184	faceted tool	polyhedron	Vlissingen	sandstone	15	pecking/battering
1185	faceted tool	polyhedron	Haubourdin	sandstone	29	pecking/battering
1186	faceted tool	polyhedron	Spiennes H	fired ceramic	30	crushing/grinding
1187	faceted tool	polyhedron	Haubourdin	unfired pot	27	crushing/grinding
1240	faceted tool	polyhedron	Haubourdin	fish	21	crushing
1241	faceted tool	faceted debris	Haubourdin	fresh bone	16	crushing
1242	faceted tool	polyhedron	Haubourdin	burnt bone	60	crushing
1243	faceted tool	polyhedron	Bouvines	mallard	7	crushing
1246	faceted tool	polyhedron	Spiennes H	mallard	12	crushing

Table 3 – Details of experiments carried out with faceted tools. Numbers in “used for” stand for the duration of time of use in minutes.

Tabl. 3 – Détails des expérimentations conduites avec les outils facettés.
La colonne intitulée « used for » fait référence au temps d'utilisation en minutes.

grain sizes (fig. 7, no 2). The surface of the same sandstone slab was later worked by pecking/battering in order to rejuvenate the working platform (fig. 7, no 4). In the fish experiment, the tool was used to remove the fins and the heads of multiple carps bought from Hungarian fisheries (fig. 7, no 1). For fresh bone, a long bone of a modern cow was used (fig. 7, no 6). The bone was worked on top of an fieldstone (glauconite-bearing silicified sandstone; Messiaen *et al.*, 2018) anvil in order to extract the marrow. However, we did not succeed in this, which could be caused by the size of the used tool, the used force, and/or the lack of experience in executing this kind of task. In the burnt bone experiments, bones of a deer were crushed and grinded on top of the fieldstone anvil to produce temper (fig. 7, no 3). Two tools were used in the butchering of two mallards. They were used to disassemble the carcasses and later to crush the hollow bones to access marrow (fig. 7, no 5). During the butchering a brick, and during the crushing a fieldstone slab was used as anvil.

The experimental setup was based on residues that were found on archaeological tools from the Scheldt basin, i.e. bone/collagen and feather, and limited by time and resources. For a more thorough reference collection, especially for the BQY material, more contact materials and actions should be tested.

RESULTS

Experiments

The obtained experimental traces constitute the reference collection to compare the archaeological material.

Traces and exact motions can be described according to the different activities as follow:

a) Pottery crushing/grinding

The macro-traces include edge scars with material loss in several layers above each other in a continuous line on the working edge, and superimposed scaling removals with crushing (fig. 8, Exp1180). The traces concentrate on the edges, tips and ridges of the tools and some bands of straited polish stripes are also visible in the background. The micro-traces include polish that is very bright, matt, smoothening to smooth, somewhat domed, sometimes pitted. Striation is mostly present with thin, deep, and short to medium length striae. The tools preserved a lot of residues even after cleaning in ultrasonic bath with Derquim phosphate-free soap.

Always the longest concave edge/ridge of the tools was predominantly used for these experiments. However, in the case of Exp1180 and Exp1182, the flat surface closest to the used ridge was also tried out. The smaller the tool, the better the flat surface worked to grind the pottery.

b) Sandstone pecking/battering

Among the macro-traces, edge damage includes large number of scars in layers, mainly in a circular fashion, superimposed scales with heavy crushing/battering traces and rounded edges (fig. 8, Exp1184). Micro-traces displayed as polish is mineral polish, very bright, matt, smooth, flat, it spreads in the background in strikes. The directionality is mixed, but mainly transversal. Striation are long, wide, and shallow.

Traces mostly developed on the edges and at the tip of the ridges.

In an attempt to rejuvenate the surface of our sandstone slab, we used the edges, ridges, and tips of the



Fig. 7 – Experiments carried out with faceted tools: **1**, processing fish (removing fin); **2**, grinding up pottery; **3**, crushing/grinding burnt bone; **4**, pecking/battering the surface of a sandstone slab; **5**, butchering a mallard; **6**, crushing/wedging cow bone.

Fig. 7 – Expérimentations réalisées avec les outils facettés : **1**, traitement de poisson (enlèvement de la nageoire) ; **2**, concassage de poterie ; **3**, écrasage/broyage d'os brûlés; **4**, piquetage/martelage d'une surface d'une dalle de grès; **5**, dépeçage d'une carcasse de colvert; **6**, écrasage/fendage d'un os de vache.

tools. However, the tools were not very effective and a lot of pieces were chipping off the tools.

c) Processing fish

Macro-traces developed on the tips of the tool. Edge scars, scaling vary in size from small to medium, and shape but are very present, superimposed and multilayer-

red with (heavy) crushing on top of them. The edge is only slightly rounded or not rounded at all (fig. 8, Exp1240). The polish is distributed randomly as linear streaks, but mainly along the edge. It is dull and greasy with bright spots, flat, and more rough.

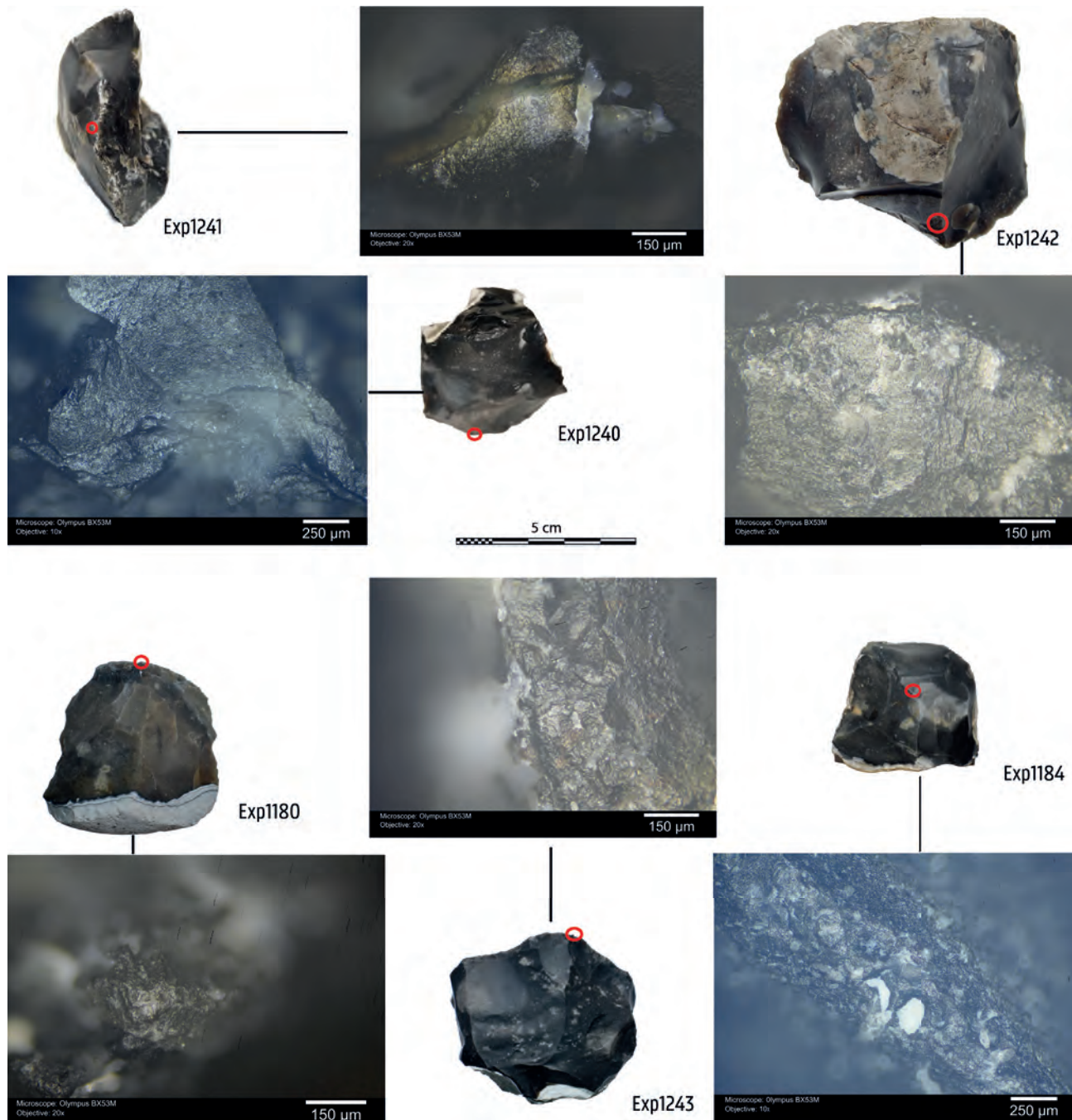


Fig. 8 – Microwear traces on experimental faceted tools: Exp1241 fresh bone crushing/wedging; Exp1240 fish processing; Exp1242 burnt bone crushing/grinding; Exp1180 pottery crushing/grinding; Exp1243 mallard butchering; Exp1184 pecking/crushing sandstone surface.

Fig. 8 – Traces microscopiques d'utilisation sur les outils facettés : Exp1241, os frais, écrasage/fendage; Exp1240, traitement de poisson; Exp1242, os brûlé, écrasage/broyage; Exp1180, poterie, écrasage/broyage; Exp1243, dépeçage d'une carcasse de canard; Exp1184, piquetage/écrasage d'une surface en grès.

All the edges of the tool were used for crushing the joints and bones, fish vertebrae, and to cut through the skin and meat at the pectoral fins. We used this tool in an attempt to remove the pharyngeal teeth and to behead the fish.

d) Fresh bone crushing/wedging

Macro-traces are extensive edge scarring, with large and small multilayered scaling, and small impact points at the flat surfaces above the edge displaying most traces. (fig. 8, Exp1241). For micro-traces, the polish is bright,

greasy, flat, and smoothening. It is most developed on the edges, but spreads in the background. The directionality is mixed with indication of dynamic action.

The edges of the tool were used to directly wedge the surface of a cow long bone in an attempt to break the bone and reach the marrow.

e) Burnt bone crushing/grinding

The traces are very similar to the fresh bone crushing traces with the exception for macro-traces where the edge scars are very battered and smaller. The scaling is

Typology	Doel B	Doel M	Doel C	Bazel
Armatures				
microlith fragment	1	2	0	14
trapeze	16	3	0	130
trapeze fragment	9	0	0	0
transverse arrowhead	4	4	3	11
leaf-shaped/triangular arrowhead	0	0	2	10
Common tools				
scraper	106	35	1	194
retouched blade(let)	62	12	7	309
retouched flake	26	10	2	85
drill	5	7	0	14
burin	9	1	0	10
rounded piece	4	0	0	6
splintered piece	19	31	1	15
faceted tool	39	18	1	89
combination tool	2	1	0	6
flake adze/polished axe	0	1	2	27
undetermined tool	2	21	0	9
undetermined tool fragment	37	7	6	238
Total	341	153	25	1167

Table 4 – Typological composition of the lithic toolkit at Doel-Deurganckdok and Bazel-Sluis.

Tabl. 4 – Composition de l'outillage lithique des sites de Doel-Deurganckdok and Bazel-Sluis.

very intensive with small, multilayered scars and no crushing. On the tip of the tool there are larger and deeper scars. The edges are very rounded. For the micro-traces, the polish is less greasy than for the fresh bone (fig. 8, Exp1242).

The edges and ridges of the tool were used to crush and grind bone pieces burnt to different degrees. The tool got in contact with the fieldstone anvil.

f) Mallard processing

Macro-traces include very rounded edges with large scars that are smoothed out, small, shallow scaling in multiple layers with crushing/battering marks especially at the tips of the ridges. (fig. 8, Exp1243). For micro-traces, the polish is bright, very greasy, smooth, and flat with a very clear mixed directionality.

The edges and ridges were used to crush the joints to remove the wings and legs of the animals, and to open up the hollow bones and grind them.

In general, crushing, wedging motions were carried out with a straight movement, and grinding was done by exchanging back-and-forth and circular movements, whichever was more effective.

Faceted tools from the Lower-Scheldt basin

Typology

Altogether 147 faceted tools were identified over the four sites (Table 4). The vast majority (ca. 60 %) comes from Bazel, followed by Doel B (ca. 26%). On site level, they represent between ca. 4% (Doel C) and ca. 11/12% (Doel B and M) of all tools. There are no anvils reported from these sites.

A common feature of the faceted tools is the presence of multiples short detachments which gives them a multifaceted appearance. They all also display macroscopically visible traces of use such as impact traces and extensive wear from pecking/battering or crushing (fig. 2). A detailed typological analysis (fig. 9) has only been applied on the faceted tools of Bazel, resulting into the identification of predominantly polyhedrons (*polyèdres*; ca. 26%), followed by faceted flakes and debris (*éclats et débris facettées*; ca. 18%) and denticulated faceted debris or flakes (*denticulés facettées*; ca. 17%).

Polyhedrons (fig. 5, nos 1 to 3) are tools that are entirely faceted, often the blank cannot be identified but a part of them are re-used cores, thick flakes or small blocks.

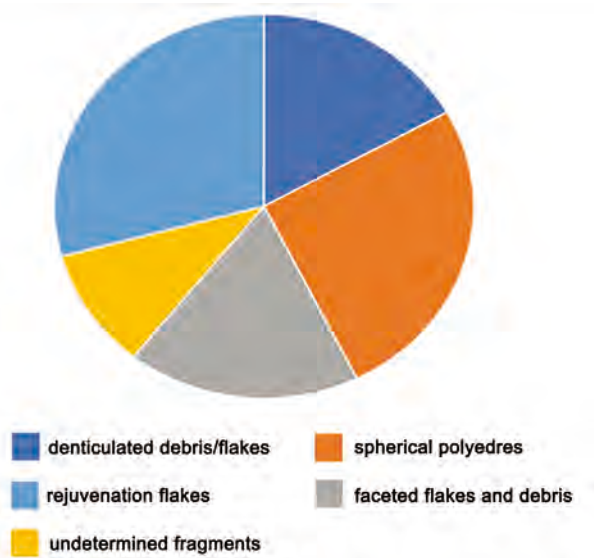


Fig. 9 – Typological composition of the faceted tools at Bazel-Sluis (n=89).

Fig. 9 – Classement typologique des 89 outils facettés de Bazel-Sluis.

Length (mm)	Doel B1 & M2 (n=27)	Bazel (n=59)
16-20	1	1
21-25	1	6
26-30	6	13
31-35	8	18
36-40	4	6
41-45	4	8
>45	3	7
Width (mm)	Doel B1 & M2 (n=27)	Bazel (n=59)
16-20	0	3
21-25	4	7
26-30	4	13
31-35	7	12
36-40	7	9
41-45	3	10
>45	2	5
Thickness (mm)	Doel B1 & M2 (n=27)	Bazel (n=59)
6-10	1	1
11-15	6	12
16-20	6	19
21-25	4	14
26-30	6	6
31-35	3	3
>35	1	4

Fig. 10 – Dimensions of faceted tools at Doel B1, Doel M2 and Bazel-Sluis.

Fig. 10 – Dimensions des outils facettés de Doel B1, M2 et Bazel-Sluis.

They often have a spherical shape and are faceted by small multi-directional detachments that are rarely longer than 2 cm. The dihedral ridges that are created this way are the active parts of these tools, apparent through traces of percussion, crushing or fine retouches, scars. The blanks might have been bigger to start with, but repeated rejuvenation brings them to their final dimensions. The latter is corroborated by numerous finds of small flakes (< 25 mm; ca. 29%; fig. 10), which present the same heavy-duty traces on their dorsal side probably resulting from rejuvenation and/or use. Denticulated faceted tools are thick flakes of which the edges are retouched with successive notches, while faceted flakes and debris (fig. 5, nos 4 to 5) are tools with the same kind of detachments as the *polyèdres*, but with an incomplete faceting. The registered dimensions (fig. 10) demonstrate the use of large (main length between 25 and 35 mm; main width between 25 and 45mm) and thick blanks or cores (main thickness between 10 and 30mm) for the production of these tools.

Contrary to other tool-types, except for splintered pieces, faceted tools are predominately produced on local, poor-quality flint, originating either from tertiary gravel layers and/or the North Sea beaches (fig. 11 and 12). The remaining are made on better-quality flint imported from different outcrops in the cretaceous regions of Middle Belgium and northern France (Messiaen *et al.*, 2022).

Microwear analysis

From the 48 selected tools, 22 have been interpreted as used, however, in the case of Bazel, the rest of the tools could not be analyzed because of the large amount of organic residues on the surfaces. These residues have been preserved for later research.

Most of the analyzed tools (n=15) are interpreted as used on hard animal material (fig. 13 and 14, ID1228, ID1155, ID1847, ID2085, ID2230, ID2545, ID2572, ID7561, ID7978, ID11064, ID8001, ID8062), most probably bone in a dynamic action, like crushing, powdering, based on partial overlap with experimental tools. On all tools the traces are well-developed. The hard animal material traces include smooth, flat, greasy, and bright polish along the edges, sometimes more spread in the background (fig. 15 and 16). All polish has mixed directionality. These polishes are always connected to large edge scars in multiple layers, heavy battering traces with chipping concentrated on the edges and ridges, and heavily rounded edges. Similar traces have been reported on experimental faceted tools (fig. 8 nos 1, 3, 5, and 6) used to process fish, two mallards, burnt deer bones, and long bones from cow. The traces all include bright, smooth, flat, and greasy polish that is developed to well-developed on the edges but spread to the background and connected with relatively large scars in multiple layers. The scars are the largest on the tools that were used on fresh cow bone. Although, some of the experiments were carried out on an anvil, mineral micro traces were not recorded on the tools, not even on the tools used for crushing/grinding burnt bones.

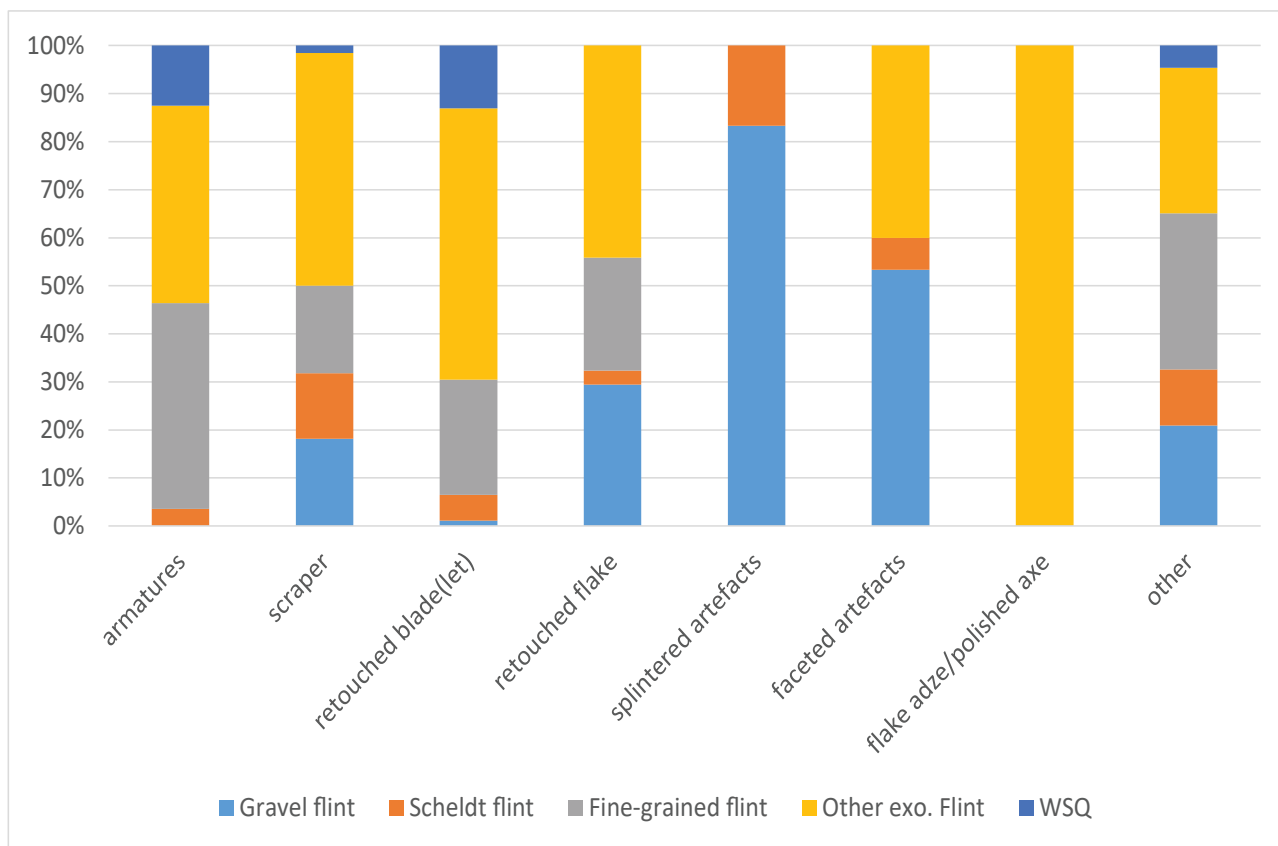


Fig. 11 – Raw material spectrum per tool type at Bazel-Sluis.

Fig. 11 – Matières premières selon les types d'outils identifiés à Bazel-Sluis.

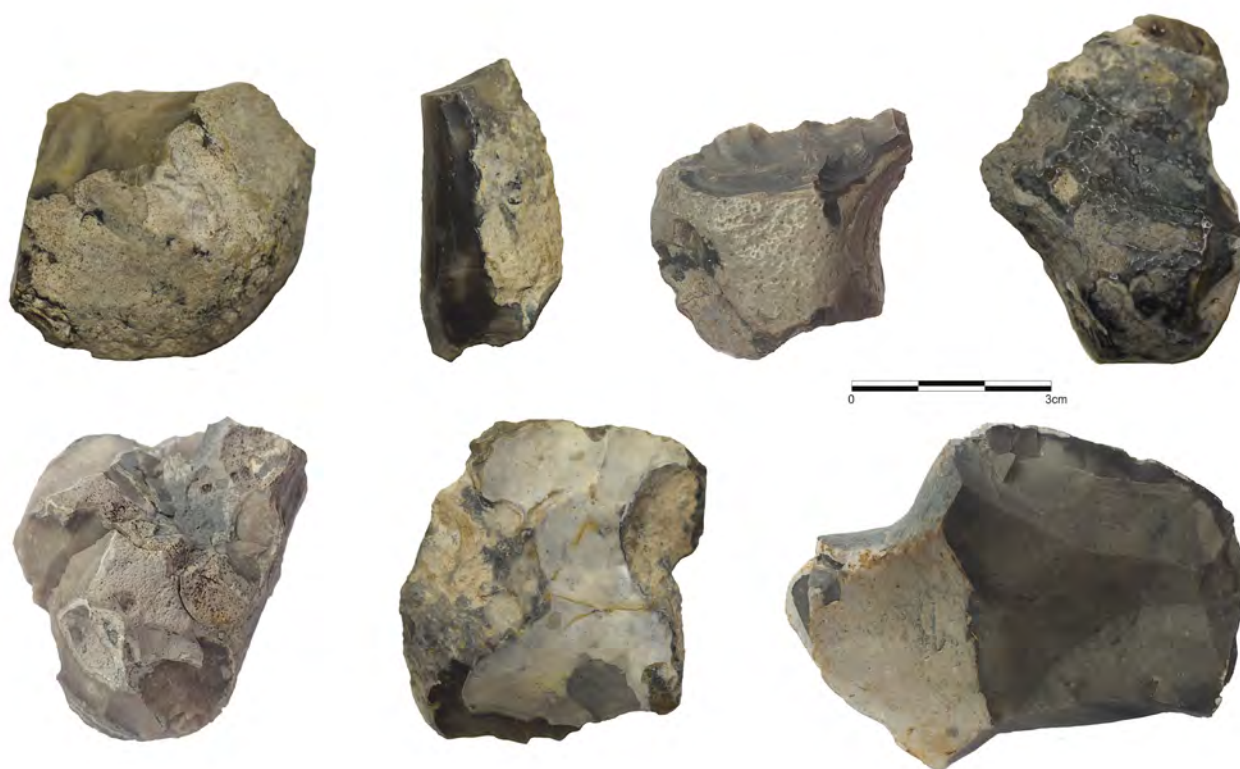


Fig. 12 – Doel B-1: Selection of pebble flint artefacts with a variety of rough rolled cortex and natural surfaces.

Fig. 12 – Doel B-1, galets de silex à cortex roulés et surfaces naturelles sélectionnés comme supports d'outils.

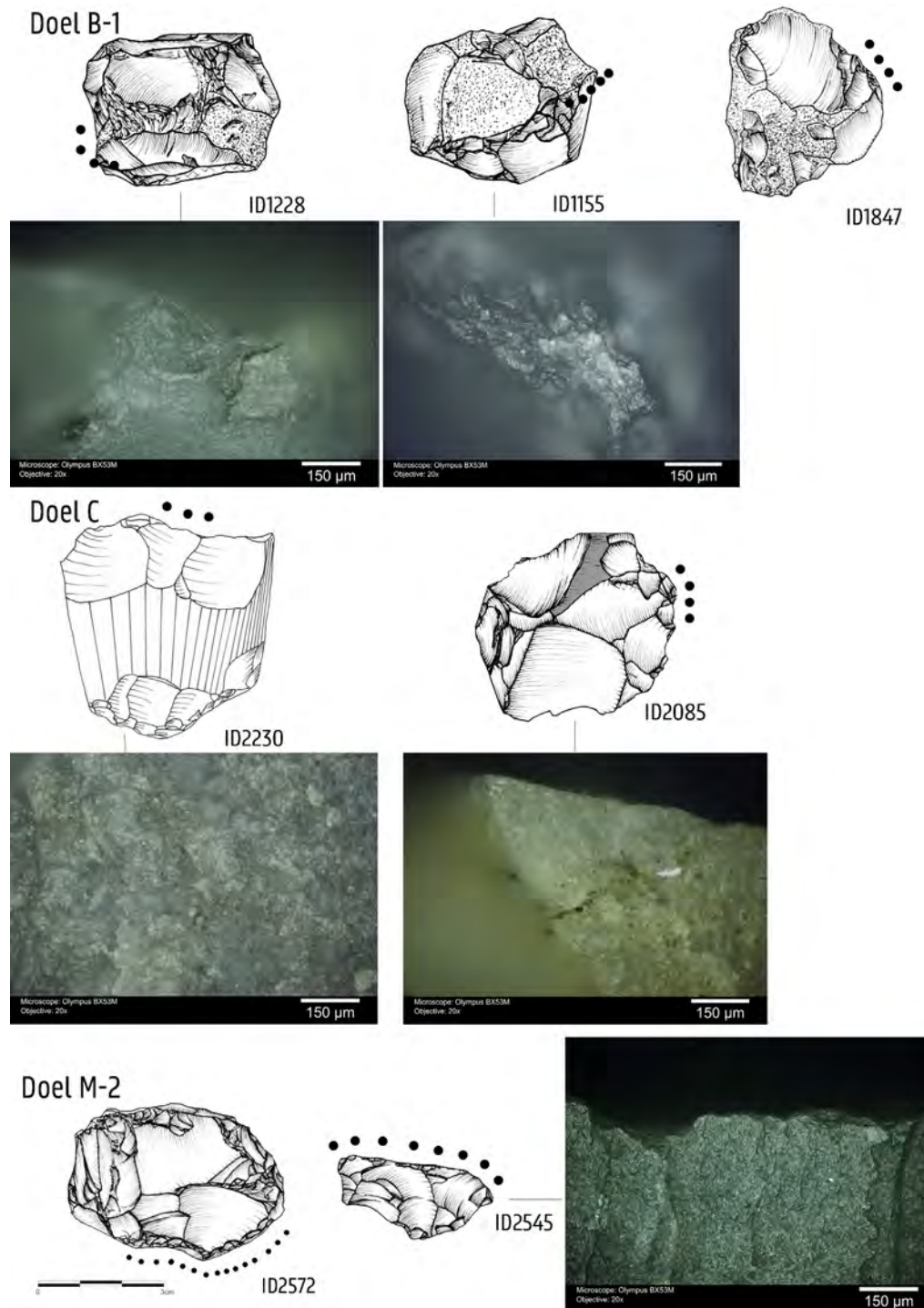


Fig. 13 – Faceted tools from the Doel-sites with indication of use and micrographs of traces. ID1228: multiple use on hard animal material (bone), smoothing, flat, greasy, bright polish and multilayers micro-scars; ID1155: dynamic action (grinding) on hard animal material (bone), smooth, flat, greasy, bright polish, parallel directionality, very rounded edges, crushed scales; ID1847: dynamic action on hard material; ID2085: dynamic action on hard animal material, smooth, flat, greasy, bright polish more on higher parts, rounded edges; ID2230: wedging hard animal material, smoothing, flat, greasy, bright polish, with strong transversal directionality; ID2545: dynamic activities meat and bone, more rough, flat, very greasy, bright polish, rounded edges, less edge scarring; ID2572: crushing hard animal material (bone).

Fig. 13 – Outils facettés des sites de Doel avec indication, illustration et localisation des zones utilisées. ID1228 : utilisation multiple sur de la matière dure animale (os), poli lisse, plat, gras, brillant et imbrication de micro-ébréchures sur les bords ; ID1155 : action dynamique (broyage) sur de la matière dure animale (os), poli lisse, plat, gras et brillant, d'orientation parallèle, bords très émoussés et ébréchures écrasées ; ID1847 : action dynamique sur de la matière dure ; ID2085 : action dynamique sur de la matière dure animale, poli lisse, plat, gras et brillant localisé sur les zones les plus saillantes, bords émoussés ; ID2230 : fendage de matière dure animale, poli lisse, plat, gras et brillant d'orientation strictement transversale ; ID2545 : activités dynamiques sur viande et os, poli plus rugueux, plat, très gras et brillant, bords émoussés et moins affectés par des esquillements ; ID2572 : écrasage de matière dure animale (os).

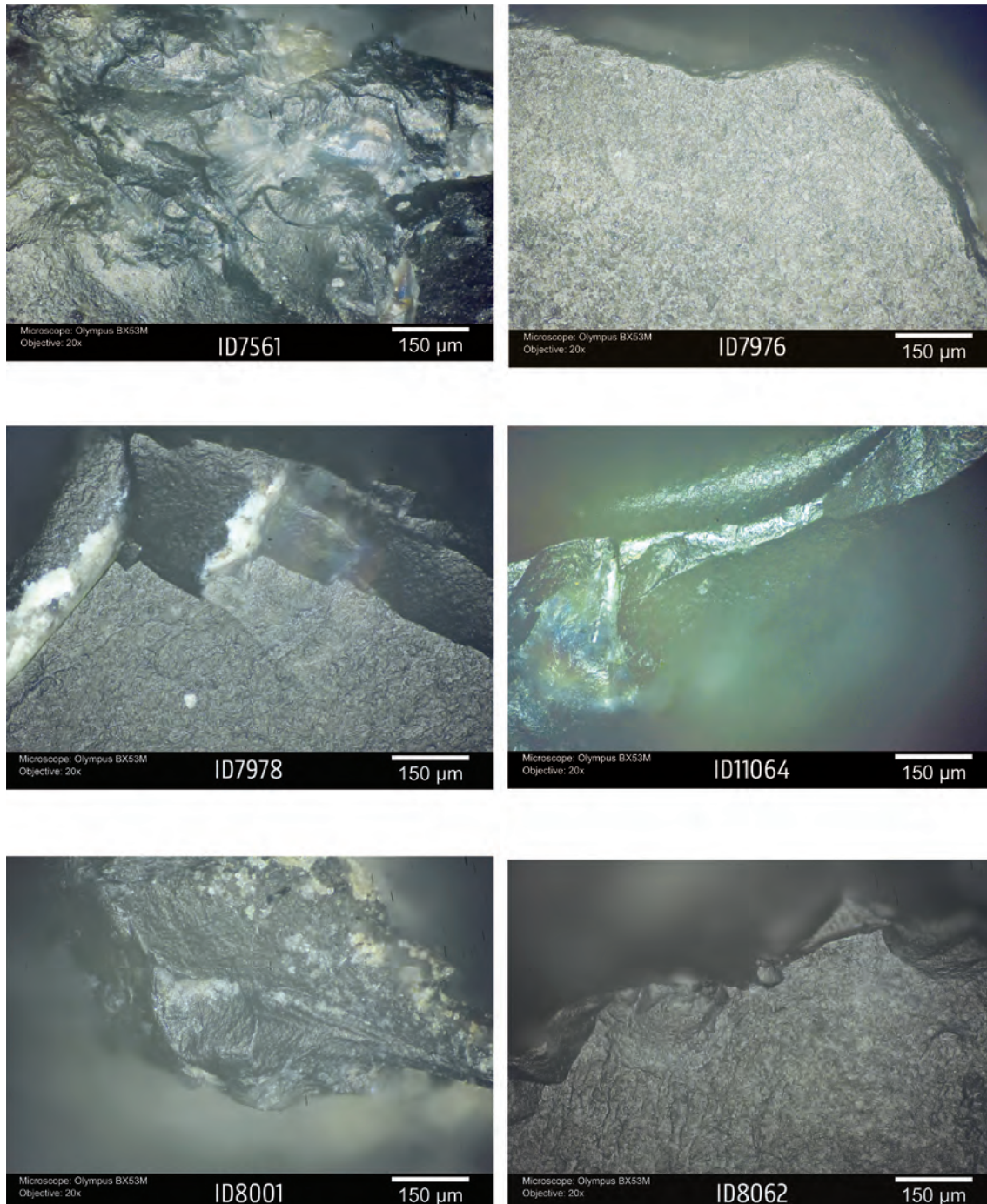


Fig. 14 – Traces on the faceted tools from Bazel-Sluis. ID7561: crushing/grinding hard animal material, smoothening, flat, very greasy, bright polish, extensive multilayered scarring with rounded edges; ID7976: scraping dry hide, rough, flat, matt, bright polish with transversal directionality, very rounded edges, no edge scars; ID7978: crushing hard animal material, probably bird, smooth, flat, greasy, bright polish with mixed directionality, large, deep scars, bit rounded edges, bone residue; ID11064: dynamic action on hard animal material, smooth, flat, greasy, bright polish with mixed directionality, very rounded edges, varying size of edge scars; ID8001: crushing hard animal material, probably bone, smooth, flat, greasy, bright polish with mixed directionality, rounded edges, bone residue; ID8062: dynamic action on hard animal material, probably bone, smooth, flat, greasy, bright polish with mixed directionality, rounded edges, varying size of edge scars, bone residue.

Fig. 14 – Outils facettés du site de Bazel-Sluis avec indication, illustration et localisation des zones utilisées. ID7561 : concassage d'une dure matière animale, poli lisse, plat, très gras et brillant, imbrication de plusieurs générations d'ébréchures envahissantes ; ID7976 : grattage d'une peau sèche, poli rugueux, plat, mat et brillant d'orientation transversale, bords très émoussés sans ébréchure ; ID7978 : écrasage d'une matière dure animale, probablement un oiseau, poli lisse, plat, gras et brillant sans orientation préférentielle, ébréchures larges et profondes, bords légèrement émoussés et résidu d'os ; ID11064 : action dynamique sur la matière dure animale, poli lisse, plat, gras, brillant sans orientation préférentielle, bords très émoussés et ébréchures de taille variable ; ID8001 : écrasage d'une matière animale dure, probablement de l'os, poli lisse, plat, gras et brillant sans orientation préférentielle, bords émoussés, résidu d'os ; ID8062 : action dynamique sur une matière dure animale, probablement de l'os, poli lisse, plat, gras et très brillant sans orientation préférentielle, bords émoussés, ébréchures de taille variable, résidu d'os.

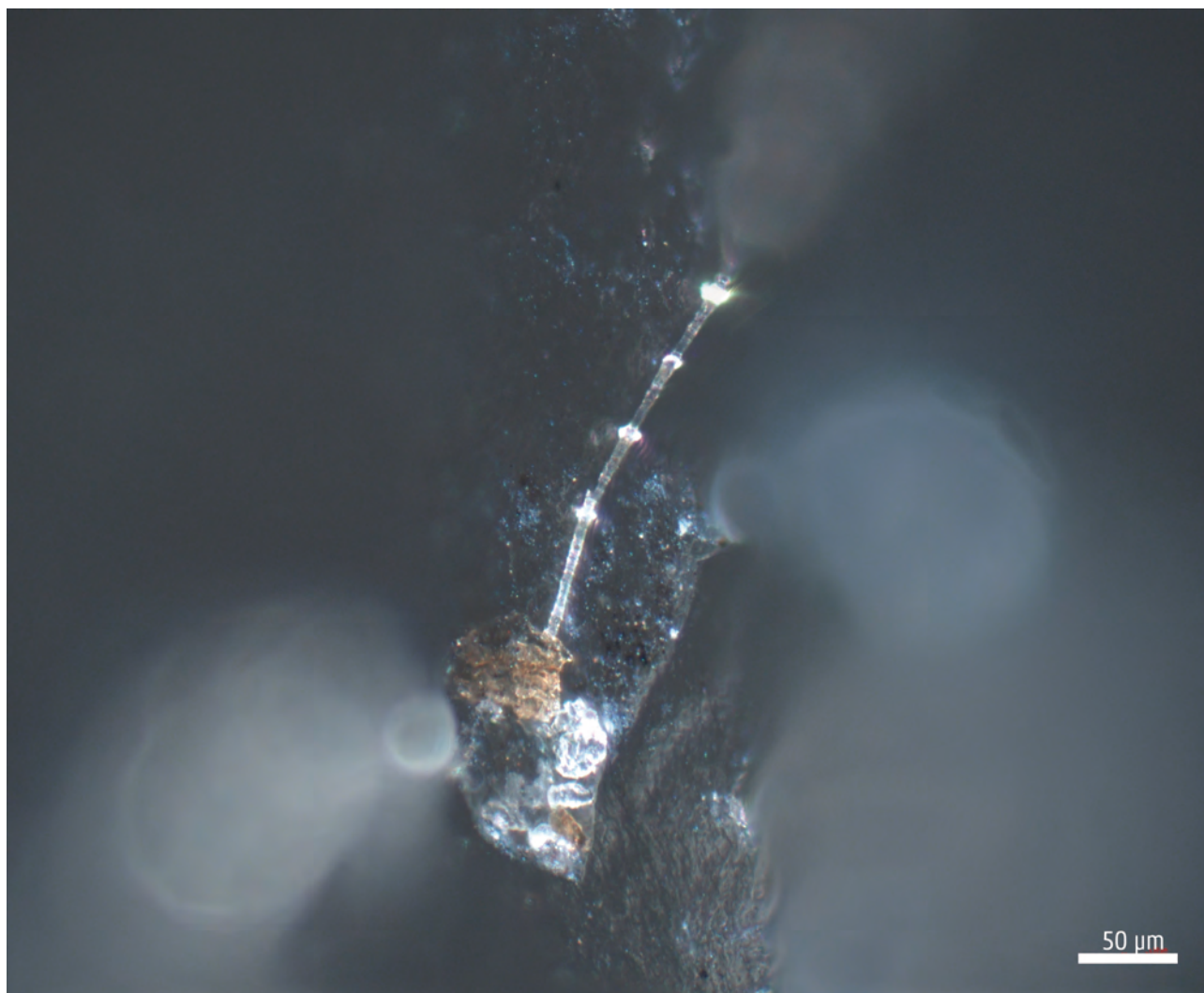


Fig. 15 – Feather of Anatidea family stuck to the surface of faceted tool ID7978.

Fig. 15 – Plume de la famille Anatidea coincée à la surface de l'outil facetté ID7978.

Some chipping and scarring at the edges could result from getting in contact with the anvil mostly in the case of the mallard processing activity, but again, no micro traces characteristic to minerals were displayed.

Most archaeological tools (all from the collection of Bazel) have macroscopically visible organic (and inorganic) residues attached to their surfaces. On some (n=12) these residues were analyzed by Emanuela Cristiani (DANTE Lab, Sapienza University). Three of them were interpreted as remains of bone (ID2601, ID8062 and ID7978), and in one case even feathers from the Anatidea family (ID7978) was recognized (fig. 15). The two tools from Bazel (ID8062 and ID7978) were also measured with FTIR by Dr. Stella Nunziante Cesaro (Italian National Research Council), and showed some indications of collagen and fat. In all cases, the residues were connected with micro traces and smashed onto the surface, as it can be seen on fig. 17 at the root of the feather.

Faceted tools from the BQY/VSG site from Vaux-et-Borset

*Typo-technological analysis
(see database in Supplementary Material)*

According to the different typo-technological categories presented above, five pieces are considered as exhausted cores (group 2) and two pieces present too ambiguous characteristics to interpret them (Table 5). The pieces interpreted here as cores often presents some impact points, but contrary to the faceted tools, they are localized mostly close to the edges and seem related to the debitage. The 14 remaining artefacts could be related to the toolkit of the farmers-herders from Vaux-et-Borset. Most of the tools could be classified in the polyhedrons typological class (10 artefacts).

Tool dimensions are essentially confined between 30 to 55 mm in length, 30 to 45 mm in width and 20 to 40 mm in thickness (fig. 16). The polyhedron without clear traces is the smallest piece, and one piece is clearly longer than the other ones (fig. 6, no 4). This tool presents

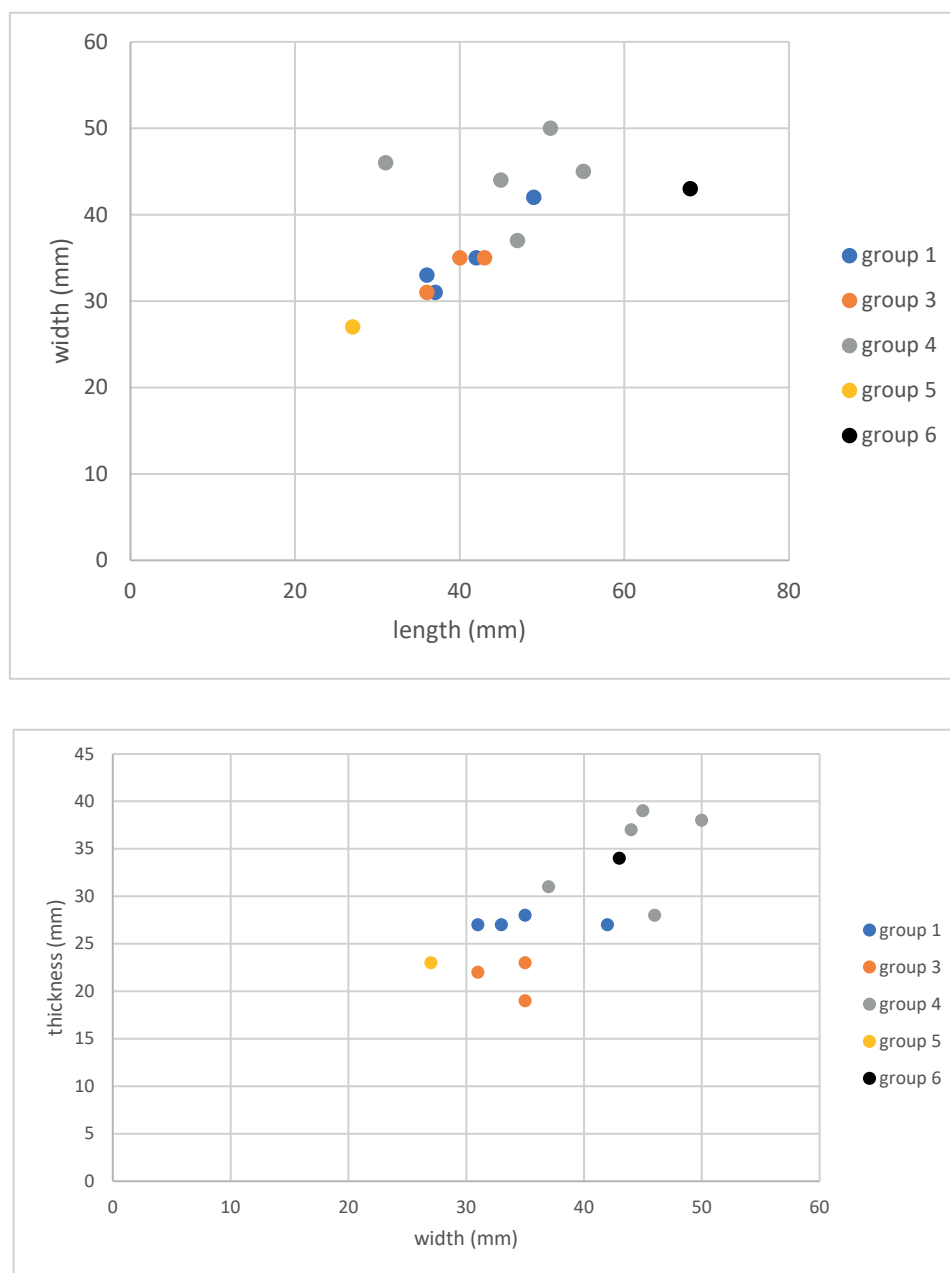


Fig. 16 – Dimensions of faceted tools from Vaux-et-Borset.

Fig. 16 – Dimensions des outils facettés de Vaux-et-Borset.

peculiar traces situated at one extremity and has therefore been classified in category 6. The denticulated pieces are the flattest artefacts (fig. 6, no 2). Pieces classified in the 4th category with a triangular or quadrangular section (fig. 6, no 3) are clearly more massive as testified by their important weight (Table 6).

Almost all tools are shaped by bifacial removals (B11 code in the database, according to Denis, 2019), except for the pieces interpreted as cores. These are mostly shaped by a succession of unipolar sequences.

Microwear analysis

The use-wear analysis conducted on the same 21 artefacts identifies 12 pieces with recognizable traces of use (Table 7). Interestingly, artefacts interpreted as exhausted

cores do not present microwear traces, neither does artefact no 7, classified as faceted denticulated artefact and one polyhedron (artefact no 18). All used tools, except one, were used in a crushing, grinding motion. The one exception was used in a wedging motion, probably without a hammer (fig. 20, no 16). On three tools, wear from contact with mineral/stone could be observed (fig. 17 and 18, nos 1, 12 and 14).

There were no tools interpreted as used as hammer-stone, based on the combination of location intensity, characteristics of the macro-traces, and their linked microtraces.

Three tools have multiple use (fig. 18 and 19, nos 5, 8 and 9), and on five tools contact with hard animal material is identified (fig. 17, 19, and 20, nos 2, 3, 4, 13, and 15). Among the latter, two also show contact with hard

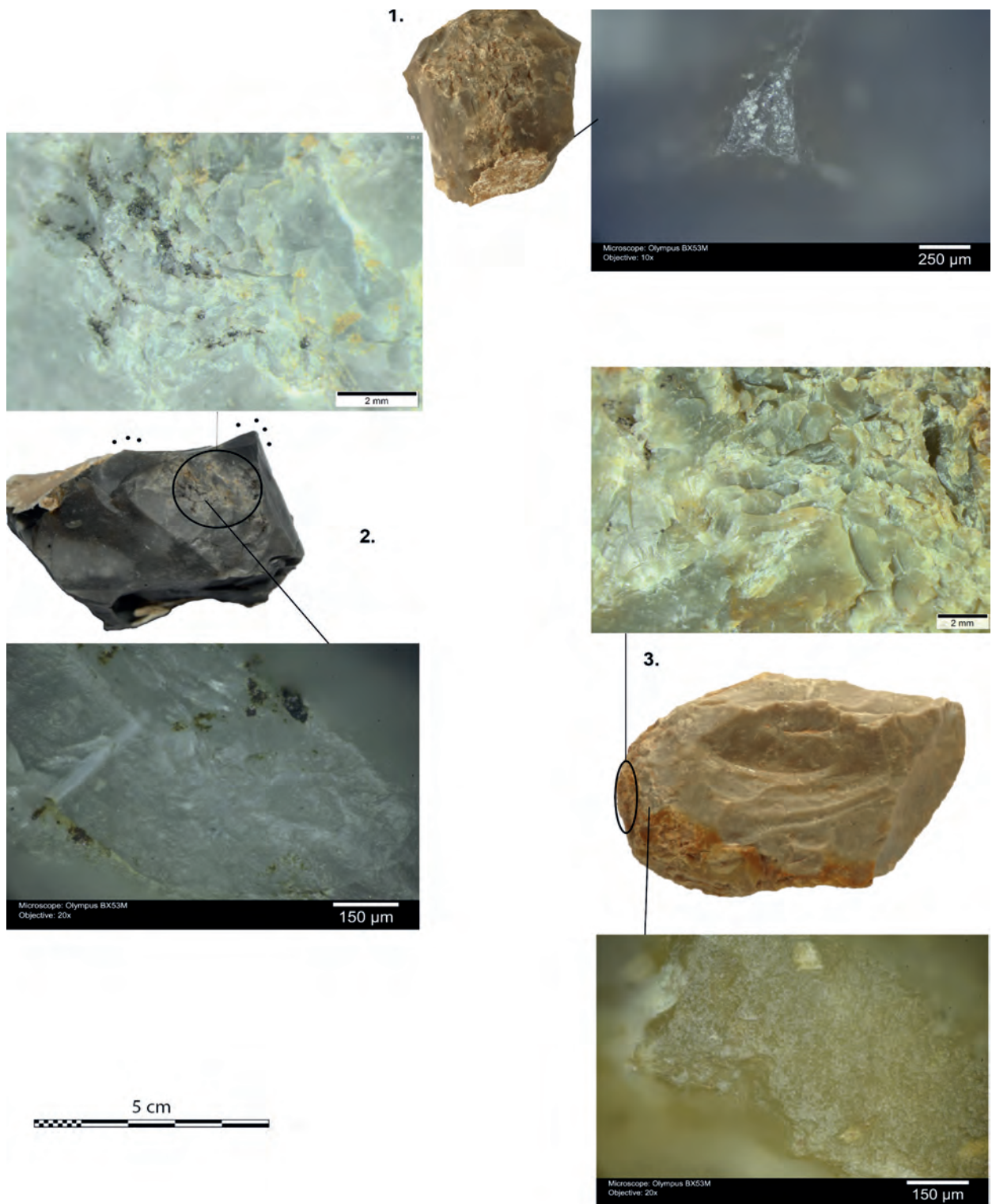


Fig. 17 – Traces of use on tools from Vaux-et-Borset: **1**, battering mineral, smoothing, flat, matt, very bright polish mixed directionality, rounded edges, mineral residues; **2**, mixed traces from stone and hard animal material (bone), heavy crushing and superimposed scaling as macro-traces, smooth, flat, greasy, bright polish with very rounded edges as micro-traces; **3**, crushing bone and soft tissue, medium to small size multilayered, superimposed scaling with minimal crushing as macro-traces, smooth, flat, greasy, bright polish with very rounded edges as micro-traces.

Fig. 17 – Traces d'utilisation identifiées sur les outils facettés de Vaux-et-Borset : **1**, martelage sur matière minérale, poli lisse, plat, mat et très brillant sans orientation préférentielle, bords émoussés et résidus minéraux; **2**, traces mixtes de matière minérale et de matière dure animale (os), macro-traces caractérisées par des écrasements intenses couplés à des ébréchures et poli lisse, plat, gras et brillant avec des bords très émoussés; **3**, écrasement d' os et de tissus mous, macro-traces caractérisées par différentes couches imbriquées d'ébréchures de taille moyenne à petite avec des légères traces d'écrasement couplées à un poli lisse, plat, gras et brillant et des bords extrêmement émoussés.

Typo-technological category	Number of pieces
1	4
2	5
3	3
4	5
5	1
6	1
Indet	2
Total	21

Table 5 – Typo-technological classification of studied faceted tools from Vaux-et-Borset: **1**, polyhedron shaped by bifacial removals, high intensity of macro-traces; **2**, exhausted core; **3**, faceted denticulated piece; **4**, faceted tool with triangular or trapezoidal section with macro-traces localized on the transversal edges (polyhedron family); **5**, spheroid piece without any macro-traces (polyhedron family); **6**, faceted tool with triangular or trapezoidal section with macro-traces localized on one extremity.

Tabl. 5 – Classement typo-technologique des outils facettés de Vaux-et-Borset : 1, polyèdre façonné par des enlèvements bifaciaux, macro-traces d'utilisation nombreuses; 2, nucléus arrivé à exhaustion; 3, denticulé facetté; 4, outil facetté à section triangulaire ou trapézoïdale avec macro-traces localisées sur les arêtes longitudinales (famille des polyèdres); 5, pièce sphéroïde sans macro-trace (famille des polyèdres); 6, outil facetté à section triangulaire ou trapézoïdale avec macro-traces localisées à une extrémité.

Typo-technological category	Mean weight (g)
1	42
3	34
4	87,6
5	22
6	135
Total	61,8

Table 6 – Mean weight of the different kinds of faceted tools identified through typo-technological analysis.

Tabl. 6 – Poids moyen des différentes catégories typo-technologiques d'outils facettés.

Material worked	Typo-technological categories				Total
	1	3	4	6	
hard animal	-	2	1	1	4
mineral	2	-	1	-	3
mineral+hard animal	1	-	1	-	2
multiple	1	-	2	-	3
Total	4	2	5	1	12

Table 7 – Comparison of results of the use-wear analysis according to typo-technological categories.

Tabl. 7 – Comparaison entre les résultats de l'analyse tracéologique et les catégories typo-technologiques.

inorganic material, i.e. stone, but mixed with the animal related traces. Probably the processing of animal material was carried out on a stone surface. The other three only show traces of hard animal material, i.e. bone.

The mineral traces appear like heavily crushed surfaces and rounding. On a microscopic level, the polish is rough, flat, matt, very bright with mixed directionality. The traces are very abrasive and motion is interpreted as,

dynamic pounding. They all have striations, which are deep, short and thin to wider.

On the tools where multiple use was interpreted, some edges show mineral and/or stone contact and others contact with different animal materials. On tool no 5, most edges were used to crush minerals resulting in a smoothed, flat, matt, very bright polish with mixed directionality and longer, thin, shallow striations, extensive edge scarring

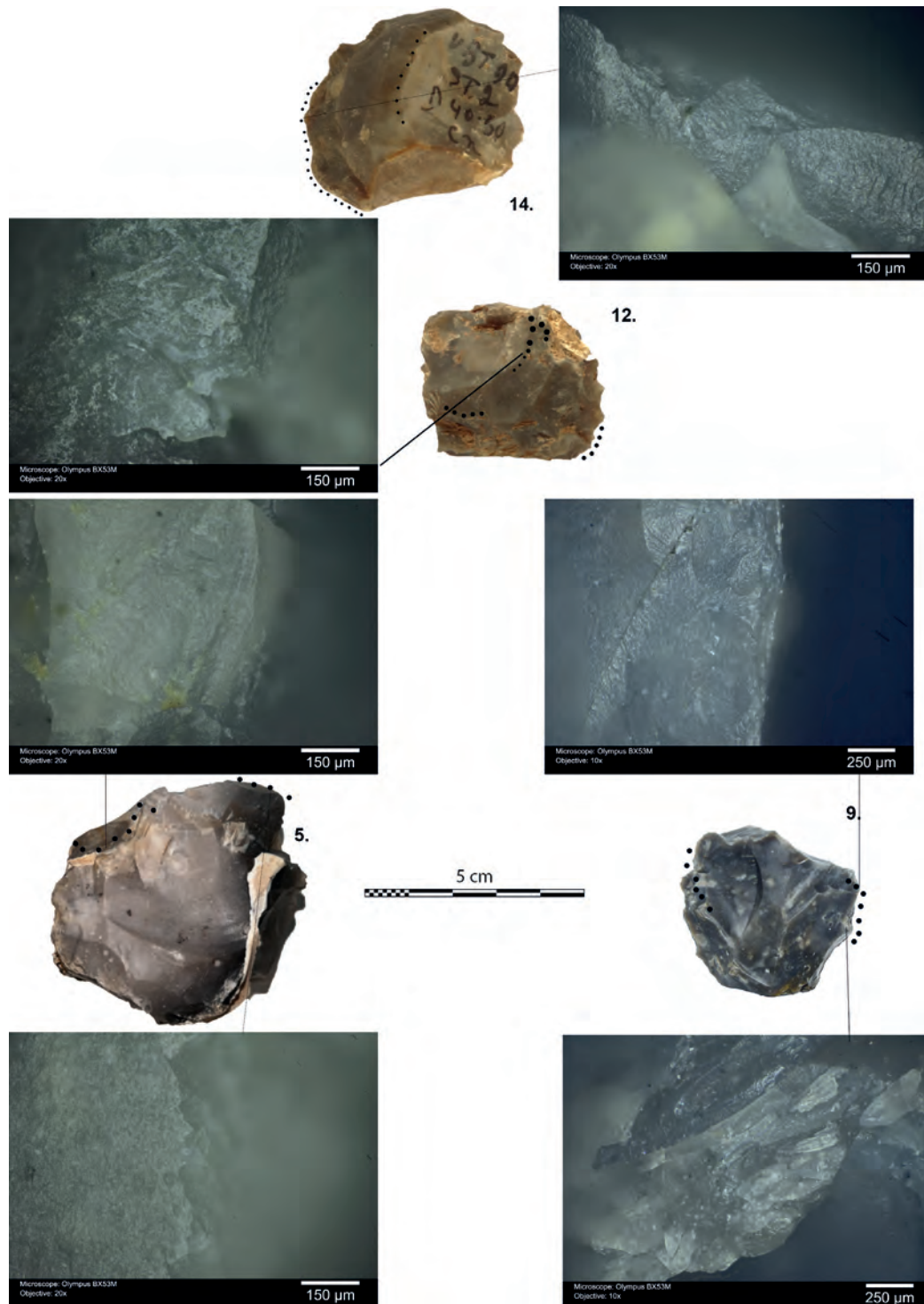


Fig. 18 – Traces of use on tools from Vaux-et-Borset: **14**, crushing mineral smoothing, flat, matt, very bright polish, somewhat rounded edges, extensive edge scarring; **12**, crushing/grinding mineral, smooth, flat, matt, very bright polish, mixed directionality, somewhat rounded edges, extensive edge scarring; **5**, crushing mineral (top) smooth, flat, matt, very bright polish, mixed directionality, somewhat rounded edges and bone related traces (bottom), smoothing, flat, greasy, bright polish mostly at the edges, some edge rounding, small edge scars; **9**, mineral (top), smooth, flat, matt, very bright polish, mixed directionality, somewhat rounded edges, maybe fish (bottom), smooth, flat, greasy, bright polish in stripes on higher points, mixed directionality rounded edges, multilayered scaling and maybe hide traces.

Fig. 18 – Traces d'utilisation identifiées sur les outils facettés de Vaux-et-Borset : **14**, écrasage d'une matière minérale, poli plat, lisse, mat et très brillant, bords émoussés et ébréchures intenses sur les bords; **12**, écrasage/broyage d'une matière minérale, poli lisse, plat, mat et très brillant sans orientation préférentielle, bords légèrement émoussés, ébréchures intenses sur les bords; **5**, écrasage d'une matière minérale (en haut), poli lisse, plat, mat et très brillant, sans orientation préférentielle, bords légèrement émoussés et traces relatives à de l'os (en bas), poli lisse, plat, gras et brillant, concentré sur les bords, bords émoussés et légèrement ébréchés; **9**, travail d'une matière minérale (haut), poli lisse, plat, mat et très brillant sans orientation préférentielle, bords légèrement émoussés et traces peut-être liées à du poisson (en bas), poli lisse, plat, gras organisés en bandes localisées sur les points saillants, sans orientation préférentielle, bords émoussés, imbrication de plusieurs générations d'ébréchures et peut-être traces liées au travail de la peau.

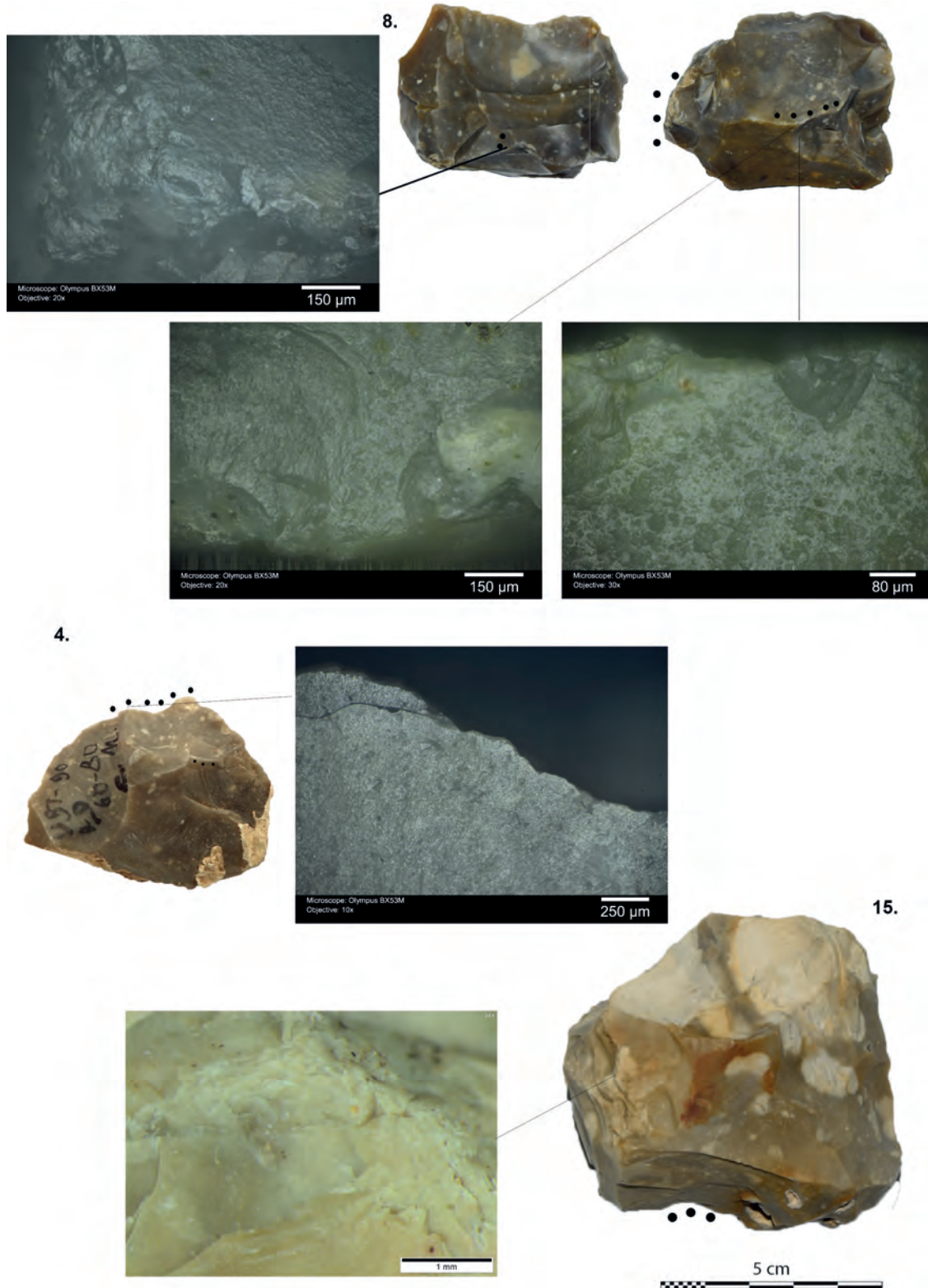


Fig. 19 – Traces of use on tools from Vaux-et-Borset: **8**, grinding mineral (left top) smooth, flat, matt, very bright polish, extensive multilayered scaling that is very battered, rounded and bone/fish (bottom two) more rough, flat, greasy, bright polish with mixed directionality, rounded edges, lots of scarring; **4**, weak animal related traces, rough, flat, greasy, bright polish with transversal directionality, spreads into the background; **15**, crushing hard and soft animal material, superimposed scaling of small size, very battered/rounded on top, along the edges.

Fig. 19 – Traces d'utilisation identifiées sur les outils facettés de Vaux-et-Borset : **8**, broyage d'une matière minérale (en haut à gauche), poli lisse, plat, mat et très brillant, avec différentes générations d'ébréchures imbriquées, très développées, usées et émoussées et os/poisson (en bas) poli plus rugueux, plat, gras et brillant, sans orientation préférentielle, bords émoussés, ébréchures nombreuses ; **4**, traces peu développées probablement liées à un travail sur matière animale, poli rugueux, plat, gras et brillant, d'orientation transversale, étendu ; **15**, écrasage de matières dures et molles animales, ébréchures imbriquées de tailles variables, très usées/émoussées sur les points hauts de la topographie le long des bords de la pièce.

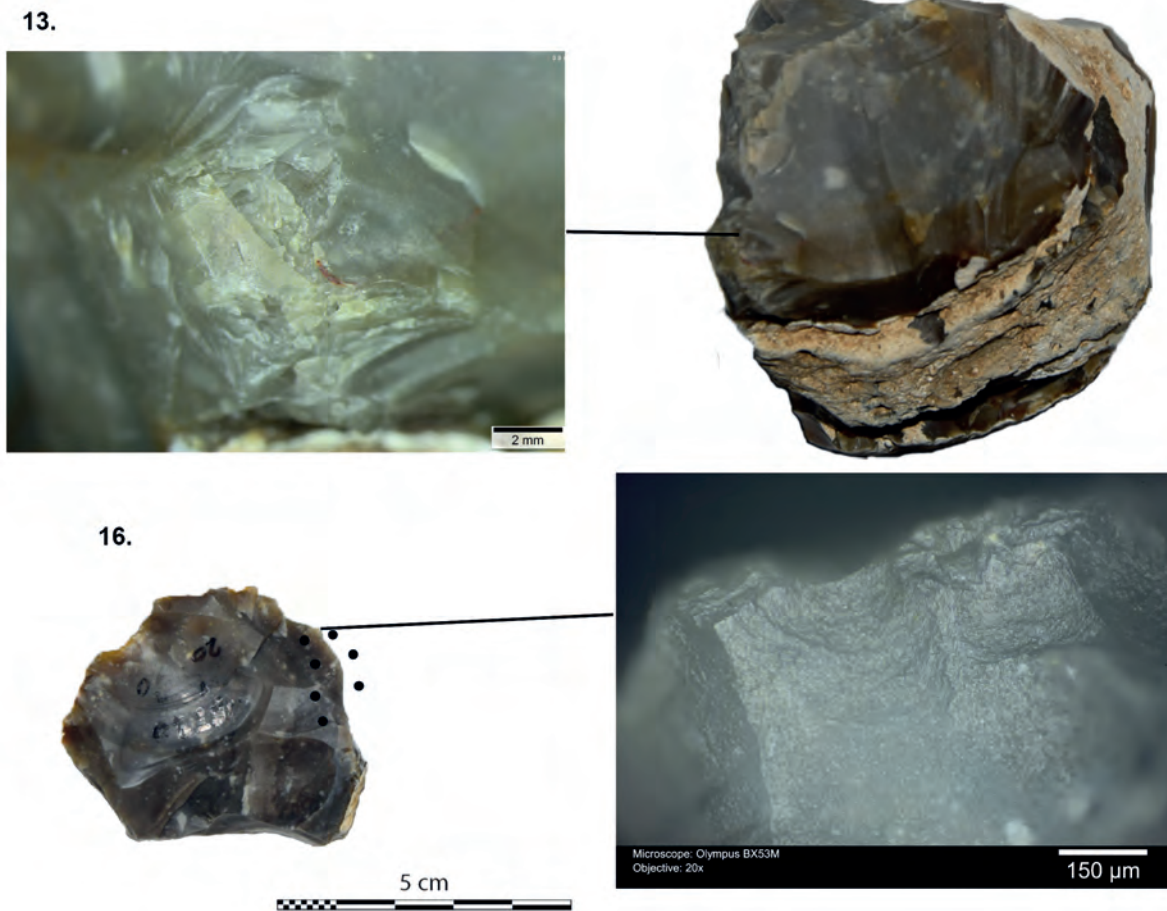


Fig. 20 – Traces of use on tools from Vaux-et-Borset: **13**, mixed traces from stone and hard animal material (bone), some smoothing, flat, more matt, very bright polish, which is more greasy and less bright in the background, lot of small scars, rounded; **16**, wedging hard animal material, smoothing, flat, greasy, bright, very pitted polish, with transversal directionality, large edge scars, polish spreads along the transversal edges.

Fig. 20 – Traces d'utilisation identifiées sur les outils facettés de Vaux-et-Borset : **13**, traces mixtes de matière dure minérale et animale (os), poli lisse, plat, mat, très brillant qui est plus gras et moins brillant en retrait de la partie active, de nombreuses ébréchures émoussées ; **16**, fendage de matière dure animale, poli lisse, plat, gras et très grêlé d'orientation transversale, bords affectés par des ébréchures larges, poli développé sur les arêtes transversales au bord actif.

and somewhat rounded edges. Some of the edges, however, show traces of weak bone polish and probably bone residue. No 8 was a very extensively used multi-purpose tool, with traces of mineral grinding and crushing, bone crushing and grinding, and probable fish processing. There is also some probably bone residues preserved on its surface. No 9 also has traces of mineral and fish processing with dynamic motions which are connected. Furthermore, one of the edges shows weakly developed hide scraping traces, similar to traces developed on experimental tools used on hides from the reference collections at Ghent University and at Leiden University and wear traces from connection with bone on another edge.

The bone traces on the faceted tools are usually well-developed on some edge. They constitute of a rough, flat, greasy, bright, mostly a bit pitted polish with mixed directionality and dynamic motion, striations only developed on two tools, where they are short and wide, deep or shallow. The edges are crushed, with a bit of scarring, rounded and domed to an extent. When these traces are mixed with stone traces the edges are less abrasive,

the scars are larger, and polish is mixed with matt, very bright spots.

There is no clear association with one typo-technological category and a kind of material worked (Table 7). Denticulated pieces seem, nevertheless, exclusively employed to work hard animal material, such as the larger piece (cat. 6). Distinction between groups 1 and 4 (fig. 6, nos 1 and 3) could not be very relevant despite their important weight difference. They can perhaps reflect different use stages.

DISCUSSION

The oldest, well-dated examples of faceted tools in the Scheldt basin come from the Swifterbant culture sites of Doel B and Doel M, and go back to the mid-5th millennium cal BC. The Bazel-specimens, or part of them, could easily be somewhat older given the fact that the site was already intensively occupied during the first half

of the 5th millennium cal BC. Unfortunately, the mixed character of the lithic assemblage of this site does not allow us (yet) to verify this. However, it is clear that before ca. 5000 cal BC faceted tools were not part of the lithic traditions in the Scheldt basin. None of the studied Late Mesolithic sites, e.g. Verrebroek-Aven Ackers (Robinson *et al.*, 2011; Messiaen *et al.*, 2022), Moervaart, Kerkhove-Stuw (Vandendriessche *et al.*, 2019), Oude-naarde-Donk (Blancquaert, 1989), yielded faceted tools. Hence, this tool-type may be considered unique for the 5th millennium cal BC. This brings us to the debate about the origin of this tool-type.

This innovation represents around 10 % of the Swifterbant culture toolkit. This proportion is quite comparable with the BQY sites of Hainaut (Denis, 2017) and Vaux-et-Borset (Caspar, Burnez-Lanotte, 2008). The faceted tools first appeared in the final LBK (Allard, 2005), but became increasingly important from the BQY/VSG onwards, where they reached frequencies up to 6-12% in Middle Belgium, and 15 to 20 % in the Paris Basin (Allard, 1999). Furthermore, the different categories of faceted tools distinguished in BQY/VSG contexts seem also to be present in the Scheldt basin. Their respective proportions are difficult to compare, since the reliability of the used classification system must be questioned based on the results of the use-wear analysis. At least, shapes and dimensions seem comparable between the Neolithic and Mesolithic sites. Thus, from the present study it has become clear that the faceted tools from the Scheldt basin present morphometric similarities with those excavated in Early Neolithic contexts within the loess area of Middle Belgium and northern France.

Even more interesting is the unique use-wear analysis conducted on these artefacts coming from both archaeological contexts in combination with experiments. The experiments conducted with faceted tools did not yield the exact same traces that were found on the archaeological tools but did provide some clear similarities. The interpretation of motion as a rapid, quite powerful dynamic action, such as crushing/pecking/battering, and grinding is well comparable with the experimental collection in case of all contact materials. The traces interpreted as used on stones have also good parallels amongst the tools used on sandstone and their use on mineral is also suggested by the experimental pieces used on ceramics. The archaeological traces interpreted as hard animal material (probably in combination with fat and meat) are supported by all traces developed on the experimental tools used to process animal material. However, the exact fashion and animal material (i.e. fresh or burnt, large or small bone, antler, large or small animal, etc.) is not completely clear. Therefore, the interpretations of the archaeological tools currently remain quite general but might be altered in the future in the light of new experimental data and/or residue analysis. Even though our experiments were developed following data found on the archaeological material (i.e. scarring of edges, micro impact points, characteristics of micropolish, preliminary residue analysis), for a better understanding of the use of these artefacts

it is important to further continue experimentation with faceted tools both in fashion of use and different contact materials.

Awaiting further experiments, some interesting observations on the use of faceted tools can be made based on the current research. Clearly, in both the BQY/VSG and Swifterbant culture contexts, these tools have been used almost exclusively for crushing/pecking/battering, mainly of hard animal material, such as bone and fish. Yet, in the Early Neolithic contexts their use seems somewhat more divers, with specimens exclusively used for stone working or in a combined manner. Following this, it is an interesting question why crushing of bone was done in both communities with different economies during the 5th millennium cal BC. It could be related to the extraction of marrow and/or grease, which are highly nutritious resource. If this was the case, it might relate to the fundamental shift in subsistence, with the introduction of the first domesticated animals and the way people processed their food, i.e. cooking in pots. Crushing bone could also be related to the making of adhesives. However, as there are basically no bone remains preserved on the Early Neolithic sites, any further speculation on contact material could only be a hypothesis. Therefore, only further organic residue analyses on both faceted tools and pottery can shed light on these questions. However, recent compound-specific ¹³C analysis of absorbed fatty acids has demonstrated the processing of ruminant meat/fat, next to freshwater fish within several Swifterbant culture pots from the Scheldt basin¹. Alternatively, the crushing of bone is linked to the production of bone fragments or powder, e.g. to be used as pottery temper. However, this explanation only holds for the BQY/VSG culture, which is characterized by bone-tempered pottery (Constantin and Courtois, 1980), while this practice is totally unknown from the Belgian and Dutch Swifterbant culture (Teetaert, 2020 ; Teetaert, Crombé, 2021)

In conclusion, the presence of faceted tools in the Lower-Scheldt basin clearly points to close and repeated contacts and exchanges between the last indigenous hunter-gatherers and first farming communities of the loess region. This fits perfectly with other evidence, such as the presence of cereal grains (mainly *Triticum aestivum* s.l./*turgidum* s.l.), and domesticated animals (sheep/goat and possibly also cattle and pig), or parts of these from ca. 4800/4600 cal BC onwards (Meylemans *et al.*, 2018 ; Crombé *et al.*, 2020 ; 2022) as well as local (Swifterbant) pottery production from at least 4600 ca. BC onwards (Teetaert, 2020 ; Teetaert, Crombé, 2021). Detailed technological analyses of the pottery (Teetaert, Crombé, 2021) and lithic knapping (Messiaen, 2020 ; Messiaen *et al.*, 2022) also revealed clear links with the BQY/VSG. Hence, it seems that the neolithization process of the Scheldt basin started much earlier than elsewhere in the NW European Plain under influence of the nearby BQY/VSG groups, and was not limited to the exchange of commodities but also involved the exchange of technological know-how. In particular, pottery manufacturing implies training by skilled specialists and hence direct and pro-

longed involvement of farmers/herders from the loess areas. This might even have led to intermixing of both groups as recent aDNA research has demonstrated much more hunter-gatherer ancestry in early farmer's genes in western Europe compared to central and SE Europe (Brunel *et al.*, 2020 ; Rivollat *et al.*, 2020).

Acknowledgements. This research was funded by the Research Foundation-Flanders (FWO) under grant number G008916N, entitled "The roles of demic diffusion and/or local adoption in the transitions toward agropastoral Neolithic lifeways in the Scheldt basin", as well as by the Special Research Fund of Ghent University (BOF-UGent, BOF16/IOP/001), project entitled

led "The impact of the physical characteristics of flint and their weathering on the preservation of prehistoric use wear traces". Furthermore, we would like to thank Prof. Laurence Burnez-Lanotte (Université de Namur) who allowed us to access/study the faceted pieces of Vaux-et-Borset.

NOTE

1. Results of ongoing research at the Department of Chemistry, Atomic and Mass Spectrometry and the Department of Archaeology, Ghent University.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- ALLARD P. (1999) – L'industrie lithique du groupe de Villeneuve-Saint-Germain des sites de Bucy-le-Long (Aisne), *Revue archéologique de Picardie*, p. 53-114.
- ALLARD P. (2005) – *L'industrie lithique des populations rubanées du nord-est de la France et de la Belgique*, Rahden, Marie Leidorf (Internationale Archäologie), 242 p.
- AUGEREAU A. (2004) – *L'industrie du silex du Ve au IVe millénaire avant J.-C. dans le sud-est du Bassin parisien*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'Archéologie française), 220 p.
- BIARD M., RICHE C. (2017) – The Evolution of Flake Débitage During the Early And Middle Neolithic in Upper Normandy, *Journal of Lithic Studies*, 4, 2, p. 105-128.
- BLANCQUAERT G. (1989) – L'analyse tracéologique: l'exemple d'une concentration mésolithique à Oudenaarde-»Donk», *Les Cahiers De Préhistoire Du Nord*, 6, 2, p. 22-32.
- BOSTYN F. (1994) – *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique du Villeneuve-Saint-Germain*, Thèse de doctorat, Paris X, 754 p.
- BRONK RAMSEY C. (2009) – Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates, *Radiocarbon*, 51, 1, p. 337-360.
- BRUNEL S., BENNETT E.A., CARDIN L., GARRAUD D., EMAM H.B., BEYLIER A., BOULESTIN B., CHENAL F., CIESIELSKI E., CONVERTINI F., DEDET B., DESBROSSE-DEGOBERTIERE S., DESENNE S., DUBOULOZ J., DUDAY H., ESCALON G., FABRE V., GAILLEDRAE E., GANDELIN M., GLEIZE Y., GOEPFERT S., GUILAINE J., HACHEM L., ILETT M., LAMBACH F., MAZIERE F., PERRIN B., PLOUIN S., PINARD E., PRAUD I., RICHARD I., RIQUIER V., ROURE R., SENDRA B., THEVENET C., THIOL S., VAUQUELIN E., VERGNAUD L., GRANGE T., GEIGL E.-M., PRUVOST M. (2020) – Ancient Genomes from Present-Day France Unveil 7,000 Years of its Demographic History, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117, 23, p. 12791-12798.
- CAHEN D., VAN BERG P.-L. (1979) – Un habitat danubien à Blicquy. I. Structures et industries lithiques, *Archaeologia Belgica*, 221, p. 39-p.
- CAHEN D., CASPAR J.-P., OTTE M. (1986) – *Industries lithiques danubiennes de Belgique*, Liège, Université de Liège, 88 p.
- CASPAR J.-P., BURNEZ-LANOTTE L. (1994) – III. Le lithique, in J.-P. Caspar, C. Constantin, A. Hauzeur *et al.* (dir.), *Nouveaux éléments dans le groupe du Blicquy en Belgique : le site de Vaux-et-Borset «Gibour» et «A la Croix Marie-Jeanne»*, (Helinium), p. 3-93.
- CASPAR J.-P., BURNEZ-LANOTTE L. (2008) – Les industries lithiques des cultures du Rubané et du Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain: mises en convergences d'analyses croisées, in L. Burnez-Lanotte, M. Ilett et P. Allard (dir.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.)*, *Autour des recherches de Claude Constantin*, Paris, Presses Universitaires de Namur, Namur, Société préhistorique française, p. 245-268.
- CONSTANTIN C. (1985) – *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et Post-Rubané en Hainaut et en Bassin Parisien*, BAR Publishing, Oxford, (BAR International serie), 356 p.
- CONSTANTIN C., COURTOIS L. (1980) – Utilisation d'os comme dégraissant dans certaines poteries néolithiques, in E. A. Slater et J. O. Tate (dir.), *Proceedings of the 16th International Symposium on Archeometry and Archaeological Prospection, (Edinburgh, 1976)*, Edinburgh, National Museum of Antiquities of Scotland, p. 211-220.
- CROMBÉ P., PERDAEN Y., SERGANT J., VAN ROEYEN J.P., VAN STRYDONCK M. (2002) – The Mesolithic-Neolithic Transition in the Sandy Lowlands of Belgium: New Evidence, *Antiquity*, 76(293), p. 699-706.
- CROMBÉ P. (2010) – Contact And Interaction Between Early Farmers And Late Hunter-Gatherers in Belgium During the 6th And 5th Millennium calBC, in D. Gronenborn & J. Petrasch (dir.), *The Spread of the Neolithic to Central Europe*, International Symposium Berichte der Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Mainz, 2005), Mainz, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte, p. 551-566.
- CROMBÉ P., VERHEGGE J., DEFORCE K., MEYLEMANS E., ROBINSON E. (2015) – Wetland Landscape Dynamics, Swifterbant Land Use Systems, And the Mesolithic-Neolithic Transition in the Southern North Sea Basin, *Quaternary International*, 378, p. 119-133.
- CROMBÉ P., MESSIAEN L., TEETAERT D., SERGANT J., MEYLEMANS E., PERDAEN Y., VERHEGGE J. (2019) – Bioturbation And the Formation of Latent Stratigraphies on Prehistoric

- Sites, in J. Deák, C. Ampe et H.M. Jari (dir.), 1207 Geoarchaeological Meeting, Soils As Records Of Past And Present. From Soil Surveys To Archaeological Sites: Research Strategies For Interpreting Soil Characteristics (Bruges, 2019a), Raakvlak, 1207p. 99-112.
- CROMBÉ P., ALUWÉ K., BOUDIN M., SNOECK C., MESSIAEN L., TEETAERT D. (2020) – New Evidence on the Earliest Domesticated Animals And Possible Small-Scale Husbandry in Atlantic NW Europe, *Scientific Reports*, 10, 1, p. 20083.
- CROMBÉ P., ALUWÉ K., BOUDIN M., SNOECK C., MESSIAEN L., TEETAERT D. (2022) – Reply To: No Compelling Evidence for Early Small-Scale Animal Husbandry in Atlantic NW Europe, *Scientific Reports*, 12, 1, p. 1403.
- DEFORCE K., BASTIAENS J., CROMBÉ P. (2014) – A Reconstruction of Middle Holocene Alluvial Hardwood Forests (Lower Scheldt River, N-Belgium) And Their Exploitation During the Mesolithic-Neolithic Transition Period (Swifterbant Culture, c. 4500–4000 BC), *Quaternaire*, 25(1), p. 9-21.
- DENIS S. (2017) – *L'industrie lithique des populations blicquiennes (Néolithique ancien, Belgique): organisation des productions et réseaux de diffusion: petits échanges en famille*, Oxford, BAR Publishing (BAR international series), 257 p.
- DENIS S. (2019) – Perspectives sur l'étude des productions lithiques simples au Néolithique : le cas de la culture Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain par le prisme du site de Vasseny (Aisne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 116, 4, p. 657-679.
- DERAMAIX I., ZEEBROEK M., JADIN I., DENIS S. (2018) – Le Néolithique ancien des «Haleurs» à Ath (Prov. de Hainaut, BE). Premiers résultats et perspectives, *Notae Praehistoricae*, 38, p. 267-289.
- DEVAUX J. (2016) – *Le site Villeneuve-Saint-Germain d'Auberoye « La Chartreuse » (Eure). Étude techno-économique de l'industrie lithique des fosses 804 et 854 bordant le bâtiment 6*, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Mémoire de Master 2, 147 p., 2016.
- DUBOULOZ J. (2003) – Datation absolue du premier Néolithique du Bassin parisien : complément et relecture des données RRBp et VSG, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 4, p. 671-689.
- HACHEM L., BEDAULT L., DENIS S., FROMONT N., HAMON C., MAIGROT Y., MEUNIER K., PERNAUD J.-M. (2021) – *Tinqueux «la Haubette» (Marne, France): un site exceptionnel du néolithique ancien*, Oxford (GB), Archaeopress, 220 p.
- HACHEM L. (2001) – La faune du village blicquien de Vaux-et-Borset, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 98, 1, p. 74-76
- HALBRUCKER É. (2021) – *Tenacious Traces. The Impact of Burning And Patination on Microwear Traces on Experimental And Prehistoric Stone Tools from the Mesolithic-Neolithic Transition in the Scheldt Valley*, Ghent University, 235 p.
- JADIN I. (2003) – *Trois petits tours et puis s'en vont...La fin de la présence danubienne en Moyenne Belgique*, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 721 p.
- KEELEY L.H. (1980) – *Experimental Determination of Stone Tool Uses: a Microwear Analysis*, Chicago, London, University of Chicago Press, 212 p.
- MESSIAEN L., DE KOCK T., DREESEN R., GOEMAERE É., CROMBÉ P. (2018) – Macrolithic stone artefacts from Swifterbant and Michelsberg Culture sites in the Lower Scheldt valley (NW Belgium) and their significance for understanding interregional contact and exchange during the Mesolithic-Neolithic transition, *Notae Praehistoricae*, 38/2018, p. 139-148.
- MESSIAEN L. (2020) – *Lithics in Contact. The Neolithization Process in the Lower-Scheldt Basin (Mid-6th to Mid-4th Millennium BC) From a Lithic Perspective*, Ghent University, 287p.
- MESSIAEN L., VANDENDRIESSCHE H., CROMBÉ P. (2022) – The Neolithization Process in the Lower-Scheldt Basin (Belgium, mid-6th to mid-4th millennium cal BC) from a Lithic Technological Perspective, *Lithic Technology*, 2022, p. 1-26.
- MEYLEMANS E., CORDEMANS, K., VANMONTFORT, B., VAN GILS, M. (2018) – *Erosiegevoelige sites: Nederzettigen van de Bandkeramiek in Vlaanderen: inventaris en problematiek van beheer*, Agentschap Onroerend Erfgoed (Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed), Brussels, 56 p.
- MEYLEMANS E., PERDAEN Y., SERGANT J., BASTIAENS J., CROMBÉ P., DEBRUYNE S., DEFORCE K., DU RANG E., ERVYNCK A., LENTACKER A., STORME A., VAN NEER W. (2016) – *Archeologische opgraving van een midden-mesolithische tot midden-neolithische vindplaats te 'Bazel-sluis 5' (gemeente Kruibeke, provincie Oost-Vlaanderen)*, Agentschap Onroerend Erfgoed (Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed), Brussels, 206 p.
- MEYLEMANS E., BASTIAENS J., BOUDIN M., DEFORCE K., ERVYNCK A., PERDAEN Y., SERGANT J., STORME A., CROMBÉ P. (2018) – The Oldest Cereals in the Coversand Area Along the North Sea Coast of NW Europe, Between ca. 4800 And 3500 cal BC, at the Wetland Site of 'Bazel-Sluis' (Belgium), *Journal of Anthropological Archaeology*, 49, p. 1-7.
- PRAUD I., BOSTYN F., CAYOL N., DIETSCH-SELLAMI M.-F., HAMON C., LANCHON Y., VANDAMME N. (2018) – Les premières occupations du Néolithique ancien dans le Nord-Ouest de la France, *Gallia Préhistoire*, 58, p. 139-215.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., RAMSEY C.B., BUCK C.E., CHENG H., EDWARDS R.L., FRIEDRICH M., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAFILDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E.M., SOUTHON J.R., STAFF R.A., TURNER C.S.M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP, *Radiocarbon*, 55, 4, p. 1869-1887.
- RIVOLLAT M., JEONG C., SCHIFFELS S., KÜÇÜKKALIPCI İ., PEMONGE M.H., ROHRLACH A.B., ALT K.W., BINDER D., FRIEDERICH S., GHESQUIÈRE E., GRONENBORN D., LAPORTE L., LEFRANC P., MELLER H., RÉVEILLAS H., ROSENSTOCK E., ROTTIER S., SCARRE C., SOLER L., WAHL J., KRAUSE J., DEGUILLoux M.F., HAAK W. (2020) –

- Ancient Genome-Wide DNA from France Highlights the Complexity of Interactions Between Mesolithic Hunter-Gatherers And Neolithic Farmers, *Science advances*, 6, 22, p. eaaz5344.
- ROBINSON E., LOMBAERT L., SERGANT J., CROMBÉ P. (2011) – Armatures And the Question of Forager-Farmer Contact Along the North-Western Fringe of the LBK, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 41/2011, 4, p. 473-608.
- SEMENOV S.A., THOMPSON M.W. (1964) – *Prehistoric Technology: An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear*, London, Cory, 212 p.
- TEETAERT D. (2020) – *Routes of Technology. Pottery Production And Mobility During the Mesolithic-Neolithic Transition in the Scheldt River Valley (Belgium)*, Ghent University, 453 p.
- TEETAERT D., CROMBÉ P. (2021) – The Start of Pottery Production by Hunter-Gatherers in the Low Countries (Swifterbant Culture, 5th Millennium BC): a Critical Assessment of the Available Radiocarbon Dates, *Notae Praehistoricae*, 41, p. 173-186.
- VAN GIJN A. (1990) – *The Wear and Tear of Flint: Principles of Functional Analysis Applied to Dutch Neolithic Assemblages*, Leiden, University of Leiden, Institute of Prehistory (Analecta Praehistorica Leidensia), 182 p.
- VAN NEER W., ERVYNCK A., LENTACKER A., BASTIAENS J., DEFORCE K., THIEREN E., SERGANT J., CROMBÉ P. (2013) – Hunting, gathering, fishing and herding: Animal Exploitation in Sandy Flanders (NW Belgium) During the Second Half of the Fifth Millennium BC, *Environmental Archaeology*, 18, 2, p. 87-101.
- VANDENDRIESSCHE H., GUÉRET C., ALUWÉ K., MESSIAEN L., CRUZ F., STORME A., ALLEMEERSCH L., VAN NEER W., SERGANT J., CROMBÉ P. (2019) – Deux millénaires d'occupations mésolithiques aux bords de l'Escaut à Kerkhove (Belgique). Première approche paléthnographique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 116, 2, p. 283-316.
- VAUGHAN P.C. (1985) – *Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools*, Tucson, University of Arizona Press, 204 p.

Éva HALBRUCKER

Ghent University
Department of Archaeology
Sint-Pietersnieuwstraat 35
B-9000 Ghent

Liesbeth MESSIAEN

Ghent University
Department of Archaeology
Sint-Pietersnieuwstraat 35
B-9000 Ghent

Solène DENIS

CNRS UMR 8068 TEMPS
21 allée de l'Université
F-92023 Nanterre Cedex

Erwin MEYLEMANS

Flanders Heritage Agency
Havenlaan 88 bus 5
B-1000 Brussels

Philippe CROMBÉ

Ghent University
Department of Archaeology
Sint-Pietersnieuwstraat 35
B-9000 Ghent

Le double enclos funéraire fossoyé du Bronze ancien des Marais (commune de Puyréaux, Charente, France)

Anne-Sophie COUPEY, José GOMEZ DE SOTO, Christophe MAITAY

Résumé : Dans le Nord de la Charente, sur le bassin versant de la Bonnieure, le site des Marais à Puyréaux est une occupation de type « complexe cultuel à enclos fossoyés » qui s'étend sur un peu plus de deux hectares. Les prospections aériennes et géophysiques mettent en évidence dix-sept monuments circulaires et cinq quadrangulaires, carrés et rectangulaires, ainsi que de nombreuses autres traces plus ou moins identifiables, structures excavées et construites. En cumulant les données fournies à la fois par les découvertes anciennes, les différentes prospections et les deux campagnes de fouilles programmées – fouilles pourtant très partielles, de moins d'un dixième des vestiges identifiés – le site apparaît fréquenté depuis l'âge du Bronze ancien jusqu'à l'époque gallo-romaine, sans ou peu de hiatus chronologiques, à l'image de sites comme Antran dans la Vienne ou Périgny en Charente-Maritime, utilisés depuis le Chalcolithique jusqu'à la période gallo-romaine. Aux Marais, les monuments fossoyés semblent s'organiser les uns par rapport aux autres, sans aucun recoupement, indiquant une pérennité, au moins visuelle, des aménagements antérieurs aux nouveaux. Si la question de la vocation funéraire se pose pour nombre de sites à enclos, ici, elle trouve une réponse claire avec les deux tombes mises au jour au centre de l'enclos à double fossé. Le creusement du fossé principal de ce monument, contemporain de l'implantation de la première sépulture à inhumation, fut réalisé au Bronze ancien, entre le XIX^e et la première moitié du XVIII^e s. av. J.-C. ; son comblement eut lieu sur le long terme, jusqu'au Bronze final, soit sur une durée d'un millénaire environ. Au regard de la variété des structures présentes sur le site, des pratiques diverses, peut-être pas toujours funéraires, y ont vraisemblablement eu cours au fil du temps.

Mots-clés : enclos fossoyé, inhumation, mobilier céramique, âge du Bronze ancien, âge du Bronze final.

Abstract: Les Marais in Puyréaux is a ritual complex with ditched enclosures spread over a little more than two hectares located on the watershed of the Bonnieure in the North of the Charente. Aerial and geophysical surveys show 17 circular and 5 quadrangular monuments, as well as numerous other more or less identifiable archaeological features. The data from old discoveries, surveys and two very partial programmed excavations indicate that the site was occupied almost continually from the early Bronze Age to the Roman period. This timeframe is similar to sites such as Antran, in Vienne or Périgny, in Charente-Maritime that date from the Chalcolithic to the Roman period. On the site of Les Marais, the spatial organisation of the ditched enclosures sees no overlap indicating that the older monuments were still visible when the newer enclosures were built. Unlike other monumental sites, this site is clearly a cemetery as two burials were found inside a double ditched enclosure.

The first burial dating from 1900 to 1740 BC is that of an adult of undetermined sex housed in a quadrangular pit with rounded corners. The individual lay on their left side in a flexed position in a covered wooden container surrounded by limestone blocks. A later burial dating from 1890 to 1680 BC cut the first burial above and slightly to the north-east. A number of stones from the first grave were "borrowed" to construct the later burial that probably contains a female with their head towards the west-north-west. This grave was reopened between 1730 - 1690 and 1510 BC, to bury a young adult (probably male) top to tail compared to the previous body the bones of which were placed at one end of the pit to make way for the new burial. The only preserved artefact is a bone pendant found under the skull in the female burial.

The main ditch of this monument dug to enclose the first burial, dates to the Early Bronze Age. Pottery found in the different layers of the fill indicate that it was backfilled gradually over a long period and completely filled in by the Late Bronze Age. There are three stratigraphic phases. The first layer at the bottom of the fill, devoid of any artefact, was formed from the erosion of the sandy and gravelly cut of the ditch. The second layer contained the oldest pottery

sherds (but no complete vessels), deposited intentionally or not. The assemblage includes several sherds from large presentation plates but mainly sherds from cooking and storage vessels. The most notable artefact is a disc cut in a thick potsherd from a large vessel and seems to be the oldest discovery for this kind of object. The third and last fill provides most of the pottery that is not chronologically homogeneous. The pottery dates from three phases of the Bronze Age: a fragment from a rounded bottom vessel dates to the Middle Bronze Age, a fragment from a plate dates to the Late Bronze Age Ib-IIa/BzD1b-Ha A1 and another plate fragment to the Late Bronze Age IIIa-IIIb/Ha B1-B2-3.

Regarding the circular enclosures, architectural transformations such as the building of a crown of stones on top of the main ditch could underline a change of the monument's function from funerary to ritual.

The variety of features on the Marais site, could indicate the change in use of the site over time, such as the original large sub-rectangular ditched enclosure of unknown function (33m on 20 m) similar to the Late Bronze Age Langgräbe. It has an « entrance with antenna » on one of its short sides with two curved advances and central interruption. This feature has yet to be excavated or dated.

Keywords: ditched enclosure, burial, pottery, Early Bronze Age, Late Bronze Age.

Le site des Marais à Puyréaux, en Charente (fig. 1), a livré ses premiers vestiges archéologiques entre 1948 et 1960, lors de l'exploitation de sablières artisanales occasionnant la découverte de deux sépultures du second âge du Fer. Par la suite, des prospections aériennes ont révélé une étendue insoupçonnée du site sur plus de deux hectares, avec une vingtaine de fossés circulaires ou quadrangulaires, dont un monument d'un type inédit et semble-t-il encore unique à cette date (fig. 2 et 3). En 2007, une cartographie du site a été réalisée par prospection géophysique, suivie de deux campagnes de fouilles programmées ⁽¹⁾ qui ont permis d'étudier une petite partie du site seulement, notamment trois enclos, deux circulaires dont un à double fossé ayant révélé deux fosses sépulcrales centrales implanté à l'âge du Bronze ancien, et une partie d'un *Langgräbe*. Le double enclos du Bronze ancien sera le sujet principal de l'article, mais les autres structures fouillées seront brièvement décrites afin de mieux appréhender l'ampleur spatiale et chronologique du site et de discuter de la nature de son utilisation.

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE

Le site des Marais, en contrebas du hameau du Châte-lard qui le sépare de la Bonnière, semble se concentrer, d'après les prospections aériennes et géophysiques, entre les parcelles de l'Ouche à l'ouest et celles des Coux à l'est, même si, de toute évidence, il s'étendait au sud de la route départementale 6, sur le lieu-dit les Grèzes, terres longtemps dévolues à l'exploitation de sablières et où furent découvertes les deux tombes laténiennes (fig. 3). Le site se trouve à moins de 500 m de la confluence entre la Tardoire et la Bonnière, rivières dont les vallées sont occupées par des alluvions du Quaternaire (sable argileux, cailloutis, calcaire à galets, sable grossier, graviers à silex).

D'un point de vue géologique, le substrat y est constitué des formations calcaires du Jurassique inférieur à

supérieur du karst de La Rochefoucauld. Ces formations sont recouvertes d'alluvions argilo-sableuses mélangées à des fragments de calcaire provenant des flancs de la vallée. Le pH, basique, est tout à fait favorable à la conservation de la matière osseuse.

À l'occasion de l'exploitation des sablières, les sables ont livré des restes d'un éléphant fossile (Beden, 1971) et des outils lithiques du Paléolithique inférieur. Deux sépultures du second âge du Fer furent également découvertes (Gomez de Soto, 1989 ; Gomez de Soto et Ducongé, 2007), mais il est probable que bien des structures et indices archéologiques n'ont pas été reconnus alors, et des artefacts d'aspect modeste non conservés. La première sépulture, découverte en 1948, dite « tombe du guerrier » est la seule tombe d'individu armé de La Tène A ancienne connue actuellement en Centre-Ouest. Son armement comportait une épée dans son fourreau ainsi que les quatre anneaux en fer de son système de suspension, une pointe de lance et un couteau. La deuxième sépulture, découverte dans les années 1960, est une incinération de La Tène B2 ou du début de La Tène C1 aux restes contenus dans un vase balustre à piédestal.

Enfin, sur le territoire de la même commune de Puyréaux, à la Petite Moussigère, un autre site à enclos circulaires fossoyés a été fouillé sous la direction de J. Recchia à l'occasion de travaux d'aménagement de la RN 10. Ces enclos, mal datés, peuvent remonter au Bronze ancien, voire au Campaniforme (Recchia *et al.*, 2016).

LE COMPLEXE FUNÉRAIRE ET CULTUEL DES MARAIS

Organisation spatiale du complexe

Plusieurs enclos fossoyés et diverses structures ont été observés lors des prospections aériennes de Patrick Joy à partir de 2004 (fig. 2). Quelques années plus tard, en 2007, la cartographie du site par prospections magnétique et électrique à maille fine sur une superficie de 2,3 hectares a permis de renseigner précisément la localisation

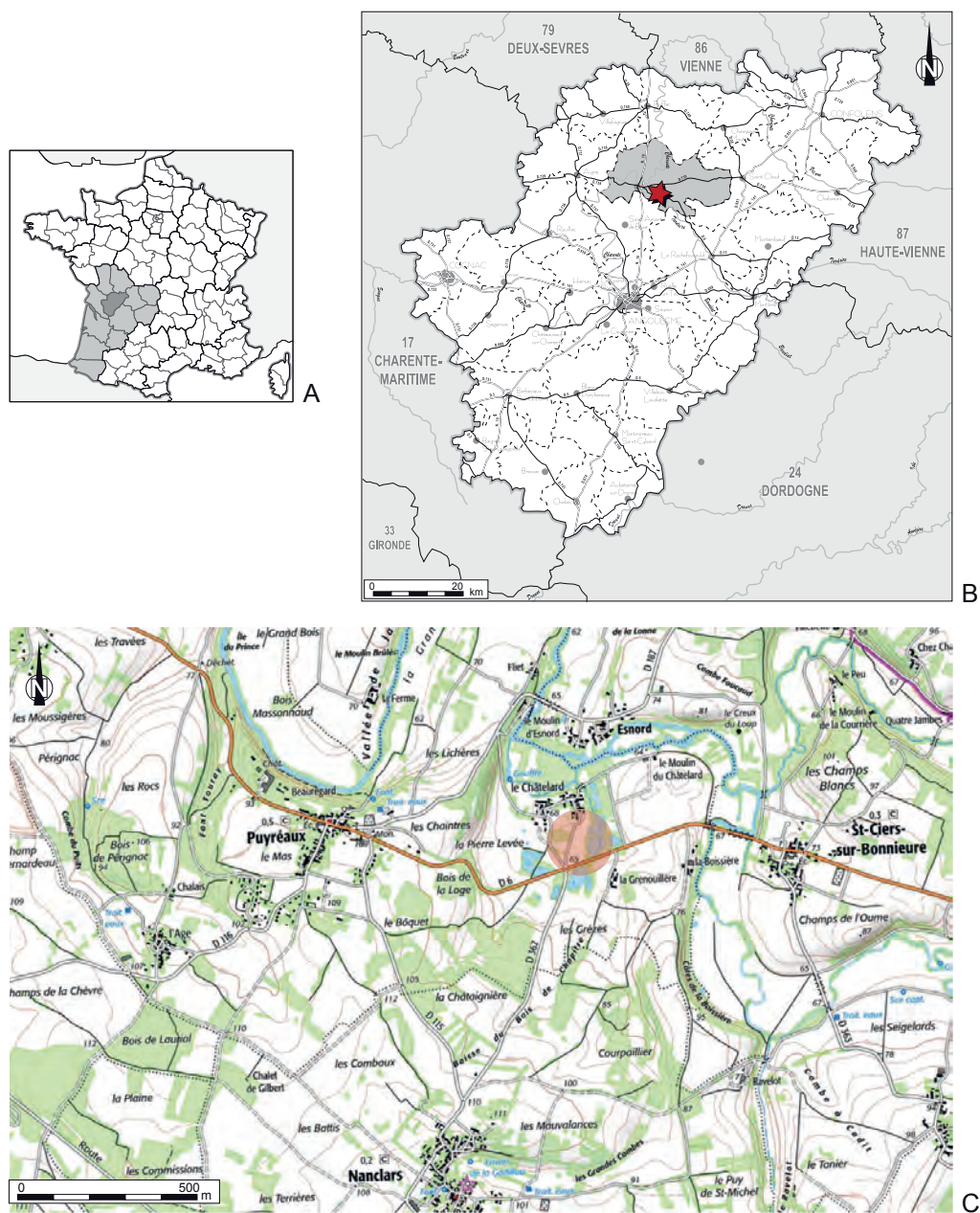


Fig. 1 – Localisation du site des Marais à Puyréaux, Charente (DAO : C. Maitay, d'après M. Coutureau, Inrap, et IGN).

Fig. 1 – Location of the Marais site in Puyréaux, Charente (drawing: C. Maitay, after M. Coutureau, Inrap, and IGN).

et les dimensions des structures et de montrer que le recouvrement sédimentaire des structures anthropiques, de moins de 0,5 m, est relativement peu important (Hulin, 2008) (fig. 3).

Dix-neuf enclos fossoyés, dont certains à fossés concentriques, des fondations de murs, des limites parcellaires, des chemins avec fossés bordiers et d'autres anomalies de type trou de poteau ou de nature indéterminée ont été cartographiés (fig. 3). Un petit fossé circulaire supplémentaire, découvert lors de la fouille, porte le nombre total de fossés à vingt-deux. Parmi eux, dix-sept sont de forme circulaire, trois de forme carrée et deux sont subrectangulaires. Trois enclos sont à double fossé (C/D ou 102/103, H/I et K/R) et sept présentent des anomalies internes pouvant correspondre à des fosses sépulcrales (D, G, J, K, R, M et N). Nous allons le voir, le monu-

ment C/D a révélé deux fosses sépulcrales superposées. En ajoutant les deux tombes laténiennes déjà connues au xx^e s., ceci porterait à un total présumé d'une dizaine de tombes. Repérées lors de la prospection électromagnétique, d'autres anomalies hors des enclos se présentent comme des taches plus ou moins ovales pouvant encore être des fosses sépulcrales.

Parmi les enclos non fouillés, le monument R attire particulièrement l'attention. Il s'agit d'un grand enclos fossoyé subrectangulaire de 33 m de longueur par 20 m de largeur, d'un type très original, et semble-t-il encore inédit. Sur l'un de ses petits côtés, à l'est, il présente deux avancées courbes et une interruption centrale, dispositif que nous qualifierons d'entrée à antennes. Au sein de l'enclos, le long des grands côtés, deux alignements de quatre très grands trous de poteau ou fosses d'environ



Fig. 2 – Vue aérienne du site des Marais, prise en direction du nord-est (cliché : P. Joy).

Fig. 2 – Aerial view of the Marais site, from the north-east (photo: P. Joy).

1,5 m de diamètre distants les uns des autres de 6 à 7 m. Un fossé curviligne de 12 m de longueur a été mis en évidence, parallèlement à son côté ouest. En l'absence de fouille, cette structure reste indatable. Malgré de notables différences (ouverture en entonnoir, fosses ou trous de poteaux latéraux) un rapprochement avec les grandes structures de type *Langgräbe* du Bronze final peut seulement être suggéré et il va sans dire que sa vocation demeure inconnue.

Au nord, un ensemble rectangulaire (monument S, en partie hors d'emprise de la fouille) axé est-ouest et mesurant 32 m sur 29 m est considéré comme une anomalie typique d'une fondation empierrée. Cet ensemble est doublé au sud par un fossé de 17 m de longueur (T). Plus au sud et parallèle à l'ensemble précédent, une structure rectiligne maçonnée est également visible (U). De toute évidence, cet édifice en pierre date d'une période postérieure à l'âge du Bronze.

Enfin, plusieurs alignements d'anomalies ponctuelles, possibles trous de poteau, sont présents, en particulier autour de l'enclos K, et semblent davantage attribuables à des portions de palissade qu'à des poteaux porteurs participant à d'éventuels bâtiments.

Il serait imprudent d'aller plus avant dans l'interprétation de structures non fouillées, aussi précises que soient les informations – morphologiques uniquement – données par la prospection électrique.

Les structures fouillées

L'opération de fouille programmée de 2008 a permis d'étudier l'angle nord-est d'un enclos de plan quadrangulaire, la structure 100 (fig. 3). Le fossé présente une largeur actuelle à l'ouverture de 1,50 m et une profondeur conservée de 0,50 à 0,70 m. L'examen typo-chronologique des céramiques associées indique un comblement initial à la transition Bronze final IIIa-IIIb, soit vers le milieu du x^e s. av. J.-C. Le comblement final du fossé, quant à lui, livre des tessons attribuables au second âge du Fer et même en majorité au début de La Tène ancienne.

Un petit enclos circulaire, de 7,50 m de diamètre, la structure 115, a livré un mobilier très modeste. Les éléments datant, retrouvés dans une unique couche de comblement d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur sont les fragments d'une écuelle à degrés partiels qui permettent une attribution à la transition Bronze final IIIa-IIIb. L'espace interne de l'enclos n'a livré aucune structure excavée.

Divers aménagements utilisant des poteaux semblent pouvoir être mis en rapport avec la vocation cultuelle et/ou funéraire du site durant la Protohistoire : trois trous de poteau (St 106, 107 et 108) d'une quarantaine de centimètres de diamètre, espacés de 0,70 m et aux profondeurs respectives conservées de 0,48, 0,44 et 0,16 m, sont alignés parallèlement au côté nord de l'enclos 100 à l'intérieur de son enceinte. Ils n'ont livré aucun mobilier.



Fig. 3 – Plan du complexe à enclos fossoyés des Marais à Puyréaux d'après les résultats des campagnes de prospection aérienne et géophysique (DAO : C. Maitay, d'après Terra Nova, 2008). Les différents monuments sont représentés par des lettres majuscules, ceux qui ont fait l'objet d'une intervention de terrain par des chiffres.

Fig. 3 – Plan of the ditched enclosure complex of les Marais based on the aerial and geophysical prospections (DAO: C. Maitay, after Terra Nova, 2008). The various monuments are represented by capital letters, monuments that have been investigated are represented by numbers.

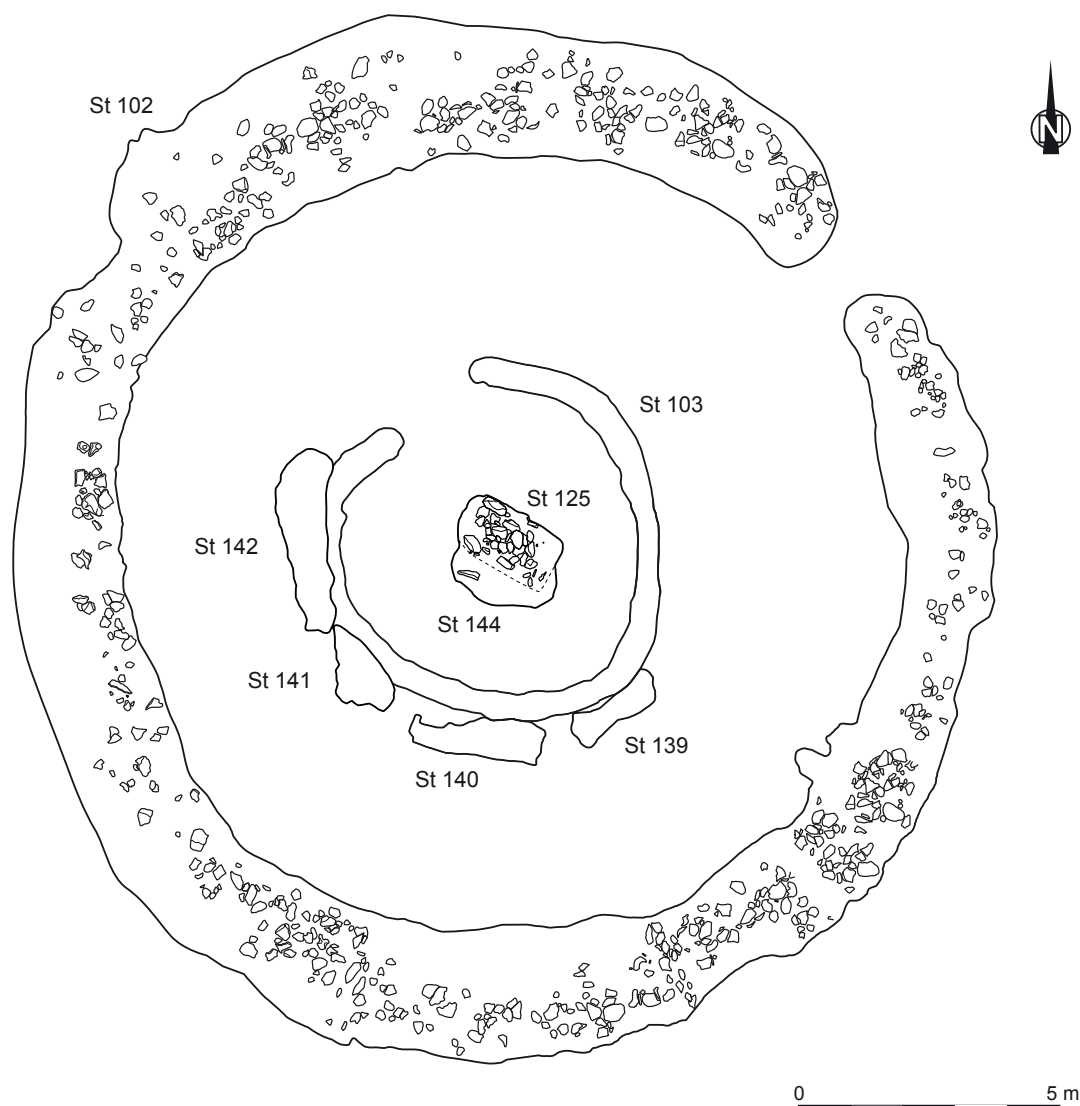


Fig. 4 – Plan des enclos fossoyés 102 et 103 (dessin et mise au net : A.-S. Coupey).

Fig. 4 – Plan of the ditched enclosures 102 and 103 (drawing and CAD: A.-S. Coupey).

Quatre autres trous de poteau, subcirculaires (St 110, 111, 112 et 113) et aux diamètres variés (0,60, 0,50, 0,40 et 0,30 m), dessinent le plan d'une construction carrée de 1,50 m de côté. Aucun mobilier n'en provient. Ce type de structure est bien connu dans la région et au-delà. Il peut s'agir d'un grenier, ou ici, au vu de la destination du site, d'un édicule. Malgré l'absence d'élément de mobilier datant et/ou l'incertitude quant à sa relation stricte avec des structures bien définies fonctionnellement et/ou chronologiquement, il pourrait être en rapport avec la vocation sacrée et/ou funéraire du site.

LE DOUBLE ENCLOS FOSSOYÉ CIRCULAIRE DU BRONZE ANCIEN, FRÉQUENTÉ JUSQU'AU BRONZE FINAL

Ce monument, l'enclos 102-103, est constitué de deux fosses sépulcrales, l'une empiétant sur l'autre, enser-

rées par deux fossés circulaires concentriques interrompus (fig. 4 et 5). Il fut étudié durant les deux campagnes de fouilles programmées, en 2008 et 2011 (Coupey, 2013 ; Coupey et Gomez de Soto, 2013).

Le fossé externe

Le fossé externe (St 102) mesure 18 m de diamètre externe. Il est composé de cinq tronçons aux extrémités arrondies, creusés de façon à se rejoindre dans la partie haute pour former un tracé continu en surface, exception faite d'une interruption volontaire de 1 m de largeur environ située au nord-est, formant un passage vers l'aire interne de l'enclos (fig. 4). Cet espace de circulation était très légèrement excavé : une barrière légère en matériau périssable a pu prendre place dans cette petite tranchée. Les cinq tronçons sont de dimensions tout à fait différentes : ils mesurent entre 8 et 16 m de longueur dans l'axe du fossé. Le fossé peut atteindre jusqu'à 2,50 m de largeur à l'ouverture et près de 1,40 m

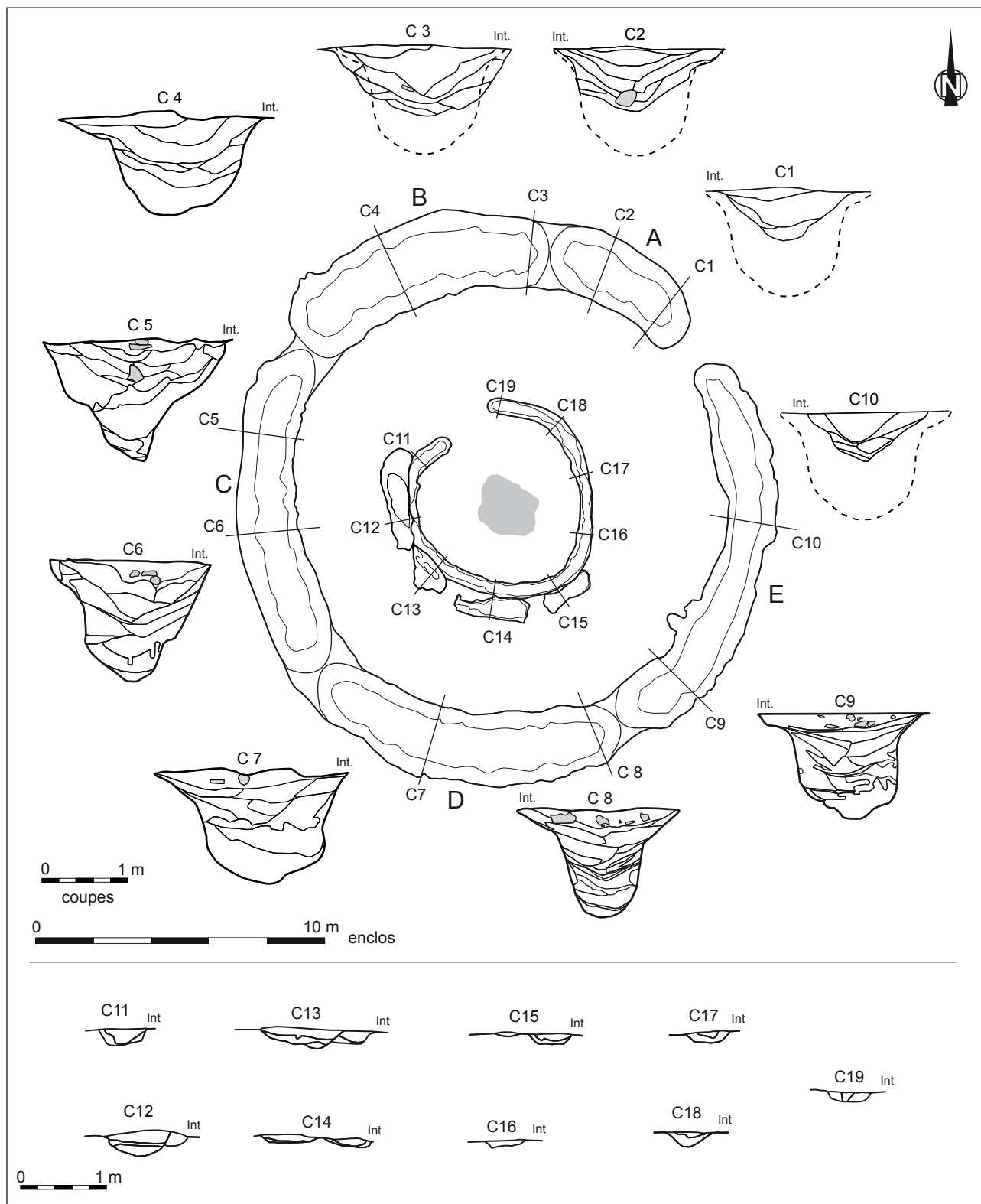


Fig. 5 – Coupes stratigraphiques des enclos fossoyés 102 et 103 (dessin et mise au net : A.-S. Coupey).

Fig. 5 – Stratigraphic sections of the ditched enclosures 102 and 103 (drawing and CAD: A.-S. Coupey).

de profondeur. Son profil est en U plus ou moins régulier (fig. 5 et 6).

Le remplissage du fossé n'est pas homogène. Trois phases de comblement, bien visibles sur la totalité des coupes stratigraphiques relevées, apparaissent clairement (fig. 6) :

- la première, très rapide, est caractérisée par un mélange sablo-graveleux de couleur beige verdâtre (phase I). Elle suit de peu le creusement du fossé, qui ne serait donc pas resté longtemps complètement vide ;

- la deuxième est beaucoup plus lente, les parois du fossé étant devenues plus stables probablement en raison

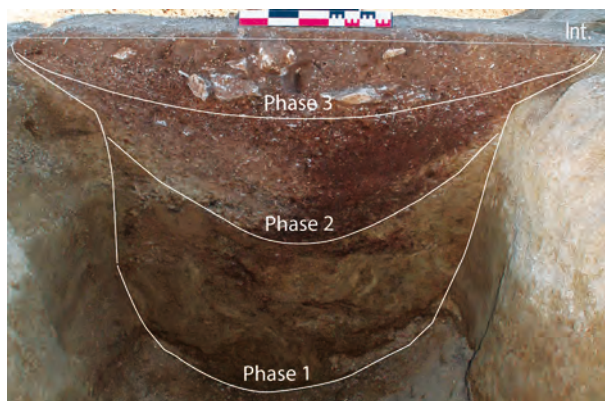


Fig. 6 – Dynamique de comblement de l'enclos fossoyé 102 (C9, cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 6 – Filling dynamics of the ditched enclosure 102 (C9, photo: A.-S. Coupey).

de leur végétalisation naturelle. Le remplissage est alors constitué d'un feuilleté de couches plus ou moins fines de limons bruns à ocres, de limons gravillonneux d'un brun plus ou moins foncé d'aspects peu différenciés, provenant alternativement de l'intérieur comme de l'extérieur de l'enclos (phase II). Aucun aménagement n'indique la présence d'une palissade ;

- la troisième, qui correspond au comblement terminal du fossé, est constituée de nombreuses pierres calcaires et d'un sédiment limoneux brun foncé (phase III).

La première phase de comblement du fossé externe

Le premier niveau de comblement, vierge de tout mobilier, est constitué par les matériaux issus de l'érosion des parois sableuses et gravillonneuses, sur environ 0,40 à 0,50 m d'épaisseur.

La seconde phase de comblement du fossé externe

C'est dans cet apport sédimentaire naturel que se situent les premiers dépôts de céramique, volontaires ou non mais jamais de vases complets. Ce constat vient confirmer la rapidité du premier comblement qui n'eut pas le temps de recevoir du mobilier. Plusieurs éléments de céramique de présentation ont été retrouvés :

- un vase à panse sub-biconique non décorée, seul vase en céramique fine, représenté par un unique fragment (fig. 7, n° 1) ;

- une jatte biconique à fond plat et angulation médiane adoucie dont une seule des oreilles de préhension perforée est conservée (fig. 7, n° 2), les récipients de ce type étant souvent munis de préhensions multiples (Gomez de Soto, 1995, pl. 14 ; Funay, 2005, pl. 4 à 6) ;

- un petit vase biconique à angulation haute adoucie et non décoré pourvu d'au moins quatre petites anses fixées immédiatement sous le bord et diamétralement opposées (fig. 7, n° 3). Ne sont conservés que l'une et les arrachements de trois autres (hauteur : env. 8 cm ; diamètre oral : env. 7,5 cm ; diamètre maximum : env. 9,5 cm ; diamètre du fond : env. 6 cm) ;

- un fragment de jatte à angulation haute non décorée et lèvre aplatie (fig. 7, n° 4) ;

- deux fragments de bords, l'un d'un récipient à ouverture refermée (fig. 7, n° 5), l'autre d'un vase à col subvertical (fig. 7, n° 6) ;

- une attache et la base d'une anse rubanée, probablement d'une cruche ou d'un pichet (fig. 7, n° 7) ;

- deux fragments de vases à fond plat de forme indéterminée (fig. 7, n° 8 et 9).

La céramique culinaire ou de stockage est plus largement représentée :

- un grand vase à panse ovoïde et col subvertical se terminant par un bord aplati débordant légèrement oblique vers l'intérieur (fig. 8, n° 1 et fig. 9). La panse de ce vase est ornée d'au moins deux cordons lisses horizontaux. Des empreintes de doigts et d'ongles, traces de modelage plutôt qu'ornementation, soulignent le cordon supérieur qui portait des oreilles de préhension (diamètre oral : 24 cm ; diamètre maximum : 36,5 cm). Le bord de la cassure en bas du fragment et l'angle du cordon afférent montrent une forte usure oblique, qui ne peut se comprendre comme simple effet d'une altération d'ordre taphonomique : il s'agit des conséquences d'une action anthropique, nous pensons à l'utilisation du fragment de vase comme petite pelle, à l'instar d'omoplates de gros bovidés utilisées pour l'évacuation des terres de fossés (Briard, 1976). Un fragment de la base d'un vase du Bronze moyen de la grotte du Quéroy à Chazelles, en Charente, a connu un semblable aménagement, sans doute pour le même usage (Gomez de Soto, 1995, pl. 4, n° 13) ;

- trois vases en tonnelet, tous très incomplets. Le premier, non décoré, porte une pastille circulaire et lisse à courte distance de son bord (fig. 8, n° 2), le second est orné d'un cordon digité préoral (fig. 8, n° 3), le troisième, le seul aux dimensions en partie évaluables (diamètre oral : env. 13 cm ; diamètre maximum : env. 17 cm), porte sous sa lèvre encochée d'incisions transversales un cordon lisse interrompu d'oreilles de préhension, dont une seule est conservée (fig. 8, n° 4) ;

- divers fragments proviennent probablement de vases à panse en tonnelet de grande taille ou de récipients de forme apparentée : deux portant des cordons lisses (fig. 8, n° 5 et 6) et trois un cordon digité (fig. 8, n° 7, et non figurés), un couvert de cordons pincés à section triangulaire (fig. 8, n° 8), deux chargés de pastillages (fig. 8, n° 9). D'autres tessons de vases dont les formes sont indéterminables sont ornés de cordons lisses (fig. 8, n° 10), de lignes de coups d'ongles (fig. 8, n° 11, 12 et 15) ou agrémentés de traînées digitales (fig. 8, n° 13).

Citons encore un objet quelque peu remarquable : une palette retaillée dans un fragment de vase à paroi épaisse (fig. 7, n° 10). Ce vase était initialement orné d'un cordon en croissant (ou d'un cordon sinueux ?) rehaussé d'impressions digitales et était muni de préhensions. La palette, incomplète, montre deux côtés curvilignes, mais on ne peut préciser si l'objet complet était ovale ou se terminait par des extrémités rectilignes ou affectant quelque autre tracé (largeur maximum : 11 cm ; longueur

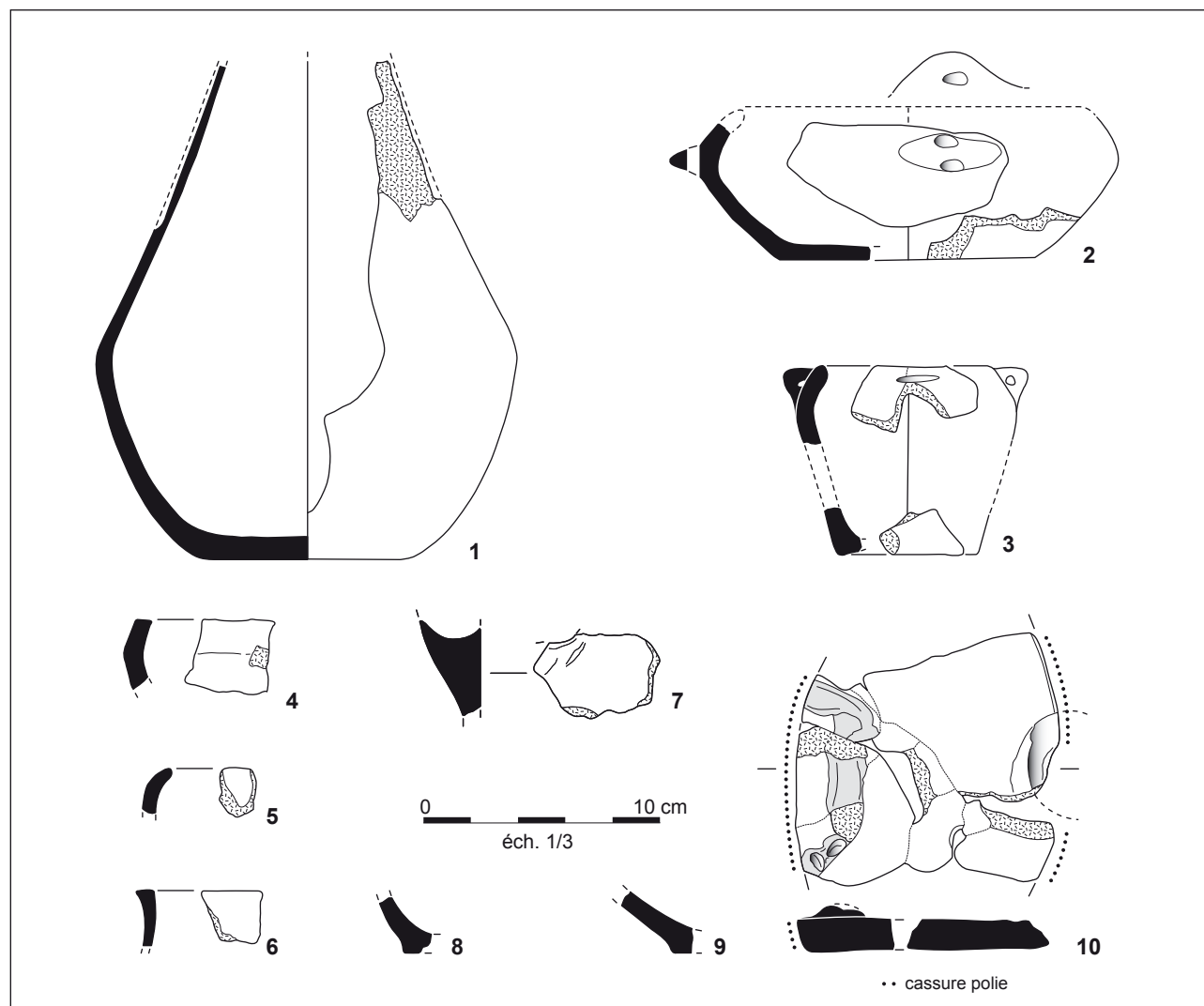


Fig. 7 – Mobilier céramique de l'âge du Bronze ancien provenant de la deuxième phase de comblement de l'enclos 102 (dessin : J. Gomez de Soto ; mise au net : C. Maitay).

Fig. 7 – Early Bronze Age pottery from the second fill of enclosure 102 (drawing: J. Gomez de Soto; CAD: C. Maitay).

conservée : 10,6 cm). Cette palette, réalisée en retailant un tessou de vase et en régularisant les bords par polissage, connaît quelques rares parallèles. Un des plus curieux est celui, du début du Bronze final, de la sépulture 102 de la Colombine à Champlay, dans l'Yonne, conservant deux boutons jumeaux qui invitèrent à y voir une sorte d'idole féminine (Lacroix, 1957, p. 84 sq.). Un fragment d'une autre, probablement du Bronze moyen, vient de la grotte des Perrats à Agris (inédit), trois autres du Bronze moyen, de la grotte de l'Ado à Salviac dans le Lot (Giraud, 1989, fig. 5, n° 1-3). D'autres, du Bronze final IIb-IIIa et du Bronze final IIIb, furent recueillis dans une grotte de Larchant en Seine-et-Marne (Mordant et Simonin, 1993). La palette de Puyréaux semble la plus ancienne occurrence mentionnée pour ce type de pièce produite par recyclage d'un tessou.

L'ensemble céramique venant du comblement secondaire du fossé de l'enclos 102 est très homogène et constitue un intéressant ensemble clos. On note un certain nombre de formes canoniques du Bronze ancien, sur lesquelles il n'est pas utile de revenir ici : tels sont la jatte

biconique, la jatte à angulation haute, le petit vase biconique à angulation haute, et encore les vases à panse en tonnelet. Ces types de céramiques sont bien représentés sur les sites emblématiques du Bronze ancien du Centre-Ouest, en particulier en Charente la grotte des Perrats à Agris (Gomez de Soto, 1995, pl. 14-15 ; Funay, 2005), la grotte des Renardières aux Pins (Boulestin et Gomez de Soto, 2003) et les Champs Battazards à Jarnac (Ranché *et al.*, 2006), dans la Vienne les différents chantiers de la Viaube à Jaunay-Marigny (Gomez de Soto, 1995, pl. 48-49 ; Maitay *et al.*, 2017 et à paraître), en Charente-Maritime la Fontaine de la Palut à Saint-Léger-de-Pons (Bouchet *et al.*, 1990), ou encore dans les Deux-Sèvres Saint-Martin à Brioux-sur-Boutonne (Ranché *et al.*, 2009).

De même, les décors plastiques de cordons lisses et surtout de pastillages sont bien représentés sur tous ces sites. Les pastillages, peut-être apparus dès la période des Campaniformes, sont très largement répandus en Centre-Ouest et en Aquitaine. Dans la zone continentale du Centre-Ouest et en Périgord, leur datation au seul Bronze

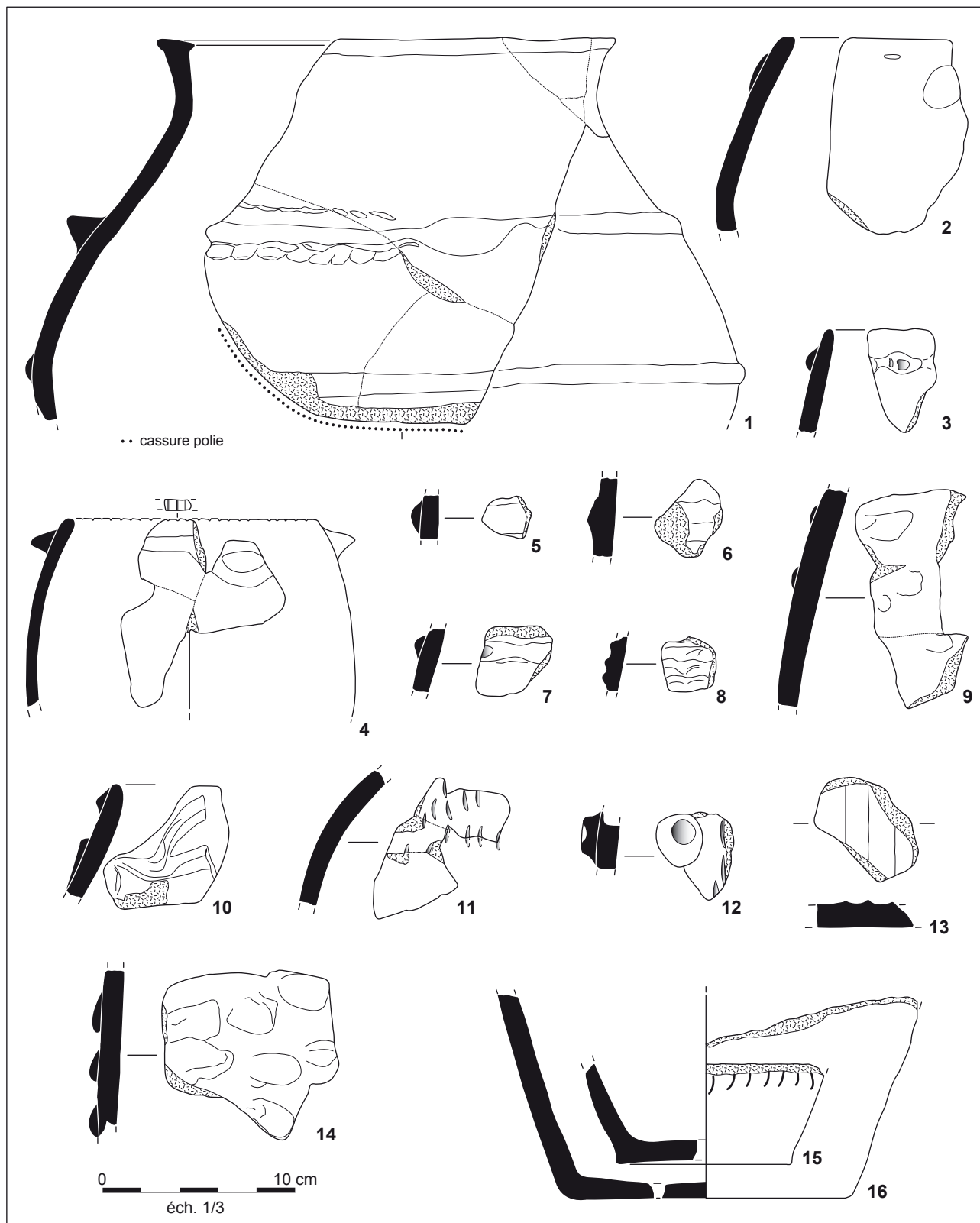


Fig. 8 – Mobilier céramique de l'âge du Bronze ancien provenant de la deuxième phase de comblement de l'enclos 102 (dessin : J. Gomez de Soto ; mise au net : C. Maitay).

Fig. 8 – Early Bronze Age Pottery from the second fill of enclosure 102 (drawing: J. Gomez de Soto; CAD: C. Maitay).

ancien est assurée, leur disparition dès le début du Bronze moyen avec l'émergence de la culture des Duffaits étant clairement établie, alors qu'ils perdurent pendant tout le Bronze moyen dans la partie occidentale du Centre-Ouest et en Aquitaine (Gomez de Soto, 1995, p. 120

sq. ; Roussot-Larroque *et al.*, 2018 ; Gomez de Soto, à paraître ; Kerouanton *et al.*, à paraître). Dans cette dernière région, leur association avec quelques dépôts médocains du Bronze moyen les a longtemps fait attribuer, et à la seule mouvance médocaine, et à la seule période du



Fig. 9 – Fragment de vase du Bronze ancien retrouvé dans le fond du fossé de l'enclos 102 (cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 9 – Early Bronze Age potsherd found at the base of the main ditch of the enclosure 102 (photo: A.-S. Coupey).

Bronze moyen (Roussot-Larroque, 1989 ; Coffyn, 1998). Les recherches récentes démontrent qu'ils sont bien aussi présents en Aquitaine dès le Bronze ancien (Gernigon, 2013, p. XXVIII). L'ensemble céramique du fossé F.1 de Champ-Durand à Nieul-sur-l'Autize, en Vendée, conforte ce constat pour le Bas-Poitou (Ard et Gomez de Soto, 2012).

Un autre tesson porte un cordon sinueux (fig. 8, n° 10). Malgré le décollement d'une partie de ce cordon et l'absence d'autres fragments du récipient, on peut le rapprocher d'un tesson de Champ-Durand (*ibid.*, p. 347). Ce décor, bien attesté en trouvailles fluviales hors contexte en pays ligérien (Magne et Masfrand, 2003, fig. 5 et 14 ; Magne *et al.*, 2004, fig. 52 ; Magne, 2008, fig. 10 et 24), mais en contexte du Bronze ancien au Grand Gué à Mouy-sur-Seine, en Seine-et-Marne (Brunet *et al.*, 2011, fig. 2), prend place dans la tradition campaniforme (Ard et Gomez de Soto, 2012, p. 350). Les décors de coups d'ongle (fig. 8, n° 11, 12 et 15) couvrant totalement ou partiellement la panse sont fréquents dans le Bronze ancien occidental, en particulier dans les Pyrénées nord-occidentales (Marembert et Seigne, 2000). Les boutons circulaires ombiliqués (fig. 8, n° 12) sont attestés assez fréquemment dans des contextes du Bronze ancien, par exemple rue Farman à Paris (Brunet *et al.*, 2011, fig. 1). Le vase sub-biconique (fig. 7, n° 1) ne connaît pas de parallèle régional strict, mais on peut rapprocher sa forme

de celle de rares récipients du Centre-Ouest *lato sensu* : deux incomplets, munis de préhensions, venant du lit de la Loire en Indre-et-Loire à Amboise et Saint-Nicolas-de-Bourgueil (Cordier, 2009, fig. 33), dont les décors de triangles à champs poinçonnés prennent probablement place dans la tradition arténacienne ; deux pichets de la Fontaine de la Palut à Saint-Léger-de-Pons, en Charente-Maritime (Bouchet *et al.*, 1990, fig. 8) ; un vase incomplet non décoré de la grotte sépulcrale des Renardières aux Pins, en Charente (Boulestin et Gomez de Soto, 2003, fig. 15, n° 14). Des fragments d'ouverture de cols de cruches viennent encore de la fosse IV de Piédemont à Port-des-Barques, en Charente-Maritime, et de la Viaube à Jaunay-Marigny, dans la Vienne (Gomez de Soto, 1995, pl. 63, n° 1 et pl. 49, n° 2). Ces vases pourraient dériver de modèles campaniformes : les petits pichets de style rhénan dont de rares variantes sont présentes en Centre-Ouest (Joussaume, 1981, p. 484), ou plutôt – celles-ci toutefois encore inconnues en Centre-Ouest – les cruches à long col telles celles de Kirchfeld à Niederhergheim, dans le Haut-Rhin (Jehl et Bonnet, 1958), en Allemagne celles de Grasäckerin der Elzner-Derung à Riegel, Kr. Emmendingen (Kraft, 1947 ; Gallay, 1970 ; Heyd, 2000) ou de Kurgarten à Bad Krozingen, Bade (El-Kassem et Klug-Treppe, 2018, fig. 3). Ces cruches du Bronze ancien paraissent annoncer celles du Bronze moyen régional, canoniques de la culture des Duffaits (Gomez de Soto, 1995).

Un dernier vase retiendra encore l'attention (fig. 8, n° 1). Si son décor de cordons lisses, sans être strictement spécifique de la période, est assez caractéristique du Bronze ancien et ne nécessite pas de commentaire, sa forme à panse globulaire ou piriforme surmontée d'un col à peine évasé terminé par un bord plat annonce à l'évidence certains vases de stockage de la culture des Duffaits du Bronze moyen (Gomez de Soto, 1995 ; Manem, 2008, p. 84-90). Un récipient comparable vient du site du Bronze ancien de Saint-Hilaire-la-Plaine, dans la Creuse (Hernandez *et al.*, 1989 ; Gomez de Soto, 1995, pl. 46, n° 9), un autre de celui du Chemin des Treilles à Chas-seneuil-sur-Bonnieure, en Charente (Vacher et Maitay, 2018, fig. 40, n° 7).

La série céramique du fossé de l'enclos 102 de Puyréaux est d'un intérêt certain, à la fois quant à la poursuite de l'élaboration de la typologie de la période en Centre-Ouest, encore très lacunaire (Gomez de Soto, 1995 ; Kerouanton *et al.*, 2017, p. 135-137 ; Kerouanton *et al.*, à paraître), et en ce qu'elle montre des phénomènes d'évolution autochtone vers les formes céramiques postérieures du Bronze moyen, autrement dit, une probable continuité des populations.

La troisième phase de comblement du fossé externe

La troisième et ultime phase de comblement du fossé externe correspond à une dernière et tardive période d'utilisation culturelle de cet enclos. Ce niveau de colmatage terminal est caractérisé par la mise en place d'une couronne de blocs calcaires. Outre quelques minimes

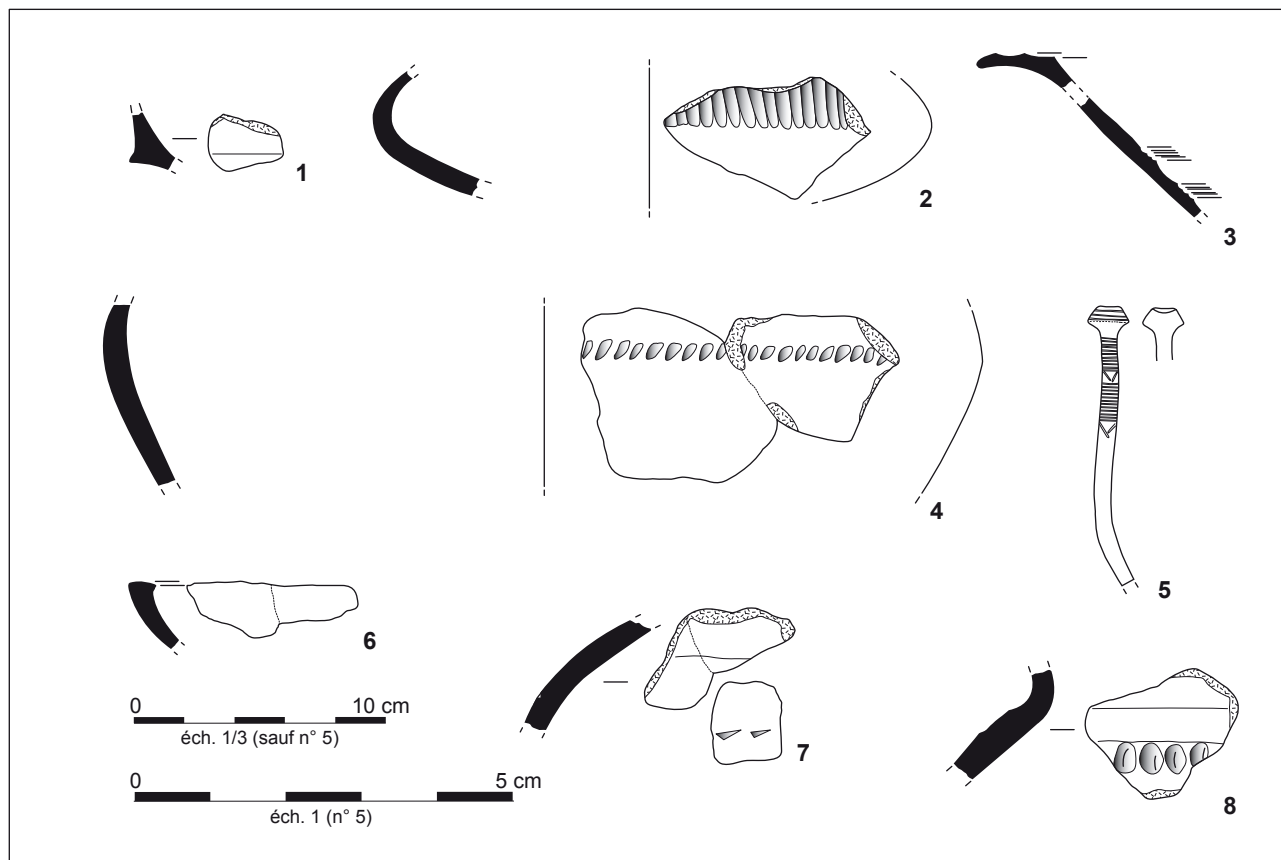


Fig. 10 – Mobilier céramique et épingle en bronze provenant de la dernière phase de comblement de l'enclos 102 :

1, âge du Bronze moyen ; 2 à 8, âge du Bronze final (dessin : J. Gomez de Soto ; mise au net : C. Maitay).

Fig. 10 – Pottery and bronze pin from the last fill of enclosure 102:

1, Middle Bronze Age; 2 to 8, Late Bronze Age (drawing: J. Gomez de Soto; CAD: C. Maitay).

débris de *tegulae* et de petits tessons de céramique des périodes médiévale, sub-médiévale et moderne intrus infiltrés entre les pierres, de nombreux tessons protohistoriques proviennent de la terre brun-noir sous les pierres. Le mobilier livré par ce niveau supérieur du comblement du fossé n'est pas chronologiquement homogène, trois étapes de l'âge du Bronze y sont représentées :

- Bronze moyen. Un fragment de vase à fond arrondi séparé de la panse par un cordon anguleux lisse (fig. 10, n° 1) venant d'un vase d'un modèle canonique de la culture des Duffaits (forme 8 : Gomez de Soto, 1995, tabl. 6, p. 60) ;

- Bronze final Ib-IIa/Bz D1b-Ha A1. L'écuelle cannelée (fig. 10, n° 2) est d'une forme emblématique de la période, largement répandue de la France de l'Est au Centre-Ouest et au Midi. En Angoumois, on connaît une importante série d'écuelles cannelées du BF Ib-IIa, de diverses variantes, dans la grotte de Rancogne (Gruet *et al.*, 1997), mais aussi au Bois du Roc à Vilhonneur (Gomez de Soto, 1980, fig. 56) et dans la grotte des Per rats à Agris (Gomez de Soto et Boulestin, 1996, fig. 49 et inédits ; Gomez de Soto *et al.*, 2009a, fig. 1). Ces céramiques sont répandues jusqu'en Saintonge, où elles sont attestées à Jarnac et à Segonzac, en Charente, ainsi qu'à Pons, en Charente-Maritime (Gomez de Soto, 2013, p. 271-273 ; Gomez de Soto *et al.*, à paraître) ;

- transition Bronze final IIIa-IIIb/Ha B1-B2-3. L'écuelle présente une aile horizontale pseudo-facettée par deux cannelures (fig. 10, n° 3). Son intérieur, après une plage rectiligne, possède des degrés séparés par trois sillons horizontaux. Les gradins internes affectant la partie inférieure de l'intérieur de cette écuelle apparaissent comme une forme intermédiaire entre les modèles à intérieur lisse du Bronze final IIIb et ceux entièrement en gradins, modèle canonique du style RSFO du Bronze final IIb-IIIa (Brun et Mordant dir., 1988, p. 628, 631 et carte). Pour cette écuelle, une datation à la transition BF IIIa-IIIb, vers le milieu du x^e s. av. J.-C., peut donc être proposée.

L'épingle en bronze à tête biconique à sommet concave ornée de stries horizontales et tige décorée de deux groupes de stries horizontales et de zigzags (fig. 10, n° 5), appartient au groupe à tête faiblement évasée (type 33 de Audouze et Gaucher, 1981, p. 53). Ce modèle est peu répandu en France, avec deux variantes, l'une à sommet de la tête plat, l'autre – celle présente à Puyréaux – à sommet de la tête concave. La datation précise de ces épingles peut prêter à discussion : celles du lac de Bourget (Audouze et Courtois, 1970, n° 522-530 ; Kerouanton, 2002, fig. 27) viennent de sites intensément occupés à partir du Bronze final IIb/Ha A2, leur datation au seul BF IIIb (Audouze et Gaucher, 1981) ne peut donc être considérée comme assurée. Les exemplaires de Saint-

Pierre-en-Chastre à Vieux-Moulin, dans l'Oise, sont issus d'un site occupé pendant le Bronze final IIb-IIIa, puis au cours du Bronze final IIIb (Blanchet, 1984, fig. 149, n° 2). Les nombreux exemplaires du Fort-Harrouard à Sorel-Moussel, en Eure-et-Loir, viennent de contextes le plus souvent mélangés (Mohen et Bailloud, 1987). Celle du Puy d'Issolud à Vayrac, dans le Lot (Gasco et Girault, 2012, fig. 9, n° 22), est une trouvaille hors contexte d'un site occupé au cours du Bronze final IIIb, mais qui livre aussi quelques éléments céramiques de l'étape précédente du Bronze final (*ibid.*, fig. 15, n° 133). Bien datées en revanche, celle de Guillonville à Bourneville, en Eure-et-Loir, figure dans un contexte céramique essentiellement du Bronze final IIb-IIIa/Bronze final atlantique 2/Ha A2-B1, malgré un tesson de vase cannelé résiduel (Cordier, 2009, fig. 446 et p. 555), celle des Ouches à Auzay, en Vendée, d'un contexte qui ne peut être postérieur au Bronze final atlantique 2/Ha A2-B1 (Boulud-Gazo *et al.*, 2016, p. 100-102 et fig. 86). Celle du dépôt de la Banche Pierre à Jersey vient d'un dépôt de l'horizon de Wilburton, équivalent du Bronze final atlantique 2/Ha A2-B1 (Coombs, 1988). Contemporains sont les fragments de moules de l'atelier de bronzier d'Aubervilliers (Caparros *et al.*, 2010 ; Mélin *et al.*, à paraître). Une autre, mais à tige non décorée, figure dans le dépôt du Bronze final IIIb de Challans en Vendée (Verney, 1990, fig. 8). Une dernière, présumée datée du Bronze final IIIb, provient de l'habitat de hauteur de Cordie à Marignac, en Charente-Maritime (Gomez de Soto, 1980, fig. 61 A6 ; Maitay *et al.*, 2018, fig. 8, n° 15). La datation de l'épingle de Puyréaux reste donc incertaine, mais que celle-ci soit attribuable à la transition Bronze final IIIa-IIIb proposée pour la céramique du Bronze final du même niveau stratigraphique nous paraît la proposition la plus pertinente.

La couronne de pierres montre que le fossé resta incomplètement colmaté et toujours visible jusqu'au Bronze final. La régularité de cette couronne exclut l'hypothèse, souvent avancée, de l'effondrement du parement d'un terre interne dans l'enclos : le site abandonné, ce dernier se serait produit progressivement, les blocs se déposant à des niveaux divers tandis que le comblement naturel se poursuivait ; ils n'auraient donc pu constituer une couronne. Ce phénomène a été observé sur un certain nombre d'enclos fossoyés comparables à celui de Puyréaux, de l'âge du Bronze comme de l'âge du Fer (cf. pour la région, en dernier lieu, Séguin et Zipper, 2016 ; Kerouanton et Boulestin, 2020). Il peut s'agir soit d'une enceinte symbolique destinée à marquer l'emplacement de l'aire funéraire et/ou cultuelle, probablement pendant l'âge du Bronze final, alors que le fossé était très largement comblé, soit d'un mode de condamnation avant son abandon d'un espace funéraire et/ou sacré.

Interventions et aménagements dans le fossé

Au moins deux aménagements, dont les fonctions restent inconnues, ont pris place dans le fossé. L'extrémité sud du tronçon C présente un amas de blocs de calcaire positionnés contre la partie haute de sa paroi interne



Fig. 11 – Vue de l'aménagement de blocs de calcaire à l'extrémité sud du tronçon C, enclos 102 (cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 11 – *Layout of limestone blocks at the southern end of section C, enclosure 102 (photo: A.-S. Coupey).*

(fig. 11). Cet aménagement suit la forme arrondie de l'extrémité du tronçon mais s'arrête en son milieu et n'existe pas contre sa paroi externe. La base de cet empierrement se trouve à mi-profondeur du fossé, au-dessus du premier comblement de sable et gravier. Les blocs ont été à l'évidence empilés. On peut penser qu'une structure en matériau périssable, peut-être en bois, retenait ces pierres contre la paroi ou qu'à l'inverse ces pierres venaient caler une structure en bois. Aucun élément de mobilier particulier n'a été retrouvé dans cette partie du fossé, aussi la finalité de cet aménagement demeure-t-elle conjecturale. On pourrait penser à une structure funéraire installée dans le fossé déjà comblé, à l'instar de celle de la sépulture d'enfant de l'enclos du Fief du Chail à Port-d'Envaux, en Charente-Maritime, installée dans une fosse creusée dans le fossé colmaté (Ernaux *et al.*, 1999), ou de tombes en fosse du Bronze ancien d'Armorique et de Normandie (Briard, 1984, p. 59 ; Marcigny, 2019, p. 108 sq. ; Thévenet, 2019, p. 123). Une autre hypothèse serait celle d'une structure également funéraire et inachevée, analogue à celles des phases anciennes du Bronze final du Bassin parisien (Rotier *et al.*, 2012 ; Roscio, 2018, p. 286), dont l'exemple emblématique demeure la tombe de Courtavant dans l'Aube (Morel, 1875). L'actuelle insuffisance des informations quant aux pratiques funéraires de cette période en Centre-Ouest rend toutefois cette hypothèse fragile.

Une seconde intervention sur le fossé, une excavation, est la fosse St 145, vraisemblablement creusée à partir du sommet du fossé déjà comblé, au niveau du tronçon E. De forme ovale à quadrangulaire, elle mesure 3 m de longueur pour 0,70 m de largeur dans sa partie médiane. Elle contenait un bloc de calcaire quadrangulaire, peut-être une stèle, de 0,45 sur 0,20 m et épais de 0,15 m (fig. 12), mais aucun autre matériel conservé, que ce soit ossement humain ou faunique, céramique, etc., pouvant expliquer sa fonction. D'autres plaques de calcaire ont été jetées ou sont tombées dans le fossé, par exemple en section 34, où elles gisaient à 0,50 m de profondeur. Rien ne permet de dire si ces pierres ont été des stèles mais leur surface plane semble indiquer qu'elles n'étaient pas de simples éléments de calage. Le même événement, jet ou chute



Fig. 12 – Vue du bloc de calcaire équarri déposé dans le tronçon E, enclos 102 (cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 12 – *The squared limestone block deposited in section E, enclosure 102 (photo: A.-S. Coupey).*

d'un probable bloc-stèle dans un fossé, a été remarqué dans le *Langgräbe* du Bronze final IIIa du site (St 100). De tels éléments, comme ceux de la Croix Verte à Antran, dans la Vienne, peuvent être considérés, du moins pour les régions du Centre-Ouest et de l'Aquitaine, comme les plus anciens monolithes protohistoriques connus présumés avoir fait office de stèles (Boguszewski *et al.*, 2011), après ceux du Bronze moyen du Vrignoux à Aizenay, en Vendée, mais ceux-ci seraient toutefois des stèles néolithiques en réemploi (Levillayer *et al.*, 2017).

Le fossé interne

Le fossé interne (St 103) mesure 5 m de diamètre (fig. 4). Large de 0,50 m à l'ouverture, il est conservé sur une vingtaine de centimètres de profondeur (fig. 5). Son profil est en U et il présente une interruption au nord. Son comblement, constitué de deux couches de sédiments différents, a livré deux tessons protohistoriques indatables, et trois d'époque historique médiévale et moderne, ces derniers à l'évidence intrus.

Cinq fosses oblongues (St 130, 139, 140, 141, 142) mesurant de 1,50 m à 3,50 m de long sur 0,30 à 0,90 m de large, conservées sur des profondeurs de 0,05 à 0,22 m, jouxtent le bord externe de la moitié sud du fossé (fig. 4 et 5). Les tessons protohistoriques retrouvés dans leur comblement ne permettent pas de les dater avec précision. Cependant, l'emplacement régulier de ces fosses suivant le même arc de cercle que le fossé 103, lui-même directement lié à l'aménagement sépulcral du Bronze ancien, nous invite à les rattacher à cette période. En revanche, leur fonction reste totalement indéterminée.

LES FOSSES SÉPULCRALES

Deux fosses sépulcrales ont été creusées et aménagées au centre de l'enclos à double fossé (fig. 13). Elles ont reçu les dépouilles de trois individus inhumés les uns après les autres.

La première fosse sépulcrale

Aménagement

La fosse 144 est de forme quadrangulaire aux angles arrondis et mesure 1,80 m d'est en ouest sur 0,80 m du nord au sud. L'intérieur est aménagé en périphérie par des blocs calcaires sur deux assises ceinturant un contenant disparu, probablement en bois. Sa présence est indiquée par les effets de parois que décrivent les pierres, presque toutes posées de chant et désormais en position d'équilibre, plus particulièrement par la pierre tombée sur la main gauche du défunt après pourrissement du coffre (fig. 14). Le basculement à l'oblique de plusieurs autres pierres vers l'intérieur de la tombe sur le côté sud correspond au même événement. Les dimensions du coffre peuvent être estimées à 1,50 m de longueur sur 0,50 m de largeur. À l'origine, ce coffre pouvait être recouvert de pierres, comme en témoignent deux blocs retrouvés à une vingtaine de centimètres à l'aplomb du crâne. Cependant, la couverture complète, si elle a existé, n'a pas pu être observée. On peut supposer que des pierres ont pu être réemployées lors de l'aménagement de la tombe 125, qui recoupe légèrement la fosse 144. Des blocs semblent notamment manquer au calage du contenant de la sépulture dans l'angle nord-ouest et au pied de la tombe. L'existence éventuelle d'un tertre au-dessus de ce coffrage n'est pas à exclure, mais s'il y en eut un originellement, il fut détruit lors de l'implantation de la seconde tombe.

Restes humains et taphonomie

La conservation des ossements de l'individu 1, inhumé dans la fosse 144, est mauvaise, même si la représentation du squelette est relativement bonne. L'individu, un adulte de sexe indéterminé, était placé sur le côté gauche, tête à l'est-sud-est, membres supérieurs et inférieurs fléchis (fig. 15). Le crâne apparaît en face latérale droite, visage tourné vers le sud. Le corps, replié, n'occupe pas plus de 1,20 m de longueur. Lors de la décomposition, les os de sa partie supérieure se sont tous affaissés dans le volume interne de la cage thoracique, celle-ci se trouvant pratiquement en procubitus. Les vertèbres lombaires apparaissent en face latérale droite, tandis que les vertèbres thoraciques et cervicales sont visibles par leur face postéro-latérale droite et les côtes droites par leur face postérieure, ainsi que la scapula et l'humérus du même côté. Le membre supérieur droit est fléchi mais n'est plus tout à fait dans sa position initiale : l'affaissement gravitationnel de la cage thoracique a entraîné un léger déplacement des os du bras et de l'avant-bras qui sont restés en connexion. Certaines phalanges proximales et intermédiaires de la main droite (rayons II à V) encore bien connectées se trouvent dans la zone du cou à leur emplacement primaire tandis que les petits os désarticulés du carpe sont tombés dans le vide existant entre l'épaule droite et la mandibule. Le membre supérieur gauche est lui aussi fléchi, humérus perpendiculaire au thorax, avant-bras formant un angle de 45° avec le bras,

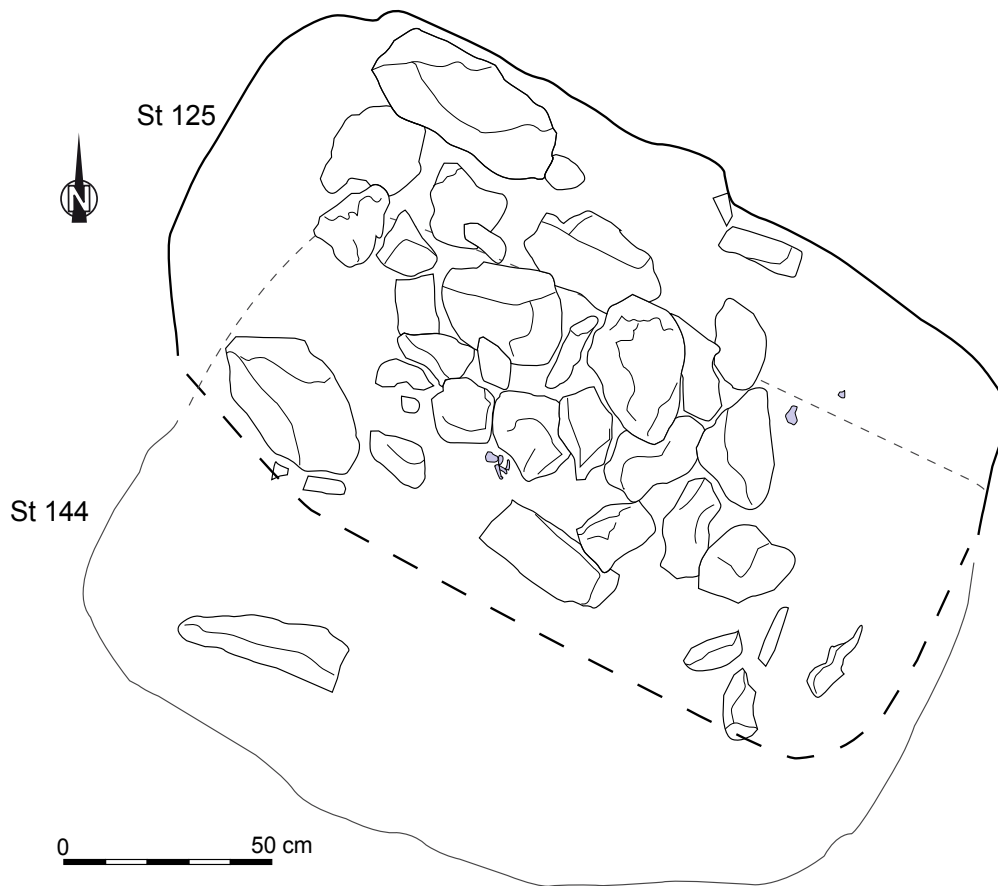


Fig. 13 – Plan des deux fosses sépulcrales avec la couverture de blocs de calcaire de la dernière tombe St 125 ; quelques os, en grisé, affleurent (dessin et mise au net : A.-S. Coupey).

Fig. 13 – Two burial pits with the limestone block cover of the last burial St. 125 (some bones, in gray, appear) (drawing and CAD: A.-S. Coupey).



Fig. 14 – Vue vers le nord-ouest du squelette de l'individu 1, St 144 (cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 14 – View to the north-west of the individual 1 skeleton, St. 144 (photo: A.-S. Coupey).

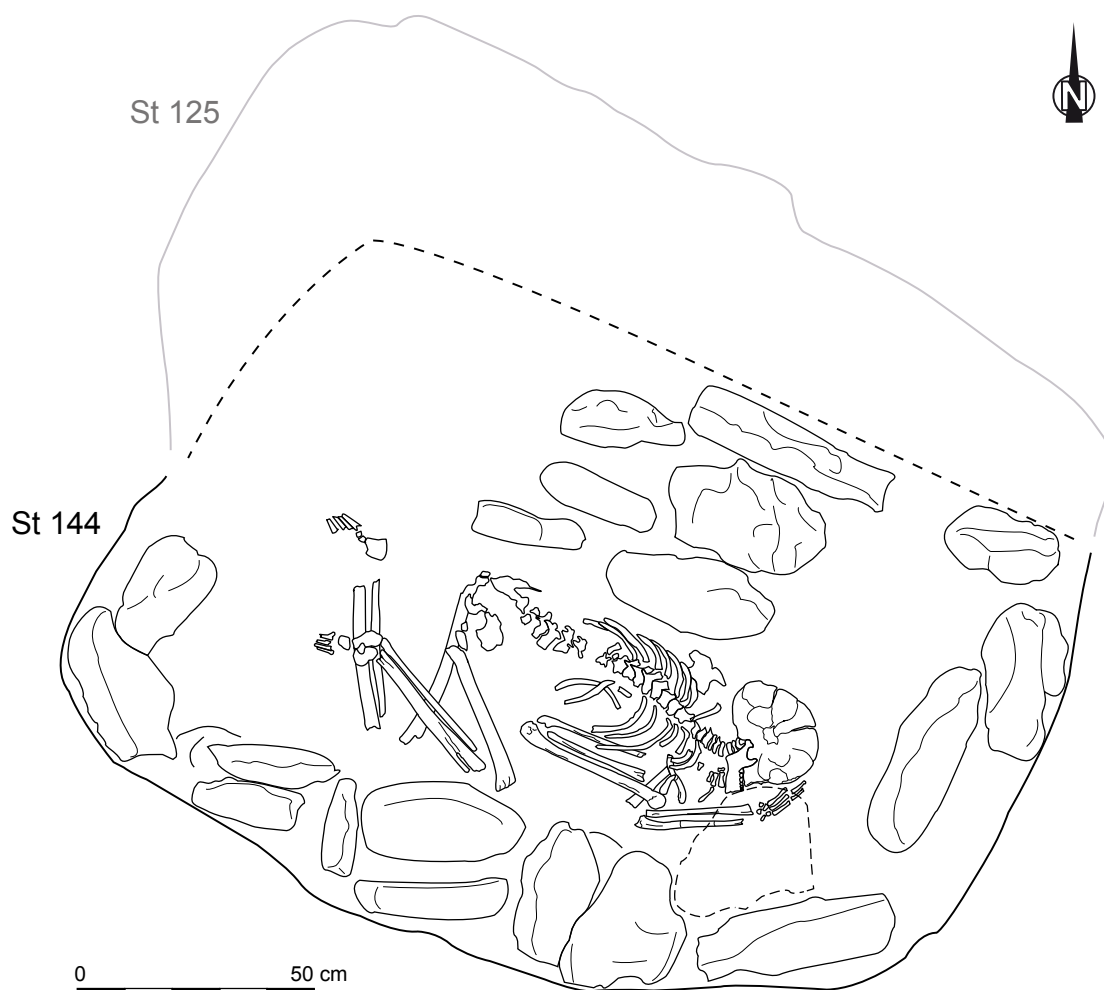


Fig. 15 – Plan de la tombe 144 présentant le squelette et l'aménagement périphérique de blocs de calcaire (dessin et mise au net : A.-S. Coupey).

Fig. 15 – Plan of the grave 144 with its skeleton and the peripheral layout of limestone blocks (drawing and CAD: A.-S. Coupey).

la main apparaissant en face palmaire posée à plat et toujours en connexion devant le visage. Le crâne et le rachis cervical sont en connexion lâche du fait de l'affaissement de la cage thoracique. On note une cassure du cou entre les cervicales 4 et 5 résultant très probablement du recul du bloc cranio-facial, poussé par une pierre tombée dans l'angle sud-est de la tombe (fig. 14). La tête reposait d'ailleurs peut-être initialement sur la main droite et non contre celle-ci. La ceinture pelvienne a presque totalement disparu. Les membres inférieurs sont fléchis : à gauche le fémur forme un angle à 90° avec l'axe de la colonne vertébrale, puis le genou est plié à 135° . Le pied gauche montre un effet de délimitation linéaire sur le côté nord dans le prolongement de celui décrit par le bassin, la cage thoracique, la scapula gauche et l'occipital. À droite, le fémur forme un angle à 45° avec l'axe de la colonne vertébrale et le genou est en flexion quasi maximale. Les os du membre inférieur droit ne semblent pas ou peu avoir bougé malgré l'affaissement du bassin. Les articulations tarse/métatarse, du tarse, talo-crurale et du genou, toutes persistantes, sont lâches.

La seconde fosse sépulcrale

Aménagement

La fosse 125, elle aussi de forme quadrangulaire aux angles arrondis et orientée sud-est/nord-ouest, a été creusée au nord et en partie au-dessus de la première fosse 144, réutilisant probablement quelques pierres calcaires de celle-ci pour son propre aménagement. Elle mesure 1,80 m de longueur sur 1 m de largeur. Cette seconde sépulture renfermait deux corps inhumés l'un après l'autre : l'individu 2, en partie réduit, et l'individu 3, en position latérale gauche fléchie (fig. 16 et 17). Ce dernier, montrant des indices de décomposition en espace vide invite à envisager le dépôt dans un contenant en matériau périssable, probablement en bois. Contrairement à la tombe précédente ceinte de nombreux blocs mais pas ou plus recouverte par ces derniers, celle-ci dispose d'une importante couverture de dalles. Déposées sur le couvercle, ces pierres ont été retrouvées au contact des ossements après l'effondrement de ce dernier.

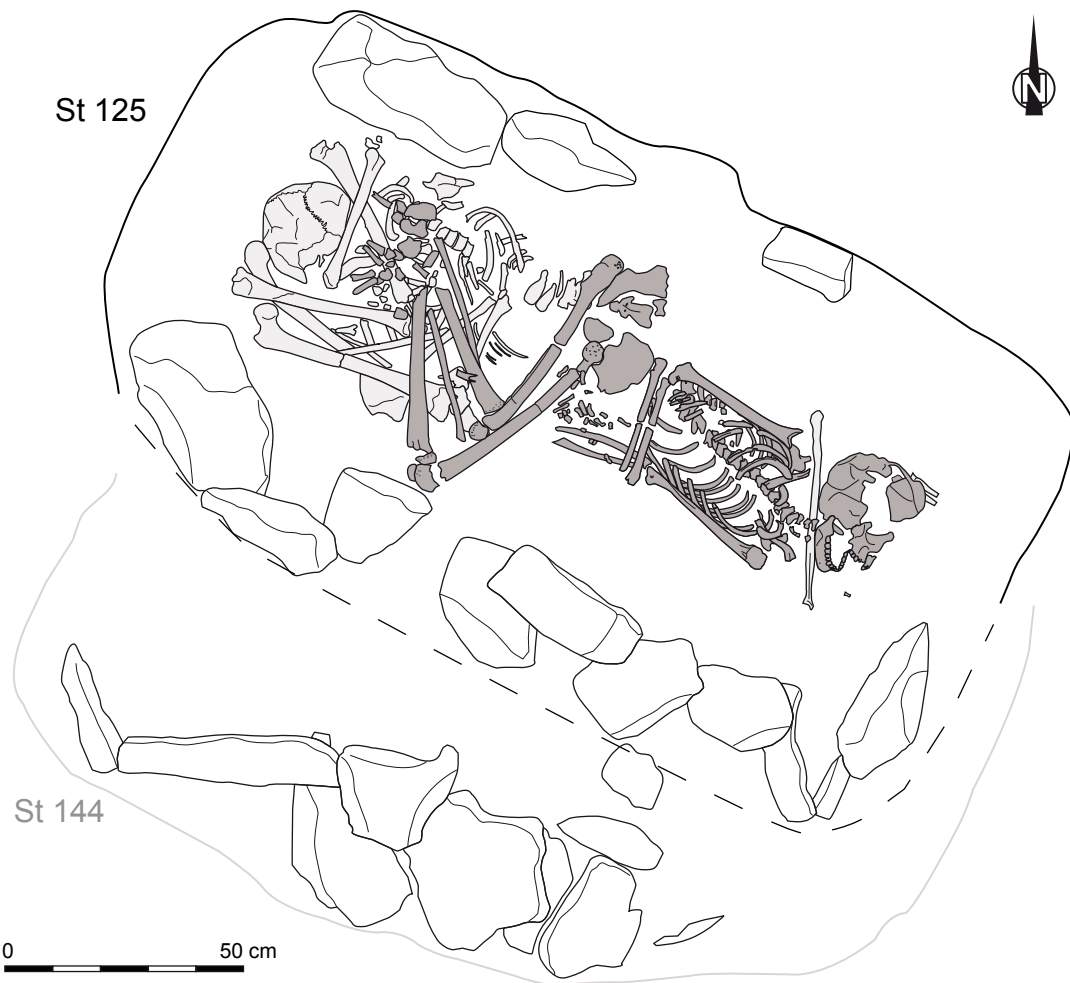


Fig. 16 – Plan de la tombe 125 présentant les squelettes des individus 2 (en gris clair) et 3 (en gris foncé) et une partie de l'aménagement périphérique de blocs de calcaire. Des pierres de couverture de la tombe 144 sont visibles (dessin et mise au net : A.-S. Coupey).

Fig. 16 – Plan of the grave 125 with the skeletons of individual 2 (in light grey) and individual 3 (in dark grey) and a part of the peripheral layout of limestone blocks (drawing and CAD: A.-S. Coupey).



Fig. 17 – Vue d'ensemble des individus 2 et 3 dégagés (cliché : A.-S. Coupey).

Fig. 17 – Overview of individuals 2 and 3 after excavation (photo: A.-S. Coupey).

Restes humains et taphonomie

Les deux squelettes sont assez bien représentés, mais la conservation de leurs ossements est médiocre.

L'individu 2

Le squelette de l'individu 2, celui d'un adulte, probablement de sexe féminin, mesurant 1,55 m environ, a été en partie réduit lors de la réouverture de la tombe, très probablement à l'occasion de l'inhumation de l'individu 3. La grande majorité de ses os désarticulés tient dans un rectangle de 0,50 sur 0,70 m. Le crâne apparaît en face postéro-latérale gauche, en direction de l'ouest-nord-ouest, dans le prolongement du rachis. Le tronc est resté en connexion anatomique, alors que les os des membres inférieurs et supérieurs et ceux de la ceinture pelvienne ont été ramenés sur le tronc et au sud du crâne (fig. 18). L'on aurait pu penser que le corps avait été initialement déposé dans la même direction que le précédent défunt (et que le suivant), tête vers l'est-sud-est, puis entièrement déplacé alors que sa décomposition n'était pas terminée, laissant possible l'intégrité des connexions de la partie supérieure du squelette. Cependant, la présence de certains os de l'individu 2, la fibula droite et quatre fragments d'os de pieds, sous le cou et le crâne de l'individu 3, indique qu'initialement, ce personnage avait bien été inhumé la tête vers l'ouest-nord-ouest, face tournée vers la droite, position restée inchangée jusqu'à sa découverte : toute la partie supérieure du corps n'a donc pas été déplacée. L'état des connexions anatomiques, strictes, n'a donc rien d'anormal. On peut supposer que le membre supérieur gauche était fléchi, coude à 90°, car les radius et ulna sont toujours en relation anatomique logique, même si les connexions avec l'humérus, totalement remonté vers le crâne, sont déplacées. L'emplacement de deux métatarsiens et d'un os cunéiforme en connexion lâche ainsi que celle, certes un peu perturbée, d'un calcanéum et de la fibula droite, semble indiquer une position primaire des membres inférieurs en flexion. Malgré le fait que de rares os aient été laissés à leur emplacement d'origine dans la partie orientale de la tombe, on peut constater que le ramassage des restes a été assez méticuleux puisqu'une majeure partie des petits os des mains et des pieds ont été déplacés avec les os longs.

Une pendeloque en os était portée par l'individu 2 (fig. 18). Elle a été retrouvée sous son crâne. Là encore, l'emplacement de cet élément de parure indique que la tête est toujours restée en position primaire. Subcirculaire, peu épaisse et à section plano-convexe, cette pendeloque mesure 16,6 mm de long, sur 17,2 mm de large et 4,2 mm d'épaisseur. Elle possède une perforation de 5,1 mm de diamètre en partie proximale. Un poli d'usure et trois sillons, probablement liés à une suspension par un lien, sont observables. Dans le Poitou et les Charentes, les éléments de parure associés à des défunts sont extrêmement rares pendant le Bronze ancien dans les tombes individuelles (Audé *et al.*, 2014), tout comme le mobilier funéraire en matériau non périssable d'une manière générale (Maitay et Coupey, 2022 et à paraître).

L'individu 3

Le corps de l'individu 3, âgé de 18 à 25 ans, probablement de sexe masculin et mesurant environ 1,70 m, était placé sur le côté gauche, membres inférieurs fléchis, tête à l'est-sud-est (fig. 16 et 17). À l'instar de l'individu 1, son corps fléchi n'occupe qu'un espace d'une longueur de 1,20 m. Le squelette a été écrasé par le poids des sédiments et des blocs après l'effondrement de son contenant en bois, entraînant de nombreuses fractures d'origine taphonomique. Le crâne apparaît en face antéro-latérale droite, en extension, face tournée vers le sud. La rupture du cou s'est faite au niveau des cervicales 4, 5 et 6. Le membre supérieur gauche est tendu le long du corps, la main, disloquée mais quasi complète, située à l'intérieur du poignet. Le membre supérieur droit quant à lui est fléchi, coude à 90°, avant-bras sur le ventre, main, dont aucun os n'a été formellement reconnu, probablement initialement posée sur le coude opposé. On note une compression bilatérale de la cage thoracique, les deux clavicules se trouvant en position oblique, presque parallèlement à l'axe médian du corps pour la gauche. Les deux humérus sont restés bien parallèles et espacés l'un de l'autre de seulement 0,30 m. Ce maintien de part et d'autre du corps était vraisemblablement assuré par un élément souple (vêtement ?). On observe également un bon maintien des connexions des membres inférieurs. Les fémurs forment un angle d'environ 90° avec l'axe de la colonne vertébrale et les genoux sont fléchis à environ 100°. Les deux pieds, aux articulations lâches, se rejoignent et ne présentent pas d'effet de paroi notable. Malgré l'observation de ces indices de maintien, le corps n'est plus dans sa position originelle : on remarque une dislocation importante au niveau des dernières vertèbres, le rachis sacré se trouvant à environ 0,20 m plus au nord de l'axe de la colonne vertébrale libre. Cette configuration taphonomique constitue un argument fort en faveur d'une décomposition en espace vide qui vient s'ajouter à la réduction. En revanche, elle reste difficile à expliquer : le tronc a pu glisser, en bloc, vers le sud après que le contenant se soit affaissé côté gauche pour une raison inconnue. Des vêtements portés par le défunt auraient alors suffi à maintenir les connexions du haut et du bas du corps séparément, contrairement à un linceul qui n'aurait pas permis cette dissociation. Le glissement du tronc explique par ailleurs que la tête soit en extension et restée à son emplacement primaire et que la main gauche soit plus en dedans que l'avant-bras, elle aussi restée à son emplacement originel.

Signalons deux tessons de céramique atypiques ainsi qu'une armature de flèche en silex de type Sublaines du Néolithique récent dans le sédiment de comblement de la fosse 125. Ces objets visiblement intrus ne constituent pas le mobilier funéraire des défunts.

Partager la même tombe

La réduction d'un corps afin de déposer celui d'un autre défunt dans la même tombe peut avoir diverses motivations, dont beaucoup nous échappent certainement. Outre la commodité de réutiliser une fosse déjà

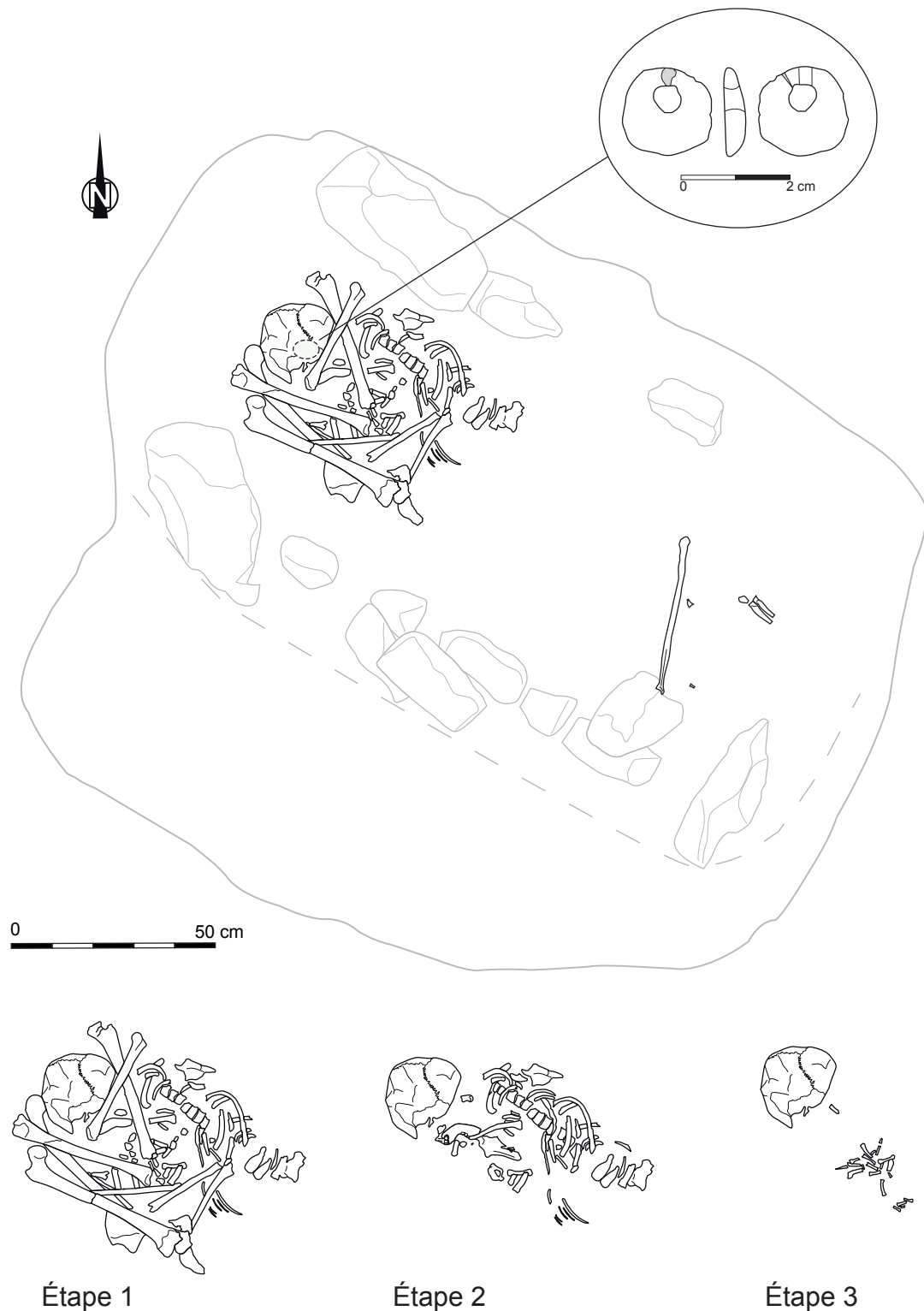


Fig. 18 – Détails du démontage de la réduction de corps de l'individu 2 (dessin et mise au net : A.-S. Coupey) et dessin de la pendeloque en os retrouvée sous le crâne (dessin et mise au net : L. Rousseau).
Fig. 18 – Details of the taking off/removal of the reduced skeleton of individual 2 (drawing and CAD: A.-S. Coupey) and drawing of the bone pendant found under the skull (drawing and CAD: L. Rousseau).

creusée, c'est la volonté de rassembler des individus ayant un lien social ou familial qui est l'hypothèse la plus souvent avancée. La littérature sur le sujet est abondante pour le Néolithique et pour des périodes très postérieures, le haut Moyen Âge notamment, mais reste très indigente

pour l'âge du Bronze, à l'image des très rares cas de sépultures doubles à dépôts différés. Citons un exemple extérieur à la région mais très comparable, dans la nécropole de Chantemerle à Gerzat, dans le Puy-de-Dôme : dans la sépulture SP 252 (2030-1980 av. J.-C.), un enfant

Tombe	Individu	code labo.	Type d'échantillon	Date (BP +/-)	Date calibrée (cal BC)
144	1	Beta 305744	os humain	3500+/-30	1919-1701
125	2	Beta 265225	os humain	3460+/-40	1889-1639
125	3	Beta 265224	os humain	3330+/-40	1735-1508

Tabl. 1 – Présentation des résultats des datations par le radiocarbone
(logiciel utilisé : Oxcal v 4.4.4, courbe utilisée : Intcal 20, probabilité 95,4 %).

Table 1 – Radiocarbon dates (software: Oxcal v 4.4.4, curve used: Intcal 20, probability 95,4%).

fut déposé dans la tombe d'un adulte de sexe indéterminé. « La grande majorité des os du premier inhumé sont rassemblés à l'extrémité occidentale de la fosse, alors que les os longs de sa jambe et de son pied gauche sont restés partiellement en connexion anatomique à l'autre extrémité de la tombe » (Lisfranc et Vital, 2017, p. 192). Les réductions, certes peu nombreuses, s'opèrent au cours des périodes les plus anciennes de l'utilisation de la nécropole, entre 2030-1980 et 1850-1750 av. J.-C. et, contrairement aux Marais, jamais dans les sépultures situées au centre d'un enclos ou dans leur fossé.

Si l'on est tenté de les envisager, les liens de parenté entre les défunts d'une même tombe sont difficiles à prouver en l'absence d'analyses génétiques. On imagine aisément que les individus 2 et 3 des Marais, femme et homme, aient pu former un couple ou une fratrie, au statut assez privilégié pour être inhumés au centre d'un monument funéraire de telle ampleur, même s'il ne fut pas établi pour eux mais pour le sujet 1. La question de leur lien avec ce premier bénéficiaire de l'enclos, un adulte de sexe indéterminé, reste également sans réponse.

DATATIONS RADIOMÉTRIQUES ET CHRONOLOGIE RELATIVE

Trois datations par le radiocarbone sur ossements humains placent ces trois tombes à l'âge du Bronze ancien, entre le ^{xix}e et le ^{xvi}e s. av. J.-C. (tabl. 1), c'est-à-dire à une période conforme avec celle indiquée par le mobilier de la phase 2 du comblement du fossé.

La tombe de l'individu 1 peut être considérée comme fondatrice du monument funéraire, établi entre 1900 et 1740 av. J.-C.

Concernant la deuxième tombe, l'examen des gestes funéraires et notamment de la chronologie du lâchage des articulations du squelette du premier inhumé ne nous permet pas d'affiner les dates des deux dépôts (individu 2 : 1890-1680 av. J.-C., individu 3 : 1730-1510 av. J.-C.). L'on peut seulement conclure :

- qu'un certain laps de temps s'est écoulé entre les deux dépôts, la décomposition du corps de l'individu 2 étant assez avancée pour que les articulations persistantes, comme les coudes ou les genoux, aient lâché avant la manipulation des os longs des membres lors du dépôt de l'individu 3. Il est difficile d'évaluer ce temps, sans doute plusieurs années au moins. Précisons que la réouverture de la tombe suggère la visibilité et/ou la matériali-

sation en surface de la fosse sépulcrale, par un élément de signalisation ou l'architecture même de la tombe ;

- que les inhumations primaires de chacun des deux défunts (individus 2 et 3) ont dû être suffisamment rapprochées dans le temps pour permettre la réouverture du cercueil en bois non encore décomposé, d'y disposer d'un espace encore vide (sédiment non ou peu infiltré), rendant possible la manipulation des ossements.

À l'inverse, les implantations des tombes 144 et 125 sont probablement espacées dans le temps : l'évolution taphonomique de la première (colmatage complet de la fosse et du contenant) empêchant peut-être sa réouverture et son réaménagement et impliquant le creusement de la seconde.

DISCUSSION ET COMPARAISONS : LE CONTEXTE RÉGIONAL DIACHRONIQUE

En Centre-Ouest, les premiers fossés d'enclos circulaires ou subcirculaires, funéraires ou présumés tels et généralement supposés entourer des tumulus aujourd'hui disparus, sont apparus dès le ^ve millénaire av. J.-C. dans le contexte de nécropoles à monuments du type de Passy. Ils ne sont actuellement, pour cette période du Néolithique moyen, attestés dans la région qu'en Poitou, à la Jardelle à Dissay dans la Vienne (Pautreau *et al.*, 2006).

Après cet épisode sans lendemain, c'est avec les Campaniformes, au ^{III}e millénaire, que va durablement s'installer en Europe occidentale la pratique d'établir des monuments funéraires à enclos fossoyé circulaire, pour ne disparaître qu'au second âge du Fer. Pendant cette longue séquence de plus de deux millénaires, parallèlement aux structures circulaires, vont se multiplier les modèles d'enclos : en forme de fer à cheval, longs enclos rectangulaires à extrémités en abside ou à angles arrondis (*Langgräben*) ou en forme de trous de serrures (*Schlüsselochgräben*), etc. À partir du Hallstatt D2-3, dans la seconde moitié du ^{vi}e s. ou au début du ^ve s. av. J.-C., apparaissent des structures carrées. Tous ces types d'enclos sont répertoriés en Centre-Ouest (Wilbertz *et al.*, 1998 ; Gomez de Soto *et al.*, 2009b ; Jahier *et al.*, 2018).

Deux enclos funéraires campaniformes ont été étudiés en Centre-Ouest. Ces deux monuments ont livré des inhumations, primaire dans un cas, secondaires dans l'autre :

- l'enclos de la Folie à Poitiers dans la Vienne, de modeste diamètre (3,70 m), conservait dans son fossé la trace d'une palissade. La fosse sépulcrale contenait un

individu de sexe indéterminé déposé en décubitus dorsal, accompagné d'un gobelet à décor du type AOO et d'au moins un élément lithique (Tcheremissinoff, *et al.*, 2000 ; Tcheremissinoff *et al.*, 2011). Cette sépulture présente de fortes affinités avec celles du groupe campaniforme du Rhin inférieur (Van der Waals, 1984), affinités déjà soulignées en France de l'Ouest (Joussaume, 1981 ; L'Helgouach, 1986) ;

- l'enclos à double fossé des Terriers à Avrillé en Vendée, de 13,50 m de diamètre, possède deux entrées, l'une à l'est, l'autre à l'ouest, mais uniquement dans le fossé externe. L'aire interne de l'enclos contenait deux monolithes verticaux placés sur un axe nord-sud. Des restes humains sélectionnés, ceux de cinq adultes et de peut-être deux enfants, regroupés au pied de la face orientale des stèles près des interruptions du fossé externe, constituent à l'évidence des dépôts secondaires. Le mobilier du monument comprend des silex et des tessons de gobelets campaniformes et de céramique commune contemporaine (Bénéteau *et al.*, 1992). Il est peu discutable que le monument d'Avrillé présentait deux fonctions étroitement interconnectées, une religieuse, une funéraire, la première en étroite relation avec la course du soleil : l'importance accordée aux faces orientales des stèles comme à la moitié est de l'enclos le montre.

Pendant le Bronze ancien et le Bronze moyen, le plan circulaire est le seul attesté pour les enclos fossoyés, qui peuvent être simples, doubles, voire triples, et posséder ou non des interruptions formant entrées vers l'aire interne. Ces enclos se présentent isolés ou en groupes restreints. Certains se trouvent à l'origine de vastes ensembles funéraires et religieux à enclos fossoyés et fosses dont la fréquentation ne s'achève qu'au second âge du Fer, comme à Avy en Charente-Maritime (Lassarade, 1982 et 1987), ou plus tard à Antran dans la Vienne (Pautreau, 1985). Le site des Marais à Puyréaux, avec ses sépultures laténiennes et ses structures gallo-romaines, constitue également une excellente illustration de cette fréquentation sur la longue durée. La permanence de certaines nécropoles à enclos fossoyés sur une durée pluriséculaire est un fait attesté en bien d'autres régions d'Europe occidentale, en Bourgogne par exemple (Gouge *et al.*, 1994) mais aussi dans le Nord, à Lambres-Lez-Douai où l'un des enclos circulaires a été creusé au début du Bronze ancien II et abandonné dans le courant du Bronze final (Lebrun *et al.*, 2021) ou en Pas-de-Calais à Aire-sur-la-Lys, où trois dépôts cinéraires au centre d'un enclos circulaire fossoyé, l'un du Bronze ancien II, les deux autres du Hallstatt, témoignent de l'utilisation du monument à des fins funéraires à des phases très espacées (David *et al.*, 2016).

L'enclos du Fief du Chail à Port-d'Envaux, en Charente-Maritime, de 13,50 à 14 m de diamètre, à fossé ouvert unique, possédait une sépulture individuelle, celle d'un enfant de cinq à neuf ans, installée dans une fosse creusée aux dépens du fossé déjà colmaté. Malgré la pauvreté du mobilier issu du fossé et l'absence d'artefact dans la fosse funéraire, la datation par le ¹⁴C ne laisse aucun doute quant à son attribution au Bronze ancien. Cet enclos paraît en relation avec un habitat proche (Ernaux

et al., 1999). Une association analogue d'un enclos du Bronze ancien (voire moyen) – qui, celui-ci, ne possédait pas de sépulture conservée et n'a livré qu'un modeste mobilier céramique – et d'un habitat paraît avoir existé également sur le site de Bel-Air à L'Isle-d'Espagnac, en Charente (Maguer *et al.*, 2006).

Les deux enclos du Bronze ancien de Pouillac-le-Treuil à Cram-Chaban en Charente-Maritime, le premier à fossé simple, le second à triple enceinte, de respectivement 11 et 16 m de diamètre, qui conservaient des traces de palissades, recelaient chacun une profonde fosse au centre de l'aire interne contenant chacune une sépulture individuelle, celles d'un homme et d'un individu de sexe non déterminé, la première accompagnée de trois andouillers de cerf, la seconde de deux anneaux en os (Barbier, 1998).

Un enclos des Cormiers à Avy, en Charente-Maritime, à fossé unique, possédait une fosse centrale contenant la double sépulture sans mobilier conservé d'un homme d'une cinquantaine d'années et d'un grand enfant ou adolescent de sexe indéterminé, tous deux déposés en chien de fusil ⁽²⁾ (Lassarade, 1982).

En revanche, les deux enclos circulaires du Bronze ancien des Roches à Forges, en Charente-Maritime, d'un peu moins de dix mètres de diamètre chacun, datés, en particulier par un vase à décor cordé caractéristique du début du Bronze ancien, voire du campaniforme, n'ont pas révélé de sépulture (Vacher, 2003).

Dans les enclos d'Avy et de Cram-Chaban, comme dans celui de Puyréaux, les défunts avaient été déposés en position fléchie, posture qui apparaît dominante, sinon unique pour les inhumations en fosse du Bronze ancien (Maitay et Coupey, à paraître), mais déjà largement attestée dès le Néolithique moyen par exemple à la Viaube 1 à Jaunay-Clan, Terre qui Fume à Buxerolles et Vert Nord à Chasseneuil-du-Poitou, puis au Néolithique final à la ZAC des Grands Champs 2 à Jaunay-Marigny (Maitay *et al.*, 2017). À partir de ce constat, on peut s'interroger quant à la date de la tombe d'un enclos à triple fossé des Planes à Saint-Yrieix, en Charente, sans mobilier diagnostique fiable, dont le défunt avait été installé dans la même position (Favraud, 1910) : une attribution à l'âge du Bronze, peut-être au Bronze ancien, serait vraisemblable.

Contrairement aux fossés des enclos de Port-d'Envaux, Avy et Cram-Chaban, ceux de la Champagnette à Consac et du Colas à Saint-Maurice-de-Tavernole, également en Saintonge, tous deux d'une vingtaine de mètres de diamètre, ont produit une céramique abondante, dont plusieurs récipients complets ou à peu près aux tessons disséminés sur des distances notables, en particulier des vases de stockage à décor de pastillage (Gaillard, 1975 et 1976). L'attribution chronologique de ces enclos – Bronze ancien ou Bronze moyen ? – reste imprécise, ces dernières céramiques ayant connu en Saintonge une fabrication durant ces deux périodes, contrairement à l'Angoumois où elles disparurent avec le développement de la culture des Duffaits (Gomez de Soto, 1995). Seul l'enclos de Consac possédait une inhumation sans mobilier conservé, déposée en décubitus dorsal dans une fosse

creusée dans son aire interne, mais pour laquelle on ne dispose pas de datation radiométrique.

Par leur abondance de céramique, les enclos de Consac et Saint-Maurice-de-Tavernole se rapprochent de ceux du Bronze ancien de Derrière la Garenne du Coteau à Saint-Gelais dans les Deux-Sèvres (Convertini *et al.*, 1999). Ces derniers affichent des quantités de céramiques intermédiaires entre celles des enclos de Puyréaux, Port-d'Envaux et Cram-Chaban d'une part, Consac et Saint-Maurice-de-Tavernole d'autre part. Peut-être faut-il y lire la marque d'une évolution des pratiques funéraires et/ou culturelles, et partant d'une indication chronologique : une invitation à une datation des enclos de Consac⁽³⁾ et Saint-Maurice-de-Tavernole au Bronze moyen, d'autant plus que certains des formes et décors les plus emblématiques de la céramique du Bronze ancien saintongeais – vases biconiques à angulation haut placée, impressions cordées, cordons en arceau – y font défaut, et que d'autre part, le dépôt de défunt en décubitus dorsal, attesté à Consac, est devenu usuel au Bronze moyen (Boulud-Gazo *et al.*, 2021) ?

En Centre-Ouest, des enclos fossoyés circulaires continueront à être aménagés, après le Bronze ancien, pendant tout le reste de l'âge du Bronze et les deux âges du Fer. Le mobilier livré par les fossés devient alors plus modeste que pendant les périodes antérieures, et surtout, peu à cette date ont livré des sépultures, que ce soit dans leur aire interne ou leur fossé (Ernaux *et al.*, 1999 ; Gomez de Soto et Pautreau, 2000 ; Gomez de Soto *et al.*, 2009b ; Kerouanton et Boulestin, 2020).

TUMULUS OU ABSENCE DE TUMULUS ? FONCTION FUNÉRAIRE ET/OU RELIGIEUSE ?

La question de la vocation de ces sites à enclos circulaires, culturelle ou funéraire – sépultures dans l'aire interne ou non ; hypothèse de sépultures disparues car non excavées et simplement déposées sur le sol sous un tumulus ; structures de calage dans l'aire interne ayant ancré des constructions souvent interprétées comme destinées au culte funéraire – appelle des réponses multiples et très souvent hypothétiques en l'absence de tombes conservées. Ce sujet a été déjà traité, notamment au colloque de l'AFEAF tenu à Chauvigny en 2007 (Gomez de Soto *et al.*, 2009b et c).

Les enclos de l'âge du Bronze du Centre-Ouest offrent de grandes parentés avec ceux de nombreuses régions d'Europe occidentale et des îles Britanniques. Il est inutile de développer à nouveau ici des constats déjà traités par ailleurs (Ernaux *et al.*, 1999).

Les enclos fossoyés, qu'ils contiennent ou non une sépulture dans leur aire centrale ou dans leur fossé sont, dans le discours archéologique vernaculaire, presque toujours considérés comme ayant enserré des tumulus qui de nos jours auraient disparu suite à l'érosion naturelle, détruits volontairement pour la mise en culture des terres,

ou progressivement arasés par des décennies, voire des siècles de labours. On conçoit aisément qu'une sépulture déposée dans une fosse profonde, ait plus de chance de se voir préservée qu'une placée en fosse peu profonde, ou à plus forte raison, déposée sans fosse au ras du sol. La question est particulièrement pertinente en Centre-Ouest, surtout là où les charrues, sur des sols peu épais, raclent régulièrement le substrat. Et, à propos du Bronze ancien, lorsqu'on constate que le plus riche des ensembles funéraires connus de la région, celui du Mas de Champ Redon à Luxé en Charente (Audé *et al.*, 2014), aurait peut-être possédé un tertre qu'aucun fossé ne cernait⁽⁴⁾.

À la réponse simple, pour ne pas dire simpliste : enclos = tumulus disparu, on ne peut donc en réalité apporter de réponse unique. En effet, sur certains sites bénéficiant de dépôts sédimentaires épais et protecteurs, en l'absence de labours profonds, des observations sur les sols anciens restent possibles. À Ribérolles à Rivières en Charente, les observations réalisées sur les aires internes de plusieurs enclos, de l'âge du Fer il est vrai, ont démontré l'absence de tumulus (Gomez de Soto, 1997, p. 28). Encore pour l'âge du Fer, un processus de comblement des fossés par des sédiments tant de l'intérieur que de l'extérieur des enclos, observé à Bellevue à Châteaubernard en Charente (Seguin et Zipper, 2016) comme au Champ des Rochers, à Soyaux, également en Charente (Kerouanton et Boulestin, 2020), démontre – même s'il serait évidemment abusif de généraliser cette observation ponctuelle en une loi générale – que l'hypothèse du tumulus interne n'est pas la seule recevable. Ce que nos collègues d'outre-Manche ont reconnu de longue date : des éléments de réponse peuvent être apportés par les nécropoles des îles Britanniques, où, sur des terres uniquement vouées à l'élevage, des paysages protohistoriques sont restés miraculeusement préservés jusqu'à nos jours. Dès les années 1920, les archéologues britanniques ont établi une typologie des monuments, pour beaucoup encore conservés en élévation : on remarque qu'il existe toute une variété de tumulus, ceinturés ou non de fossés, mais aussi des enclos n'enserrant pas de tumulus mais à fossés bordés par une couronne de matériaux interne ou externe, ou par une double couronne interne et externe (pour des synthèses de la question : Megaw et Simpson, 1979 ; Burgess, 1980, p. 304 sq.). La question de la présence ou non d'un tumulus reste donc ouverte et ne peut être traitée qu'au cas par cas : il est évident que, comme dans les îles Britanniques, il n'est pas de réponse unique.

Se pose alors le problème de l'absence de sépulture dans un certain nombre d'enclos. Il est vraisemblable que pour un bon nombre, la fonction culturelle put être aussi importante, voire davantage, que la fonction funéraire, laquelle elle-même put ne pas exister (Gomez de Soto *et al.*, 2009c). Ce fut peut-être le cas pour un enclos comme celui du Fief du Chail à Port-d'Envaux, dont la sépulture ne fut installée qu'après le complet comblement du fossé. Pour certains enclos, qu'une fonction purement culturelle ait été la seule reste parfaitement plausible.

LES PRATIQUES FUNÉRAIRES AU BRONZE ANCIEN

Les pratiques funéraires du début de l'âge du Bronze dans le Centre-Ouest de la France sont, dans l'état actuel de nos connaissances, illustrées par trois types de sites funéraires :

- les tombes en enclos fossoyés (inhumations au centre d'un enclos circulaire, voire dans le comblement de son fossé), que nous avons citées plus haut dans le texte ;

- les dépôts en grottes avec possiblement des sépultures définitives dans le cadre de doubles funérailles dont les Perrats à Agris (Gomez de Soto, 1995, p. 38 ; Gomez de Soto et Boulestin 1996, p. 40-50) ou les Renardières aux Pins (Boulestin et Gomez de Soto, 2003), en Charente, constituent les exemples les mieux documentés ;

- les fosses isolées, comme à Champ Redon à Luxé en Charente (Audé *et al.*, 2014), à Porte-Fâche à Saint-Sauveur-d'Aunis en Charente-Maritime (Pescher *et al.*, 2014) ou à la Marmoure à Naintré dans la Vienne (Maguer *et al.*, 2012).

Dans la Vienne encore, la sépulture du Bronze ancien de la Viaube 2 à Jaunay-Marigny constitue un cas à part car il s'agit de l'utilisation secondaire d'une grande fosse dont la fonction initiale reste inconnue. Ce site a montré une première phase d'occupation comportant des structures de stockage enterrées, des fosses et des trous de poteau. Une sépulture, à n'en pas douter au vu de l'aménagement particulier dont la défunte a bénéficié, a été déposée dans l'une des grandes fosses du site qui, d'après son profil, ses dimensions et l'absence de grains de céréales et/ou de fruits à coque dans son comblement, se distingue des silos voisins. Là, une adolescente ou jeune femme âgée de 14 à 20 ans a été inhumée en position légèrement latérale droite, tête au sud-est, sans mobilier non périssable, entre 1940 et 1740 av. J.-C., peu de temps avant l'abandon du site (Maitay et Coupey, 2022 et à paraître).

Différents lieux accueillent donc les morts à l'âge du Bronze ancien et les dépouilles reçoivent différents traitements (*ibid.*). Certains corps sont déposés frais et ne seront plus touchés, d'autres sont manipulés à différents stades de leur décomposition. Dans l'état actuel de nos connaissances, la pratique de la crémation n'est pas illustrée dans la région pour la période du Bronze ancien.

CONCLUSION

Le site à enclos fossoyés des Marais constitue un ensemble exceptionnel en ce qu'il compte de nombreuses structures funéraires et autres, bien conservées,

qui indiquent une continuité d'utilisation du Bronze ancien à l'époque gallo-romaine, à l'instar de celui, entre autres, de la Croix Verte à Antran dans la Vienne (Pautreau, 1985). Une évolution de la fonction de certains monuments au fil du temps est à envisager. De funéraire, celle-ci put devenir cultuelle par une simple transformation architecturale. Les couronnes de pierres au sommet des fossés, décrites sur d'autres sites à enclos fossoyés charentais pour des périodes postérieures (Kerouanton et Boulestin, 2020 ; Seguin et Zipper, 2016) en sont un bon exemple. Cette évolution sur une longue, voire très longue durée, trouve écho dans bien d'autres régions, par exemple dans la zone de l'interfluve Seine-Yonne (Čučkovič, 2021). Pour en revenir au site des Marais, les trois phases de comblement du fossé externe de l'enclos 102, révélées par la stratigraphie mais aussi par le mobilier contenu dans chaque couche de sédiment, témoignent d'une extrême lenteur du remplissage du fossé, naturel mais ayant pu être entretenu par l'homme. Cette longue durée de comblement du fossé avec apports à divers moments a des conséquences pour l'interprétation : pour l'appréhension d'un enclos fossoyé et de toute sa complexité, de simples sondages – comme ceci se pratique trop souvent – ne suffisent pas, et même, au pire, peuvent n'apporter que des données biaisées, telle une datation proposée à partir de quelques tessons dont on ne peut guère définir s'ils constituent un mobilier primaire, ou datant d'une phase médiane ou de la fin de l'utilisation, ou voire pire, intrusifs ! Avis aux futurs fouilleurs de sites à enclos fossoyés !

NOTES

- (1) Deux campagnes de fouille programmées ont eu lieu en 2008 (dir. S. Ducongé) et 2011 (dir. A.-S. Coupey) (Ducongé, 2009 ; Coupey et Gomez de Soto, 2013).
- (2) Ce monument, présenté comme gallo-romain par suite d'une interprétation erronée d'une lentille de matériaux piégée par son fossé (Lassarade, 1982), date en fait du Bronze ancien, comme l'atteste la datation ¹⁴C obtenue depuis, à partir de dents d'un des squelettes : entre 1940 à 1740 av. J.-C.
- (3) Les os, non recueillis et réensevelis, n'ont pas fait l'objet de datation ¹⁴C.
- (4) Cet article ne fait pas mention du tertre, dont des indices auraient été observés lors du décapage du terrain (information orale).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARD V., GOMEZ DE SOTO J. (2012) – Les céramiques de l'Âge du Bronze, in R. Joussaume (dir.), *L'enceinte néolithique de Champ-Durand à Nieul-sur-l'Autise (Vendée)*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (Mémoire, XLIV), p. 342-350.
- AUDÉ V., SEMELIER P., MOUGNE C., DUPONT C., QUERRÉ G. (2014) – Les sépultures du Bronze ancien du site du Mas de Champ Redon à Luxé (Charente) : 40 perles discoïdes en test coquillier marin et en roche, *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 12, p. 17-23.
- AUDOUBE F., COURTOIS J.-C. (1970) – *Les épingles du sud-est de la France*, München, C. H. Beck (coll. Prähistorische Bronzefunde, XIII, I), 74 p.
- AUDOUBE F., GAUCHER G. (1981) – *Typologie des objets de l'âge du Bronze en France. Fascicule VI : épingles*, Paris, Société préhistorique française, 114 p.
- BARBIER S. (1998) – Des enclos funéraires du Bronze ancien à Cram-Chaban, in R. Joussaume (dir.), *Les premiers paysans du Golfe. Le Néolithique dans le Marais poitevin*, La Ronde, Parc naturel du Marais poitevin, p. 64-65.
- BEDEN M. (1971) – Le *Palaeoloxodon antiquus* Falconer et Cautley 1847 du Châtelard (Charente), *Bulletin de la Société archéologique et historique de la Charente*, p. 153-161.
- BÉNÉTEAU G., GROS J.-P., GILBERT J.-M. (1992) – L'enclos campaniforme à monolithe(s) des Terriers à Avrillé (Vendée), *Gallia Préhistoire*, 34, p. 259-288.
- BLANCHET J.-C. (1984) – *Les premiers métallurgistes en Picardie et dans le nord de la France*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoires, 17), 608 p.
- BOGUSZEWSKI A., GOMEZ DE SOTO J., MILCENT P.-Y. coord., BOULESTIN B., BERTRAND I., DUCONGÉ S., KEROUANTON I., MAGUER P., PAUTREAU J.-P. (2011) – Stèles et statues du Premier âge du Fer et de La Tène ancienne, du Centre-Ouest et de l'Aquitaine septentrionale au Berry, in P. Gruat et D. Garcia (dir.), *Stèles et statues du début de l'âge du Fer dans le Midi de la France (VIII^e-IV^e s. av. J.-C.) : chronologies, fonctions et comparaisons*, Actes de la table ronde de Rodez (coll. Documents d'archéologie méridionale, 34), p. 311-322.
- BOUCHET J.-M., BURNEZ C., ROUSSOT-LARROQUE J., VILLES A. (1990) – Le Bronze ancien de la vallée de la Seugne : La Palut à Saint-Léger (Charente-Maritime), *Gallia Préhistoire*, 32, p. 237-275.
- BOULESTIN B., GOMEZ DE SOTO J. (2003) – Le complexe funéraire des Renardières (Les Pins, Charente) : regards sur la mort et la société au Bronze ancien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 4, p. 757-790.
- BOULUD-GAZO S., HAIRY G., MAITAY C., VIGNEAU T., CAMUS A. (2016) – *Auzay, Les Ouches (Vendée)*, rapport de fouille programmée 2015, 121 p.
- BOULUD-GAZO S., GOMEZ DE SOTO J., MÉLIN M., NORDEZ M. (2021) – Que peut-on actuellement dire des pratiques funéraires du Centre-Ouest de la France au Bronze moyen ? in L. Nonat et P. Prieto-Martinez (éd.), *Funerary Practices in the Second Half of the Second Millennium BC in Continental Atlantic Europe. From Belgium to the North of Portugal*, Actes du Congrès de l'UISPP, Paris, Oxford, Archaeopress, p. 47-67.
- BRIARD J. (1976) – *L'âge du Bronze en Europe*, Paris, éditions des Hespérides, 376 p.
- BRIARD J. (1984) – *Les Tumulus d'Armorique*, Paris, Picard (coll. L'Age du Bronze en France, 3), 304 p.
- BRUN P., MORDANT C. dir. (1988) – *Le Groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de Civilisation des Champs d'Urnes*, Actes du colloque international de Nemours (Nemours, 1986), Nemours, APRAIF (coll. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 1), 659 p.
- BRUNET P., HAMON T., IRRIBARIA R., avec la coll. de CAPARROS T., DESRAYAUD G., MALLET F., MARTI F., MUSCH J., PRIÉ A., ROCHART X., SAMUELIAN N., SOUFFI B., VIANDA A. (2011) – Nouvelle approche de la céramique post-campaniforme et du Bronze ancien en Île-de-France, *Revue archéologique d'Île-de-France*, 4, p. 109-136.
- BURGESS C. (1980) – *The Age of Stonehenge*, London, Toronto, Melbourne, J.M. Dent and sons Ltd ed.
- CAPARROS T., NALLIER R., FRANEL Y., GUY H., GLEIZE M.-F. (2010) – Un ensemble exceptionnel de vestiges métallurgiques de l'âge du Bronze final à Aubervilliers (Seine-Saint-Denis), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 7, p. 38-50.
- COFFYN A. (1998) – La céramique à pastillage, *Préhistoire du Sud-Ouest*, nouvelles études, 5, 1, p. 85-104.
- CONVERTINI F., GINESTE M.-C., avec la coll. de D'AGOSTINO A., SAINTOT S., WATTEZ J., NILLESSE O. (1999) – *Le site protohistorique de Derrière la Garenne du Coteau. Saint-Gelais (79). 79 249 022 AH*, document final de synthèse, Afan, Poitiers, Service régional de l'archéologie.
- COOMBS D. (1988) – The Late Bronze Age hoard from Clos de la Blanche Pierre, St Lawrence, Jersey, Channel Isles, *Oxford Journal of Archaeology*, 7, 3, p. 313-342.
- CORDIER G. (2009) – *L'âge du Bronze dans les pays de la Loire moyenne*, Joué-lès-Tours, La Simarre, 702 p.
- COUPEY A.-S. (2013) – *La nécropole des Marais, Puyréaux, Charente. Rapport des campagnes de fouille programmée 2008 et 2011*, rapport de fouille programmée, Poitiers, Service régional de l'archéologie, 65 p.
- COUPEY A.-S., GOMEZ DE SOTO J. (2013) – Enclos funéraire du Bronze ancien des Marais à Puyréaux (Charente), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 11, p. 28-31.
- ČUČKOVIĆ Z. (2021) – *La mémoire du paysage : structuration des espaces protohistoriques de l'interfluve Seine-Yonne (France) et de l'Istrie-Kvarner (Croatie)*, thèse de doctorat, université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon, 399 p.
- DAVID A., LORIN Y., avec la coll. de COSTEUX C., CRETEUR Y., HENTON A., MANIEZ J., PINARD E., TRAWKA H. (2016) – Les occupations de l'âge du Bronze et du début de l'âge du Fer à Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais, France) : interactions entre funéraire et habitat, *Lunula*, XXIV, p. 101-115.

- DUCONGÉ S. (2009) – Puyréaux. Les Marais (Charente), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 6, p. 82-83.
- EL-KASSEM M., KLUG-TREPPE J. (2018) – Neue Bestattungen der Glockenbecherzeit im badischen Oberrheingebiet, *Archäologische Nachrichten aus Baden*, 94, p. 28-39.
- ERNAUX P., FARAGO-SZEKERES, GOMEZ DE SOTO J. (1999) – Enclos funéraire du Bronze ancien du Fief du Chail à Port-d'Envaux (Charente-Maritime), *Bulletin de la Société pré-historique française*, 96, 1, p. 53-62.
- FAVRAUD A. (1910) – Une nouvelle sépulture de l'époque de La Tène aux Planes, commune de Saint-Yrieix, *Bulletin et Mémoires de la Société archéologique et historique de la Charente*, 8^e série, 1, p. CXVII.
- FUNAY L. (2005) – *Étude de la céramique du Bronze ancien de la grotte des Perrats à Agris (Charente). Apport à l'interprétation de l'occupation funéraire du site*, mémoire de maîtrise d'archéologie, université de Poitiers, UFR de Sciences humaines et Arts, Poitiers, 2 vol.
- GAILLARD J. (1975) – Un cercle funéraire à Colas, commune de Saint-Maurice-de-Tavernole (Charente-Maritime), *Bulletin d'information de l'Association archéologique et historique de Jonzac*, 13 (non paginé).
- GAILLARD J. (1976) – Enclos funéraire à Consac (Charente-Maritime), *Bulletin d'information de l'Association archéologique et historique de Jonzac*, 15 (non paginé).
- GALLAY M. (1970) – *Die Besiedlung des südlichen Oberrheinebene in Neolithikum und Frühbronzezeit*, Freiburg (coll. Badische Sonderheft, 12), 199 p.
- GASCÓ J., GIRAULT J.-P. (2012) – *La fontaine de Loulié au Puy d'Issolud et la vallée de la Dordogne. La fin de l'âge du Bronze et le premier âge du Fer*, Brive-la-Gaillarde, éd. Les Monédières (Racines), 185 p.
- GERNIGON K. (2013) – *Aquitaine. Bilan et orientation de la recherche archéologique, Bilan scientifique Aquitaine 2011*, Paris, ministère de la Culture et de la Communication, p. IX-XLVIII.
- GIRAUD J.-P. (1989) – L'âge du Bronze moyen en Quercy, in *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes (Strasbourg-Hagenau, 1988)*, Paris, éditions du CTHS, p. 429-442.
- GOMEZ DE SOTO J. (1980) – *Les cultures de l'âge du Bronze dans le bassin de la Charente*, Périgueux, Fanlac, 119 p.
- GOMEZ DE SOTO J. (1989) – Le passage du Premier au Deuxième Age du Fer en France du Centre-Ouest dans l'optique des relations est-ouest, in *La Civilisation de Hallstatt, bilan d'une rencontre (Liège, 1987)*, Liège (coll. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 36), p. 173-181.
- GOMEZ DE SOTO J. (1995) – *Le Bronze moyen en Occident. La culture des Duffaits et la civilisation des Tumulus*, Paris, Picard (coll. L'Âge du Bronze en France, 5), 375 p.
- GOMEZ DE SOTO J. (1997) – *Pratiques funéraires et culturelles protohistoriques dans le karst de La Rochefoucauld (Charente). Rivières, Ribérolles*, rapport de fouille programmée, Poitiers, Service régional de l'archéologie, 36 p.
- GOMEZ DE SOTO J. (2013) – En France de l'Ouest, de la Loire à l'Aquitaine septentrionale, de la céramique cannelée au style RSFO. Diffusion ou polygénie ?, in W. Leclercq et E. Warmenbol (dir.), *Échanges de bons procédés. La céramique du Bronze final dans le nord-ouest de l'Europe, Actes du colloque international organisé à l'Université libre de Bruxelles (Bruxelles, 1^{er} et 2 octobre 2010)*, CRéA Patrimoine (coll. Études d'Archéologie, 6), p. 267-286.
- GOMEZ DE SOTO J. (à paraître) – Chronologie et cadres culturels du Bronze ancien en France de l'Ouest. Quelles lectures depuis les années 1950 ?, in *actes du colloque international sur le Bronze ancien* (Rennes, 2018), Bordeaux, Ausonius.
- GOMEZ DE SOTO J., BOULESTIN B. (1996) – *Grotte des Perrats à Agris (Charente). 1981-1994. Étude préliminaire*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (coll. Dossier, 4), 139 p.
- GOMEZ DE SOTO J., DUCONGÉ S. (2007) – Nécropole des Marais, Puyréaux (Charente), in I. Bertrand et P. Maguer (dir.), *De pierre et de terre. Les Gaulois entre Loire et Dordogne*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (coll. Mémoire, XXX), p. 264-265.
- GOMEZ DE SOTO J., PAUTREAU J.-P. (2000) – Les espaces funéraires et les rites de la mort de la fin de l'Age du Bronze au V^e s. avant J.-C. dans le Centre-Ouest de la France, in B. Dedet, P. Gruat, G. Marchand, M. Schwaller (dir.), *Archéologie de la Mort, Archéologie de la Tombe au Premier Age du Fer, Actes du XXI^e colloque international de l'AFEAF (Conques-Montrozier, 8-11 mai 1997)*, Lattes (coll. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 5), p. 155-162.
- GOMEZ DE SOTO J., KEROUANTON I., MARCHADIER É. (2009a) – La transition du Bronze final au premier âge du Fer (XIII^e-VII^e siècles av. J.-C.) dans le Centre-Ouest de la France et sur ses marges, in M.-J. Roulière-Lambert, A. Daubigney, P.-Y. Milcent, M. Talon et J. Vital (éd.), *De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en Europe occidentale (X^e – VII^e siècle av. J.-C.). La moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer, Actes du XXX^e colloque international de l'AFEAF (Saint-Romain-en-Gal, 26-28 mai 2006)*, Dijon, Revue archéologique de l'Est, 27^e suppl., p. 267-282.
- GOMEZ DE SOTO J., PAUTREAU J.-P. coord., DUCONGÉ S., MARCHADIER É., MAGUER P., SOYER C. (2009b) – Nécropoles et pratiques funéraires du premier et du début de deuxième âge du Fer en Centre-Ouest, Périgord et Limousin, in I. Bertrand et al. (dir.), *Les gaulois entre Loire et Dordogne, Actes du XXXI^e colloque international de l'AFEAF (Chauvigny, 17-20 mai 2007)*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (coll. Mémoire, XXXIV), p. 209-225.
- GOMEZ DE SOTO J., LEJARS T. coord. BERTRAND I., BOULESTIN B., DUCONGÉ S., KEROUANTON I., ROBIN K. (2009c) – Les lieux de cultes des Âges du Fer en Centre-Ouest, in I. Bertrand et al. (dir.), *Les gaulois entre Loire et Dordogne, Actes du XXXI^e colloque international de l'AFEAF (Chauvigny, 17-20 mai 2007)*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (coll. Mémoire, XXXIV), p. 227-244.
- GOMEZ DE SOTO J., KEROUANTON I., MAITAY C., avec la coll. de CHEVILLOT C. (à paraître) – Du Bronze D au Ha A1 dans le Centre-Ouest de la France et en Aquitaine septentrionale, in *Le Ha A1 dans la chronologie du Bronze final. Quelles réalités en France ?, Actes de la table ronde organisée au Centre archéologique européen du Mont Beuvray (Bibracte, 13-15 octobre 2021)*.

- GOUGE P., MORDANT C., PIHUIT P. (1994) – *Nécropoles de la Bassée. Age du Bronze. Présentation analytique des ensembles fouillés (1960 – 1994)*, Bazoches-lès-Bray, Centre départemental d'Archéologie de la Bassée, 192 p.
- GRUET M., ROUSSOT-LARROQUE J., BURNEZ C. (1997) – *L'Âge du Bronze dans la grotte de Rancogne (Charente)*, Saint-Germain-en-Laye, Réunion des Musées nationaux (coll. Antiquités nationales, 3), 219 p.
- HERNANDEZ O., LÉGER P., VUAILLAT D. (1989) – Le Bronze moyen en Limousin, in *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes (Strasbourg-Haguenau, 1988)*, Paris, éditions du CTHS, p. 331-350.
- HEYD V. (2000) – *Die Spätkupferzeit in Süddeutschland. Untersuchungen zur Chronologie von der ausgehenden Mittelkupferzeit bis zum Beginn der Frühbronzezeit im süddeutschen Donaueinzugsgebiet und den benachbarten Regionen bei besonderer Berücksichtigung der keraischen Funde*, Bonn, 485 p.
- HULIN G. (2008) – *Étude géophysique du site de Puyréaux « Les Marais »*, rapport d'étude géophysique, Paris, Terra Nova, 17 p.
- JAHIER I., LE MAIRE M., GOMEZ DE SOTO J., VILLARD-LE TIEC A., avec la coll. de LORHO T., GAUTIER M., NAAS P. (2018) – Architectures funéraires dans le Grand-Ouest de la France (VI^e-IV^e s. av. J.-C.), in A. Villard-Le Tiec, avec la coll. de Y. Menez et P. Maguer (éd.), *Architectures de l'âge du Fer en Europe occidentale et centrale, Actes du XXX^e colloque international de l'AFEAF (Rennes, 4-7 mai 2016)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 37-65.
- JEHL M., BONNET C. (1958) – Nouvelles trouvailles faites dans la région de Colmar, *Cahiers alsaciens d'art et d'archéologie*, p. 5-22.
- JOUSSAUME R. (1981) – *Le Néolithique de l'Aunis et du Poitou occidental dans son cadre atlantique*, Rennes, Université de Rennes I (Travaux du Laboratoire d'Anthropologie, Préhistoire, Protohistoire, Quaternaire armoricains), 625 p.
- KEROUANTON I. (2002) – Le lac du Bourget (Savoie) à l'Âge du Bronze final : les groupes culturels et la question du groupe du Bourget, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 3, p. 521-561.
- KEROUANTON I., avec la coll. de BOULESTIN B. (2020) – Au pied du Camp de Recoux, le Champ des Rochers à Soyaux (Charente). De l'occupation néolithique au complexe funéraire et/ou culturel de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 117, 1, p. 103-132.
- KEROUANTON I., MAITAY C., BEAUSOLEIL J.-M. (2017) – L'habitat et l'occupation du sol dans le centre-ouest de la France (Poitou, Charentes et Limousin), in L. Carozza, C. Marcigny et M. Talon (dir.), *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, Paris, Inrap-CNRS éditions (Recherches archéologiques, 12), p. 131-146.
- KEROUANTON I., GOMEZ DE SOTO J., MAITAY C. coord., BAUDRY A., DUPONT C., MOUGNE C., ROUSSEAU L., avec la coll. de AUDÉ V., BOULESTIN B., COUPEY A.-S., DIETSCHSELLAMI M.-F., MAGUER P., POISSONNIER B., VACHER S., VIAU Y. (à paraître) – L'âge du Bronze ancien aux marges méridionales du Massif armoricain, in *actes du colloque international sur le Bronze ancien* (Rennes, 2018), Bordeaux, Ausonius.
- KRAFT G. (1947) – Neue Glockenbecherfunde am Oberrhein, *Badische Fundberichte* (1941-1947), p. 127-137.
- LACROIX B. (1957) – *La nécropole protohistorique de la Colombine à Champlay-Yonne, d'après les fouilles de Georges Bolnat*, Paris et Saint-Père-sous-Vézelay, librairie Clavreuil, 171 p.
- LASSARADE L. (1982) – Un sauvetage sur un site protohistorique, *Archéologie pontoise*, 57 (non paginé).
- LASSARADE L. (1987) – Des fosses protohistoriques aux Cormiers d'Avy, *Archéologie pontoise*, 77 (non paginé).
- LEBRUN M., PETITE Y., ROUSSEAU M.-H., HENTON A., SERGENT A. (2021) – Un ensemble de monuments funéraires de l'âge du Bronze à Lambres-lez-Douai (Nord) et Brebières (Pas-de-Calais) : synthèse des données des ZAC de l'Ermitage 2 et des Béliers, in C. Marcigny et C. Mordant (éd.), *20 ans de recherches. Actes du colloque international anniversaire de l'APRAB (Bayeux, 19-22 juin 2019)*, Paris, Orep Éditions (Supplément n° 7 au *Bulletin de l'APRAB*), p. 509-520.
- LEVILLAYER A., NORDEZ M., MENS E. (2017) – Le site du Bronze moyen du Vrignoux à Aizenay (Vendée). Stèles anthropomorphes et dépôts de parures annulaires, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 3, p. 497-527.
- L'HELGOUAC'H J. (1986) – Les relations entre le groupe des vases campaniformes et les groupes néolithiques dans l'Ouest de la France, in J. Guilaine (dir.), *L'Age du cuivre européen. Civilisation des vases campaniformes*, Toulouse, CNRS, p. 439-451.
- LISFRANC R., VITAL J. dir. (2017) – *La nécropole Bronze Ancien de Gerzat, Chantemerle (Puy-de-Dôme). Architectures, pratiques funéraires, composantes anthropologiques, dynamiques spatiales, chronoculturelles et sociales*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, ALPARA (Dara, 45), 392 p.
- MAGNE P. (2008) – *Archives préhistoriques et protohistoriques*, 1, s. 1., chez l'auteur.
- MAGNE P., MASFRAND J.-C. (2003) – Découvertes récentes dans le lit mineur de la Loire (note 8), « La Baillardière » à Berthenay (Indre-et-Loire), Néolithique ancien, groupe des Urnes à décor plastique et autres périodes..., *Bulletin des Amis du musée de Préhistoire du Grand-Pressigny*, 54, p. 11-36.
- MAGNE P., avec la coll. de ALBARET C., BASTIEN G., BORDEAUX P., JACQUET A. (2004) – Découvertes récentes dans le lit majeur de la Loire (note 10), des occupations du Néolithique, des Ages du Bronze et du Fer, à Fondettes, à Saint-Genouph et à La Riche (Indre-et-Loire), *Bulletin des Amis du musée de Préhistoire du Grand-Pressigny*, 55, p. 67-180.
- MAGUER P. dir., GOMEZ DE SOTO J., COUTUREAU M. (2006) – *L'Isle-d'Espagnac. Bel Air*, rapport final d'opération, INRAP Grand Sud-Ouest, Poitiers, Service régional de l'archéologie.
- MAGUER P. dir., BAMBAGIONI F., BERNARD R., LAVOIX G., LECONTE S., MAITAY C., PELLETIER C., VÉQUAUD B. (2012) – *Poitou-Charentes, Vienne, Naintré, La Marmoure*,

- Phase I*, rapport de diagnostic archéologique, INRAP Grand Sud-Ouest, Poitiers, Service régional de l'archéologie, 66 p.
- MAITAY C., avec la coll. de AUDÉ V., BAUDRY A., DIETSCH-SELLAMI M.-F., KEROUANTON I., LARMIGNAT B., LAVOIX G., ROUSSEAU L. (2017) – Structures de stockage du Bronze ancien et habitat du Bronze final dans la vallée du Clain : l'occupation protohistorique de la Viaube 1 à Jaunay-Clan (Vienne), *Revue archéologique de l'Ouest*, 34, p. 62-123.
- MAITAY C., ARD V., GOMEZ DE SOTO J., avec la coll. de CENVINT M., GAILLARD J. (2018) – Complètement barré ! Le site de hauteur de Cordie à Marignac (Charente-Maritime), *In* S. Boulud-Gazo et M. Mélin (dir.), *Contributions à l'archéologie de l'âge du Bronze dans les espaces atlantiques et Manche-Mer du Nord*, Le-Poiré-sur-Vie, vol. 2 : Actes des Séminaires Archéologiques de l'Ouest (2008, 2009 et 2010), suppl. n° 4 au bulletin de l'APRAB, p. 41-52.
- MAITAY C., COUPEY A.-S. (2022) – Les pratiques funéraires dans le Centre-Ouest de la France au second millénaire av. J.-C. : l'âge du Bronze ancien (2200-1600 av. J.-C.), *Bulletin de l'Association des archéologues du Poitou et des Charentes*, n° 49, p. 11-22.
- MAITAY C., BAUDRY A., DIETSCH-SELLAMI M.-F., LARMIGNAT B., MAGUER P., ROUSSEAU L. (à paraître) – L'occupation protohistorique de la Viaube 2 à Jaunay-Marigny (Vienne), *Revue archéologique de l'Ouest*.
- MAITAY C., COUPEY A.-S. (à paraître) – L'inhumation de la Viaube 2 à Jaunay-Clan dans la Vienne et les pratiques funéraires du Bronze ancien dans le Centre-Ouest de la France, *in Actes du colloque international sur le Bronze ancien (Rennes, 2018)*, Bordeaux, Ausonius.
- MANEM S. (2008) – *Les fondements technologiques de la culture des Duffaits (âge du Bronze moyen)*, thèse de doctorat, université de Paris X-Nanterre, Nanterre, 391 p.
- MARCIGNY C. dir. (2019) – *L'âge du Bronze en Normandie*, Bayeux, OREP Éditions, 143 p.
- MAREMBERT F., SEIGNE J. (2000) – Un faciès original : le groupe du Pont-Long au cours des phases anciennes de l'Âge du Bronze dans les Pyrénées nord-occidentales, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, 4, p. 521-538.
- MEGAW J.V.S., SIMPSON D.D.A. (1979) – *Introduction to British Prehistory*, Leicester University Press.
- MÉLIN M., ARLES A., COUTELAS A., FLAMENT J., ROGUET G. (à paraître) – A specialised Bronze Age casting site in Aubervilliers (France, Seine-Saint-Denis), c. 1150-950 BC, *in Exploring the World's Prehistory, Actes du XVIII^e congrès mondial de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques (Paris, 2018)*.
- MOHEN J.-P., BAILLOUD G. (1987) – *La vie quotidienne. Les fouilles du Fort-Harrouard*, Paris, Picard (L'Âge du Bronze en France, 4), 241 p. et pl.
- MORDANT C., SIMONIN D. (1993) – La grotte « à la peinture » à Larchant (Seine-et-Marne), lieu-dit Les Dégoûtants à Ratard. Les vestiges du Néolithique et des Âges des Métaux, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 17, p. 59-74.
- MOREL L. (1875) – Découverte d'une sépulture renfermant une épée de bronze à Courtavant (Aube), *Bulletin monumental*, 5^e série, 41, p. 250-259.
- PAUTREAU J.-P. (1985) – Le site protohistorique de la Croix Verte à Antran (Vienne). Premiers résultats, *Aquitania*, 3, p. 3-26.
- PAUTREAU J.-P., FARAGO-SZEKERES B., MORNAIS P. (2006) – La nécropole néolithique de la Jardelle à Dissay (Vienne, France), *in Origine et développement du mégalithisme de l'ouest de l'Europe, Actes du colloque international de Bougon (26-30 octobre 2002)*, Musée des Tumulus de Bougon, Conseil général des Deux-Sèvres, vol. 1, p. 375-379.
- PESCHER B. dir., BOUGANT P., CHANTEUX P., LAFORGE M., LIERVILLE O., MARTINEAU A.-S., PAULY S., PIOLOT A. (2014) – *Porte-Fâche, Saint-Sauveur-d'Aunis (17)*, rapport de fouille préventive, Limoges, Eveha, Service régional de l'archéologie, 3 vol.
- RANCHÉ C., GOMEZ DE SOTO J., MILLARD N., LOISELLIER L., MIAILHE V. (2006) – Les Champs Battazards à Jarnac (Charente). Apport à la typo-chronologie céramique du Bronze ancien du Centre-Ouest, *in Paysages et peuplements. Aspects culturels et chronologiques en France méridionale. Actualité de la recherche, Actes des 6^e Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Périgueux, 14-16 oct. 2004)*, Périgueux, Association pour le développement de la recherche archéologique et historique en Périgord et Préhistoire du Sud-Ouest, p. 305-318.
- RANCHÉ C., GOMEZ DE SOTO J., AUDÉ V. (2009) – Brioux-sur-Boutonne « Saint-Martin » (Deux-Sèvres), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 6, p. 87-91.
- RECCHIA J., GOMEZ DE SOTO J., AJAS A., ARD V., CAVERNE J.-B., PAPON J., avec la coll. de DUFOURNET A., HAUZEUR A., TILLIER M. (2016) – Les occupations pré et protohistoriques de « la Petite Moussigère » (Puyréaux, Charente), *in* P. Marticorena et al. (dir.), « *Entre deux mers* » & actualités de la recherche, *Actes des 12^e Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Bayonne, 27 sept.-1^{er} oct. 2016)*, Toulouse, Archives d'Écologie préhistorique, p. 151-159.
- ROSCIO M. (2018) – *Les nécropoles de l'étape ancienne du Bronze final du Bassin parisien au Jura souabe. XIV^e-XII^e siècle avant notre ère*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon (coll. Art, Archéologie & Patrimoine), 784 p.
- ROTTIER S., PIETTE J., MORDANT C. dir. (2012) – *Archéologie funéraire du Bronze final dans les vallées de l'Yonne et de la haute Seine : les nécropoles de Barbey, Barbuise et La Saulsotte*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon (Art, Archéologie & Patrimoine), 790 p.
- ROUSSOT-LARROQUE J. (1989) – Le Bronze moyen d'Aquitaine et la culture des Tumulus, *in Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes (Strasbourg-Haguenau, 1988)*, Paris, éditions du CTHS, p. 393-427.
- ROUSSOT-LARROQUE J., MERLET J.-C., MAREMBERT F. (2018) – La diffusion de la céramique à pastillage au Bronze moyen en Aquitaine, *in* P. Marticorena et al. (dir.), « *Entre deux mers* » & actualités de la recherche, *Actes des 12^e Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Bayonne, 27 sept.-1^{er} oct. 2016)*, Toulouse, Archives d'Écologie préhistorique, p. 117-129.

- SEGUIN G., ZIPPER K. (2016) – Le groupement d’enclos fossoyés de Bellevue à Châteaubernard (Charente), *Aquitania*, 32, p. 7-33.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y., FOUÉRE P., SALANOVA L. (2000) – La sépulture campaniforme de La Folie (Poitiers, Vienne) : présentation préliminaire, *Internéo*, 3, 161-167.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y., CONVERTINI F., FOUÉRE P., SALANOVA L. (2011) – La sépulture campaniforme de la Folie, Poitiers (Vienne), in Salanova L. et Tchérémissinoff Y., *Les sépultures individuelles campaniformes en France*, Paris, CNRS (XLI^e suppl. à *Gallia Préhistoire*), p. 11-19.
- THÉVENET C. (2019) – La nécropole Bronze ancien de Sonnevillie, in C. Marcigny (dir.), *L’âge du Bronze en Normandie*, Bayeux, OREP Éditions, p. 122-124.
- VAN DER WAALS J. D. (1984) – Bell Beakers in continental northwestern Europe, in J. Guilaine (dir.), *L’Age du cuivre européen. Civilisation des vases campaniformes*, Toulouse, CNRS, p. 3-35.
- VACHER S. (2003) – *Commune de Forges (17 290), Les Roches*, document final de synthèse, Poitiers, INRAP Grand Sud-Ouest, Service régional de l’archéologie, 12 p.
- VACHER S., MAITAY C. (2018) – *L’occupation protohistorique du Chemin des Treilles, Chasseneuil-sur-Bonnieure, Charente, Nouvelle-Aquitaine*, rapport de fouille préventive, Poitiers, INRAP Grand Sud-Ouest, Service régional de l’archéologie, 124 p.
- VERNEY A. (1990) – Le dépôt de Challans (Vendée), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 87, 10-12, p. 396-417.
- WILBERTZ O. M., PAUTRAU J.-P., GOMEZ DE SOTO J. (1998) – Zusammenstellung bronzezeitlicher Langgräben und Schlüssellochgräben zwischen Aller und Dordogne, in *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas, Actes du colloque de Berlin (1997)*, Kiel, Oetker-Voges Verlag, p. 557-559.

Anne-Sophie COUPEY
Archéo-anthropologue
Inrap Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer
122, rue de la Bugellerie
Zone République III
86000 Poitiers
anne-sophie.coupey@inrap.fr

José GOMEZ DE SOTO
Directeur de recherche émérite au CNRS
UMR 6566 « CReAAH »
laboratoire Archéosciences
Université de Rennes 1
bât. 44-25, campus de Beaulieu
35042 Rennes cedex
jgzdsoto@free.fr

Christophe MAITAY
Responsable de recherche archéologique
Inrap Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer
UMR 5608 TRACES
122, rue de la Bugellerie
Zone République III
86000 Poitiers
christophe.maitay@inrap.fr

Le site à dépôts multiples du Bronze moyen atlantique 2 de Ribécourt-Dreslincourt (Oise)

Approche pluridisciplinaire d'un ensemble d'exception

Samuel GUÉRIN, Muriel MÉLIN, Marilou NORDEZ, Barbara ARMBRUSTER, Colette DU GARDIN, Bernard GRATUZE, Cécile VÉBER, Véronique ZECH-MATTERNE
avec la collaboration d'Estelle BELAY, Olivier CARTON, Alice CÉTOUT, Germain CUVILLIER, Vincent DARGER, Vincent GIRARD, Sébastien HÉBERT, Guillaume HULIN, Stéphane LANCELOT, Alexandre MICHEL, Nima SAEDLOU, Alain TABBAGH, Julien THIESSON, Jean-François VACOSSIN

Résumé : La découverte de trois dépôts en 2011 dans la plaine alluviale de l'Oise à Ribécourt-Dreslincourt (Oise), lors d'un diagnostic suivi d'une fouille, a permis d'apporter un nouvel éclairage sur la pratique des dépôts non funéraires. Enfouis à 5 m environ les uns des autres, l'un (F29) est constitué d'un objet unique, à savoir une hache enfouie verticalement, tandis que les deux autres (F28 et F36) ont livré à la fois des parures, des outils et des armes. Dans deux des dépôts (F28 et F29), tous les objets sont en alliage cuivreux, mais le troisième a aussi livré de l'ambre, de l'or et du verre. Tous trois sont attribués au Bronze moyen atlantique 2 d'après la typologie des objets et une datation radiocarbone.

L'état d'enfouissement des objets est variable : tous sont complets, mais cinq ont été intentionnellement manipulés avant d'être déposés. Certains semblent avoir peu ou pas servi, tandis que d'autres ont clairement été portés ou employés. On notera aussi la présence étonnante de ratés de fonte. Ces dépôts matérialisent la circulation d'individus, d'objets et d'idées entre le sud de l'Angleterre et le nord de la France, mais aussi avec d'autres régions plus éloignées (Allemagne, Suisse, Baltique, Proche-Orient).

Fait particulièrement original et rarement observé jusqu'à présent : un poteau était associé à chacun des dépôts. Érigés comme des marqueurs spatiaux, ils indiquent que ces dépôts n'ont pas nécessairement tous été enterrés pour être cachés et qu'il a pu exister une volonté de les mettre en évidence.

Dans deux des trois dépôts (F28 et F36) se distinguent deux lots d'objets séparés par une couche de sédiments de plusieurs centimètres vide de mobilier. Des matériaux organiques pouvaient s'y trouver initialement (textiles, fourrures...). Néanmoins, combiné à la présence des poteaux, ce niveau stérile soulève la question de réouvertures des dépôts pour les compléter, y prélever des objets ou intervenir sur ces derniers. On parlerait alors de dépôts polyphasés, qui pourraient dès leur origine être prévus pour être rouverts. Ces observations viennent alimenter les discussions autour de cette pratique des dépôts non funéraires et participent à en renouveler la lecture.

Mots-clés : dépôt métallique, âge du Bronze moyen, bronze, disque en or, ambre, verre, outil, parure, arme, site à dépôts multiples.

Abstract: The excavation, in situ and in laboratory, of three Middle Bronze Age hoards discovered in 2011 in the alluvial plain of the Oise at Ribécourt-Dreslincourt (Oise) has provided the opportunity to reflect on these particular Bronze Age sites.

The three hoards (F28, F29 and F36) were buried at one end of a small triangular area. Each hoard is located near a post-hole. This disposition has never been observed in France until now. The hoards are unusual as they include objects made from materials such as gold, amber, glass and bronze and some of the objects themselves are unique. They include a hammer with a twisted decoration, a pin with two large discs and a gold disc. The Baltic origin of the amber from

hoard F36 is of particular interest (a prestigious material) as well as the nodules of raw material. The variety of objects should be underlined as they fall into four functional categories: weaponry (two daggers), tools (two axes and a hammer), ornaments (eleven bracelets, a pin, three torques, twenty-seven elements strung on a probable necklace) and the gold disc (part of a possible ritual object). Some of these objects appear to have had little or no use, while others are clearly used. Also of note is the presence of miscasts.

The disposition of the objects shows rarely observed gestures. In the case of hoard F29, a single metal object is buried, an axe placed vertically, cutting edge upwards. For hoard F28, the stringing of six bracelets on the handle of a dagger stuck vertically into the base of the feature is noteworthy. Concerning hoard F36, the most significant object arrangement is a compact pile of artefacts stacked in the middle of the pit, including a bent pin (36.38) enclosing four bracelets (36.34 to 37) as well as a twisted torque (36.33), itself bent and broken into three fragments. We have also observed pre-depositional manipulations. The state of the objects at the time of their burial is variable: all are complete, but five were manipulated before being deposited. In addition to the cluster of objects described above, the dagger 36.26, which is missing the two rivets that hold its handle, may have been dismantled before burial, while the gold disc, a bipartite object, is missing its bronze support.

Hoards F28 and 36A have a particular disposition with an intermediate layer devoid of objects. This could be due to the presence of organic material that has now disappeared or because the pit containing the hoard was reopened at a later date in order to deposit a new set of objects on top. The addition of items could have been planned from the outset as with the multi-phased hoards of Grunty Fen (Cambridgeshire, UK) and Spaxton (Somerset, UK). Objects from the Ribécourt-Dreslincourt hoards, suggest that the three are contemporary, which does not imply that the deposits were simultaneous. The timeline could extend over a century according to the typochronological coherence of the objects.

The Ribécourt-Dreslincourt hoards are attributed to the Atlantic Middle Bronze Age 2. The annular ornaments are quite characteristic of this period, as are the palstaves. Although the typology of the other objects is less obvious, it does not contradict this chronological positioning. Radiocarbon analysis also confirms this date (1442-1302 cal BC). The hoards belong to the rather rare category in the Atlantic area of multi-type hoards that bring together different objects, as is the case for the Villers-sur-Authie (Somme) hoard, now disappeared, or the Wylve (Wiltshire, UK) and Hollingbury Hill (Sussex, UK) hoards. The typology of the annular ornaments from the Ribécourt-Dreslincourt hoards shows that the objects come from different areas, the south-east of England, the Armorican Massif, as well as the lower and middle basins of the Seine and Somme rivers. We can also draw a direct parallel between the 36.36 bracelet and anklets from graves in the Lüneburg region (Lower Saxony), or from Schleswig-Holstein in Germany. Comparisons for the pin lead us to southern Germany and Switzerland, while the gold disc is similar to objects from the Nordic Bronze Age area (Denmark, northern Germany and the British Isles). The hoards' composition sheds light on the movement of individuals, objects and ideas between the south of England and the north of France, but also on relations with other more distant regions (Germany, Switzerland), whereas the amber and glass refer to the Baltic and the Near East regions.

To conclude, the fact that posts originally marked the Ribécourt-Dreslincourt hoards shows an underlying intention to make these hoards visible: they were not buried to be concealed. This ostentatious dimension goes hand in hand with the intention of sacralising particular places where interventions subsequent to the deposits would have taken place.

Keywords: metal hoard, Middle Bronze Age, bronze, gold disc, amber, glass, tool, ornament, weapon, multiple hoard site.

INTRODUCTION (S.G.)

Circonstances de la découverte

En 2011, lors d'un diagnostic archéologique réalisé à Ribécourt-Dreslincourt (Oise), préalablement à l'aménagement d'un parc d'activités économiques et d'une voie le desservant, trois dépôts du Bronze moyen atlantique 2 (BMa 2) ⁽¹⁾ ont été mis au jour au lieu-dit les Arcs. Au vu de cette découverte exceptionnelle, le Service régional de l'archéologie a fait procéder à une campagne de prospection géophysique dans l'intention de repérer de nouveaux dépôts, qui fut suivie en 2013 d'une fouille afin de caractériser au mieux la nature de l'occupation.

Localisation géographique

Localisé à 12 km au nord-est de Compiègne (fig. 1), le site est installé sur la rive droite de l'Oise, au contact du fond de vallée et du bas de versant, le secteur offrant un

substrat caractérisé par des limons lœssiques. Le réseau hydrographique est alimenté par le ru du Buisson aux Renards.

État des connaissances sur Ribécourt-Dreslincourt avant l'opération archéologique

La carte archéologique de Ribécourt-Dreslincourt signale des indices d'occupation relevant de différentes périodes. En écho aux trois dépôts, on retiendra la découverte d'une hache à rebords en bronze à Ribécourt-Dreslincourt (Guérin, 2015a, p. 43 et p. 237-238), un fossé parcellaire isolé contenant un tessou du Bronze final IIIb, ainsi qu'un cercle présumé funéraire repéré par vue aérienne à Pimprez (Gaudefroy, 2016, p. 36 et 38, fig. 7, n^{os} 8 et 17), indices supplémentaires d'une fréquentation du territoire à l'âge du Bronze. Cependant, les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt sont les seuls témoins de cette fréquentation pour le BMa 2.

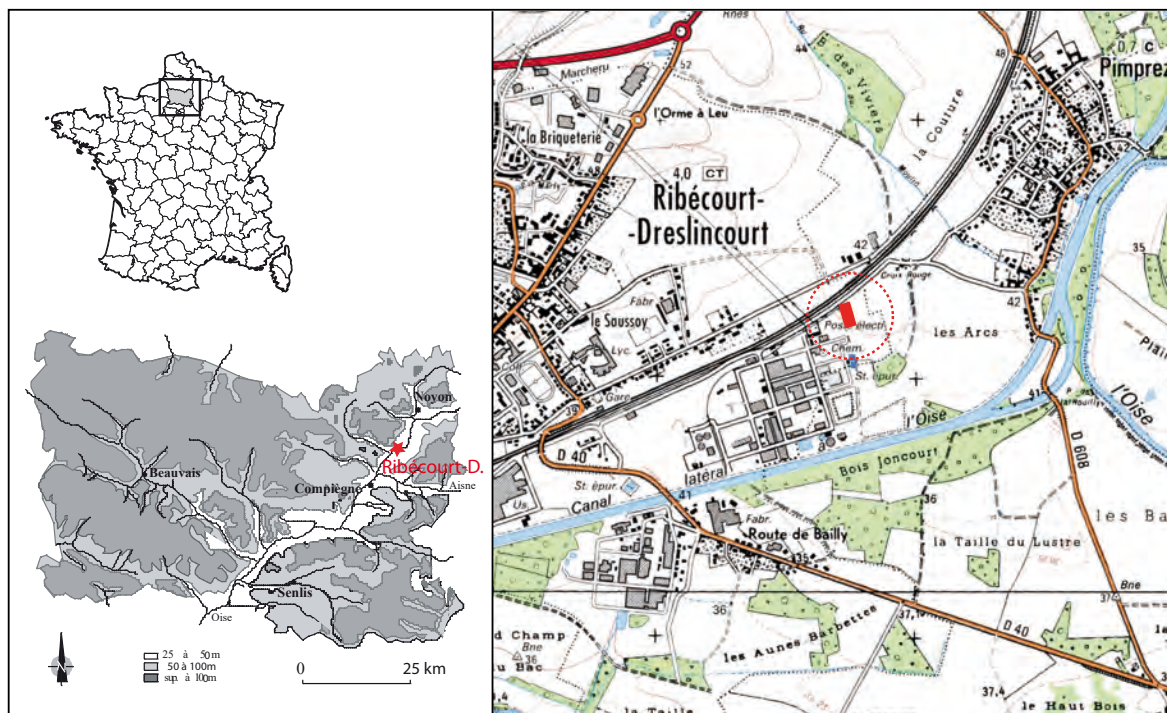


Fig. 1 – Localisation de la découverte (carte au 1:25000, IGN, 2014).

Fig. 1 – Location of the discovery (1:25000 scale map, IGN, 2014).

LES OPÉRATIONS DE TERRAIN : QUEL BILAN ? (S.G.)

Le diagnostic : la découverte

Lors du diagnostic réalisé par le service départemental archéologique de l'Oise, trois dépôts d'objets manufacturés ont été trouvés à l'ouest de la parcelle ZB16, à 5 m de la limite d'emprise. Compte tenu des conditions météorologiques (tempête Joachim) et pour éviter tout risque de pillage, le dépôt F36 a été prélevé en deux mottes pour être minutieusement fouillé en laboratoire, contrairement aux deux autres dépôts qui ont été fouillés *in situ*. En vue d'une première expertise et pour confirmer leur attribution chronologique, une partie du mobilier a ensuite été présentée à J.-C. Blanchet⁽²⁾. Enfin, pour les dépôts F28 et F36, des modèles numériques en trois dimensions ont été générés à partir des données recueillies sur le terrain et en laboratoire.

Outre le rapport d'étude établi dans le cadre de cette opération archéologique (Michel, 2012), une première publication a été également présentée par le responsable du diagnostic (Michel, 2013), suivie de trois autres publications succinctes (Guérin et Armbruster, 2015 ; Guérin, 2015b et 2017).

Les prospections géophysiques : approfondissement de l'enquête

Afin de vérifier la présence d'autres dépôts métalliques, une campagne de prospection géophysique a été mise en œuvre par G. Hulin (Inrap), J. Thiesson et A. Tabbagh (université Paris VI). Celle-ci a été réalisée

en deux temps : d'abord sur une surface de 10 150 m², puis de manière plus resserrée sur une superficie d'environ 3 000 m² (emprise de la fouille). Toutefois, ces interventions n'ont révélé aucune anomalie supplémentaire.

La fouille : de nouvelles pistes

Sur les 2860 m² qui ont été décapés, quarante-neuf structures ont été identifiées, la plupart à 0,80 m de profondeur ; mais peu ont livré des informations sur l'occupation du site à l'âge du Bronze. Outre quelques petits groupes de fosses d'extraction, auxquelles viennent s'ajouter quelques trous de poteau isolés (fig. 2, n° 1), on relèvera les vestiges d'un bâtiment sur poteaux de 12 m² (fig. 2, n° 2). Bien que situé à proximité des dépôts, aucun élément n'a permis de le dater et sa vocation reste indéterminée.

Méthodologie de fouille des dépôts et proposition de restitution en 3D (G.C.)

D'un point de vue méthodologique, le démontage du dépôt a été réalisé par phases successives, au fur et à mesure de l'apparition des différents artefacts ou groupe d'objets. Au total, ont été ainsi effectués sept plans, une coupe, de nombreuses photos et une coupe schématique permettant de positionner les objets à partir d'axes croisés. Après la fouille, chaque objet a été individuellement dessiné sur ordinateur afin de générer un modèle numérique pouvant être replacé grâce aux informations enregistrées, aux dessins et aux photos, le plus précisément possible dans un dessin en trois dimensions de la fosse réceptacle, telle que la fig. 16 le présente. Dans un second temps, et fort du succès de l'opération, le dépôt F28 a

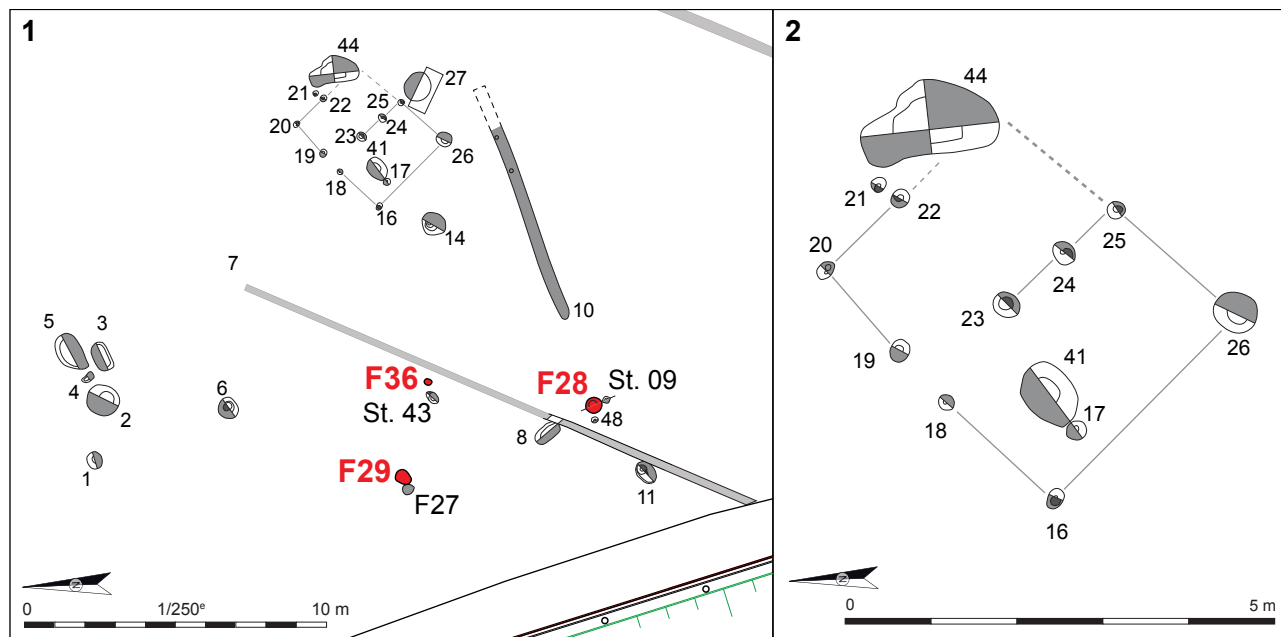


Fig. 2 – 1, Plan de localisation des trois dépôts (en rouge) et des trous de poteau associés ;
2, détail du bâtiment localisé au nord des dépôts (topographie : S. Hébert, Inrap).
Fig. 2 – 1, Location of the three hoards (in red) and their postholes;
2, detail of the building located to the north of the hoards (topography: S. Hébert, Inrap)

également été reconstitué en trois dimensions à partir de données issues de la fouille de terrain.

Outre le fait d’illustrer les objets pour eux-mêmes, on conserve finalement des images précises de la façon dont les objets étaient agencés dans ces dépôts, ce qui peut s’avérer très utile pour vérifier certaines interprétations et laisser la possibilité d’accéder à ces informations.

LES DÉPÔTS

Contexte général (S.G.)

Les trois dépôts (F28, F29 et F36) ont été découverts lors du diagnostic (fig. 2, n° 1). Apparus à 0,80 m de profondeur, ils sont disposés aux pointes d’un espace triangulaire de moins de 5 m de côté. En outre, un trou de poteau contigu à chacun des dépôts a été mis en évidence. L’association étroite de poteaux aux dépôts suggère que ceux-ci ont pu être érigés comme des marqueurs dans le paysage.

Au terme des opérations et des études qui ont suivi, vingt-trois objets ont été inventoriés (tabl. 1), respectivement un dans le dépôt F29, neuf dans le dépôt F28 et treize dans le dépôt F36, pour une masse totale de 2428 g (Guérin, 2015a). Ces objets, plutôt bien conservés, ont été façonnés dans divers matériaux, majoritairement en alliage cuivreux, mais aussi en ambre, en verre et en or. Quatre catégories fonctionnelles se distinguent :

- l’armement : deux poignards ;
- l’outillage : deux haches et un marteau ;
- les éléments de parure : onze bracelets, une épingle, trois torques, un collier de vingt-sept éléments enfilés

(dont vingt-deux perles en ambre, une perle en verre, quatre spires en bronze) ;

- un disque en tôle d’or, applique dont le support original reste inconnu.

Description des dépôts

Le dépôt F29 : un dépôt d’objet unique ?
 (S.G., M.M., M.N.)

Description des structures

Une petite fosse circulaire de 36 cm de diamètre abrite le dépôt F29. Profonde de 28 cm, ses parois sont verticales et son fond est sensiblement incurvé. Deux couches composent son comblement : un sédiment limono-sableux gris, homogène et compact, constitue la couche inférieure, tandis qu’un sédiment limono-argileux brun/gris foncé, hétérogène et compact, forme la couche supérieure.

Attendant au dépôt, la structure F27 est un trou de poteau ovalaire (52 × 48 cm), profond de 34 cm. Ses parois sont subverticales, tandis que le fond incurvé offre un léger surcreusement décentré vers l’est. Un sédiment limono-sableux brun/gris foncé, hétérogène et compact, constitue le comblement principal. Toutefois, l’empreinte du poteau est discernable à travers un sédiment de même texture mais nettement plus sombre (brun foncé/gris foncé) qui incorpore aussi quelques inclusions charbonneuses. Ce poteau était accolé à la fosse réceptacle de la hache (fig. 3, n° 1-3).

Description du contenu

Découverte en position verticale et tranchant vers le haut (orienté nord-sud), la hache 29.1 (masse : 416 g)

Dépôt F29									
Objet	N°	Matériau	Description	Attribution typologique	État	Dimensions (mm)			Masse (g)
						Long.	larg. max	ép. max	
Hache	29.1	bronze	hache à talon, de type à décor d'écusson		Objet repris après fonte et fini. Utilisation indéterminée	145	68	29	416
NMI = 1						Total			416

Dépôt F28													
Phase	Objet	N°	Matériau	Description	Attribution typologique	État	Dimensions (mm)					Masse (g)	
							Long.	Larg.	ép. max	I. sect* max	Diam. int.		Long. déroulée
Etape 1	Poignard	28.7	bronze	à languette et 2 rivets, nervure centrale		entier, objet fini, emmanché	116	29	4			32	
	Bracelet	28.1	bronze	fermé, section plano-convexe, décoré	Variante 2 du type d'Andé	entier, objet fini, usure	73	73	6	16	62	229	113
	Bracelet	28.2	bronze	fermé, section sub-losangique, sans décor	Type de Ribécourt	entier, mise en forme non achevée	75	70	7	15	61	226	107
	Bracelet	28.3	cuivre (ou bz peu allié)	ouvert, section plano-convexe, décoré	Variante 1 du type de Moutiers	entier, objet fini	77	77	6	15	66	240	106
	Bracelet	28.4	bronze	fermé, section sub-losangique, sans décor	Type de Ribécourt	entier, objet fini	75	74	7,5	11	61	233	92
	Bracelet	28.5	bronze	ouvert, section quadrangulaire, sans décor	Type d'Alzenay	entier, défaut de coulée, mise en forme non achevée	74	65	4,5	5,5	66	222	34
	Bracelet	28.6	bronze	fermé, section sub-losangique, sans décor	Type de Ribécourt	entier, objet fini, nombreux défauts	74	68	5,5	13	62	225	70
Etape 2 : espace vide de mobilier													
Etape 3	Torque	28.8	bronze	à tige torsadée et extrémités effilées		entier, traces d'usure + réparation	186	175	5	5	169	570	73
	Torque et anneaux enfilés	28.9	bronze	à tige de section circulaire lisse décorée et extrémités en crochet. 4 anneaux enfilés		entier, traces d'usure	174	172	6	6	172	515	120
NMI = 13						Total					747		

Dépôt F36													
Phase	Objet	N°	Matériau	Description	Attribution typologique	État	Dimensions (mm)					Masse (g)	
							Long.	larg.	ép. max	I. sect* max	Diam. int.		Long. déroulé
Etape 1	Marteau	36.31	bronze	à douille, à panne quadrangulaire, décor de double torsade longeant la douille		entier, objet fini, traces d'utilisation	75	28	26			192	
	Épingle	36.29-38	bronze	acéphale à tige décorée et deux disques enfilés		entier, objet fini, usure du décor, déformé	280	32	diam. tige: 5			61	
	Bracelet	36.34	bronze	tige pleine massive décorée	Type des Claves-sous-Bois	entier, objet fini, réutilisation	66	63	6,5	9	54	244	64
	Bracelet	36.35	cuivre (ou bz peu allié)	ouvert à tige pleine massive décorée	Variante 2 du type de Moutiers	entier, objet fini	77	70	5	15	68	234	65
	Bracelet	36.36	bronze	ouvert à tige pleine massive décorée	Variante 2 du type de Tréguieux	entier, objet fini, usure, déformé	73	72	5,5	10,5	62	226	77
	Bracelet	36.37	cuivre	ouvert à tige pleine massive décorée	Variante 1 du type de Moutiers	entier, objet fini, usure, déformé	74	68	6	18	61	243	119
	Torque	36.33	bronze	à tige torsadée à crochets terminaux		entier, ployé et brisé en 3, objet fini, pas d'usure visible	140	118	6	6	127	550	77
	Hache	36.30	bronze	à talon et décor d'écusson		entier, objet fini	168	75	31				480

Tabl. 1 – Inventaire du mobilier archéologique découvert dans les trois dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, et M. Nordez, CNRS).

Table 1 – Inventory of archaeological material found in the three Ribécourt-Dreslincourt hoards (M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, et M. Nordez, CNRS).

Phase	Objet	N°	Matériau	Description	Attribution typologique	État	Dimensions (mm)						Masse (g)
							Long.	larg.	ép. max	l. sect ^o max	Diam. int.	Long. déroulé	
Etape 3	Bracelet	36.17-28	bronze	ouvert à tige grêle torsadée		entier, objet fini, usure importante	186	59	4	5		53	15
	Poignard	36.26	bronze	à languette débordante et 2 trous de rivet, lame décorée de 2 cannelures		entier, objet fini	93	30	5				33
	Disque	36.25	or	en tôle, à décor d'étoile et motifs solaires, perforé		désolidarisé d'un support en bronze, froissé	112	98?				>1	20
	Perle	36.14	bronze	perle hélicoïdale		entier ?	18	4					1
	Perle	36.15	bronze	perle hélicoïdale		entier ?	14	6					1
	Perle	36.27, 32, 39, 40	bronze	perle hélicoïdale (plusieurs fragments)		inconnu	NR	4					1
	Perle	36.24	bronze	en trompette		entiers, 2 éléments finis, emboîtés	27	27				5	23
	Perle	36.1	ambre	ovoïde		incomplet	27	23	10			5	2,8
	Perle	36.2	ambre	biconique		entier	24	21	14			2	2,4
	Perle	36.3	ambre	biconvexe		entier	25	24	6			5	2,2
	Perle	36.4	ambre	biconique		entier	20	20	12			2	2,2
	Perle	36.5	ambre	biconique		entier	9	9	6			2	0,17
	Perle	36.6	ambre	plano-convexe		entier	8	7	3			3	0,1
	Perle	36.7	ambre	biconique		entier	9	9	4			2,5	0,15
	Perle	36.8	ambre	biconvexe		entier	11	10	2			2	0,14
	Perle	36.9	ambre	ovoïde		entier	14	12	5			2	0,52
	Perle	36.10	ambre	biconique		entier	20	19	12			3	2,71
	Perle	36.11	ambre	biconique		incomplet	23	23	7,5			2,5	2,77
	Perle	36.12	ambre	biconique		entier	14	12	7			2	0,6
	Perle	36.13	ambre	biconvexe		entier	20	20	4			2	1,35
	Perle	36.18	ambre	biconique		entier	16	15	7			4	1,13
	Perle	36.19	ambre	biconique		cassé	10	10	4			2	0,2
	Perle	36.20	ambre	biconique		entier	7	7	3,5			2	0,1
	Perle	36.21	ambre	biconique		entier	22	21	12			2	3,1
	Perle	36.22	ambre	biconique		entier	22	18	8			2	2,15
	Perle	36.41	ambre	complexe		incomplet	28	22	21			2	3,9
	Perle	36.42	ambre	biconique		entier	8	8	5			2	0,25
	Perle	36.43	ambre	biconique		entier	9	9	4			2	0,21
	Perle	36.44	ambre	plano-convexe		cassé	13	16?	3			2	0,2
	Frgs bruts	36.45	ambre				fragments						3,8
Perle	36.16	verre					15		11		5	3	
Indét.	36.23	os											
NMI = 40							Total						1265,15

Tabl. 1 (suite) – Inventaire du mobilier archéologique découvert dans les trois dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, et M. Nordez, CNRS).

Table 1 – Inventory of archaeological material found in the three Ribécourt-Dreslincourt hoards (M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, et M. Nordez, CNRS).

est une hache à talon sans anneau à décor triangulaire en creux sous la butée, qui peut correspondre aux haches de type à écusson de M. Gabillot (2003, type 16, 17, 18, p. 37-38). Si, à l'instar de la hache présente dans le dépôt F36, sa forme peut se rapprocher du type normand, elle en diffère par le traitement de son tranchant : en effet, la lame est fortement trapézoïdale et le tranchant particulièrement large (68 mm), convexe et aux extrémités laté-

rales très évasées. Le décor est asymétrique d'une face à l'autre, le motif étant mieux venu à la fonte d'un côté, où il est souligné par un léger relief (fig. 4).

L'enfouissement d'un seul objet en bronze constitue donc le dépôt F29. Qu'un objet isolé puisse être qualifié de dépôt est un fait relativement rare. Ce geste délibéré n'est pas sans rappeler le dépôt du Perrou 2 à Maillé (Indre-et-Loire), du début de l'âge du Bronze

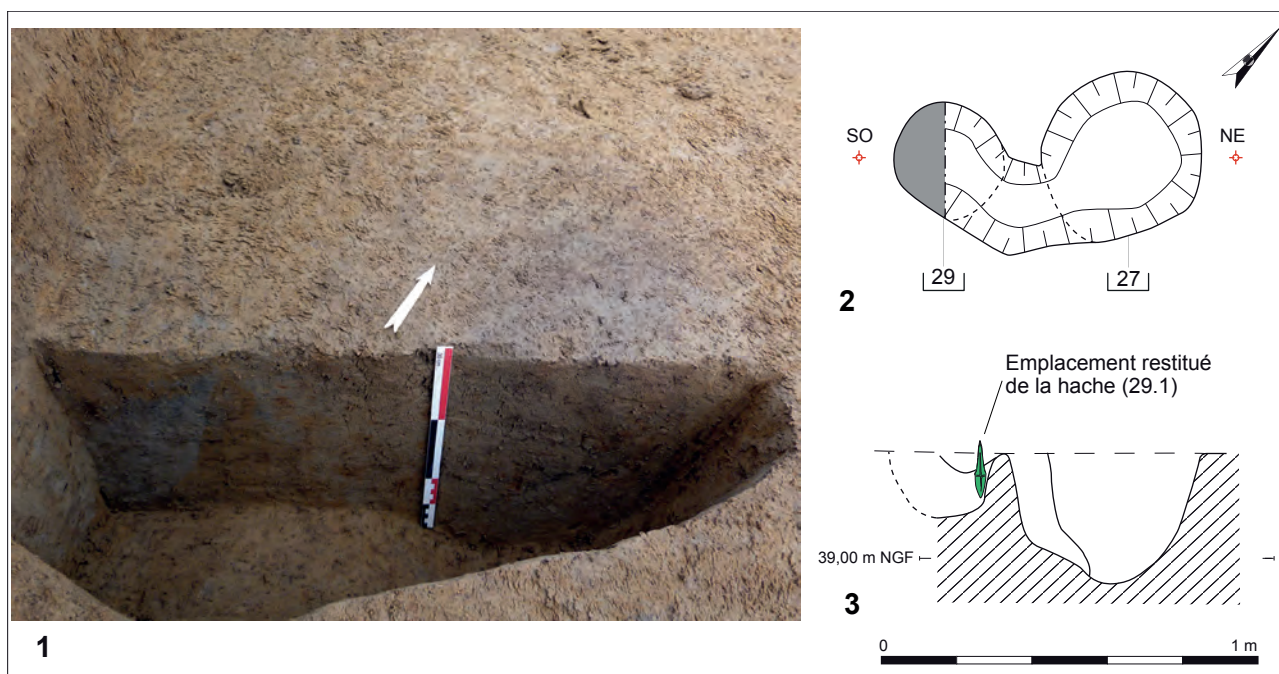


Fig. 3 – Plan et coupe des structures F27 et F29

(cliché : A. Michel ; relevés : G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise et S. Guérin, Inrap, modifié).

Fig. 3 – Plan and section of features F27 and F29

(photo: A. Michel; measurements: G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise and S. Guérin, Inrap, modified).

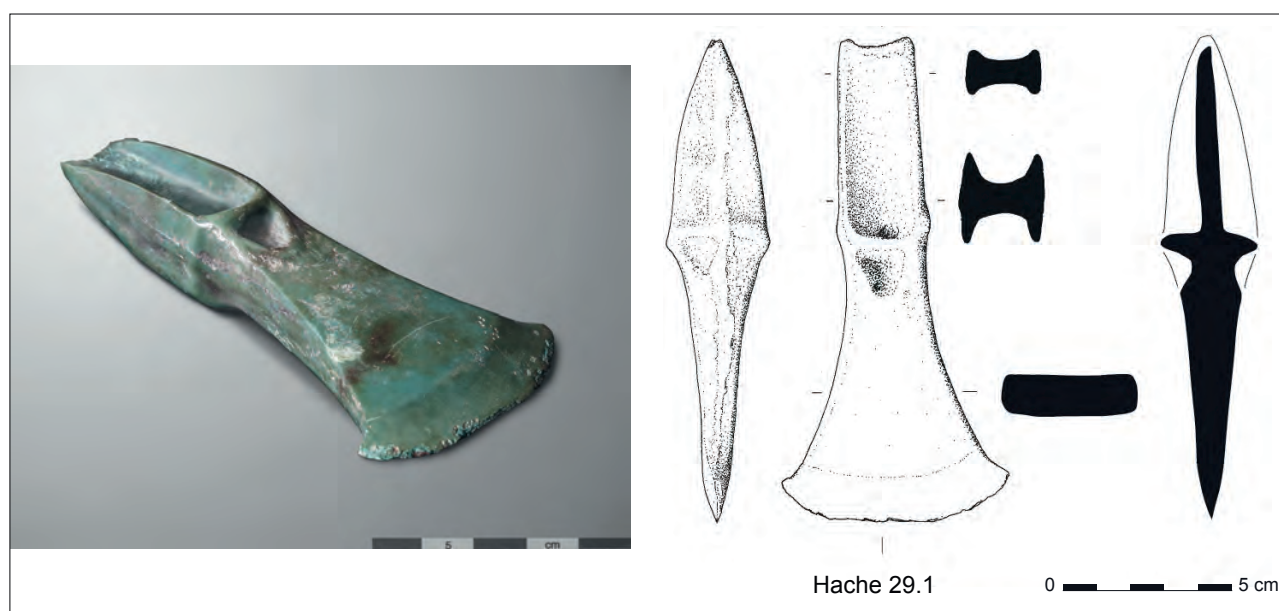


Fig. 4 – Hache 29.1, unique objet métallique composant le dépôt F29, découverte en position verticale et tranchant vers le haut
(cliché : S. Lancelot, Inrap ; dessin : O. Carton, Inrap).

Fig. 4 – Axe 29.1, the only metal object in hoard F29, found in a vertical position with its cutting edge upwards
(photo: S. Lancelot, Inrap; drawing: O. Carton, Inrap).

moyen. Celui-ci est caractérisé par l'enfouissement d'un fragment de lame d'épée ou de poignard du type de Tréboul-Saint-Brandan, en position subverticale (Chopin et Gomez de Soto, 2014).

La fosse contenant la hache est disproportionnée par rapport à la hache elle-même. Cet espace vide pourrait témoigner d'éléments organiques disparus qui accompagnaient la hache, ce qui renvoie aussi à la configuration particulière des deux autres dépôts.

Le dépôt F28 et son agencement particulier (S.G., M.M., M.N.)

Description des structures

Le dépôt F28, qui contient neuf objets en bronze, se présente comme une fosse de plan ovale (46 × 40 cm), profonde de 28 cm. Ses parois sont évasées, tandis que le fond, en partie plat, présente un surcreusement circulaire excentré vers le nord. Son comblement est constitué d'un

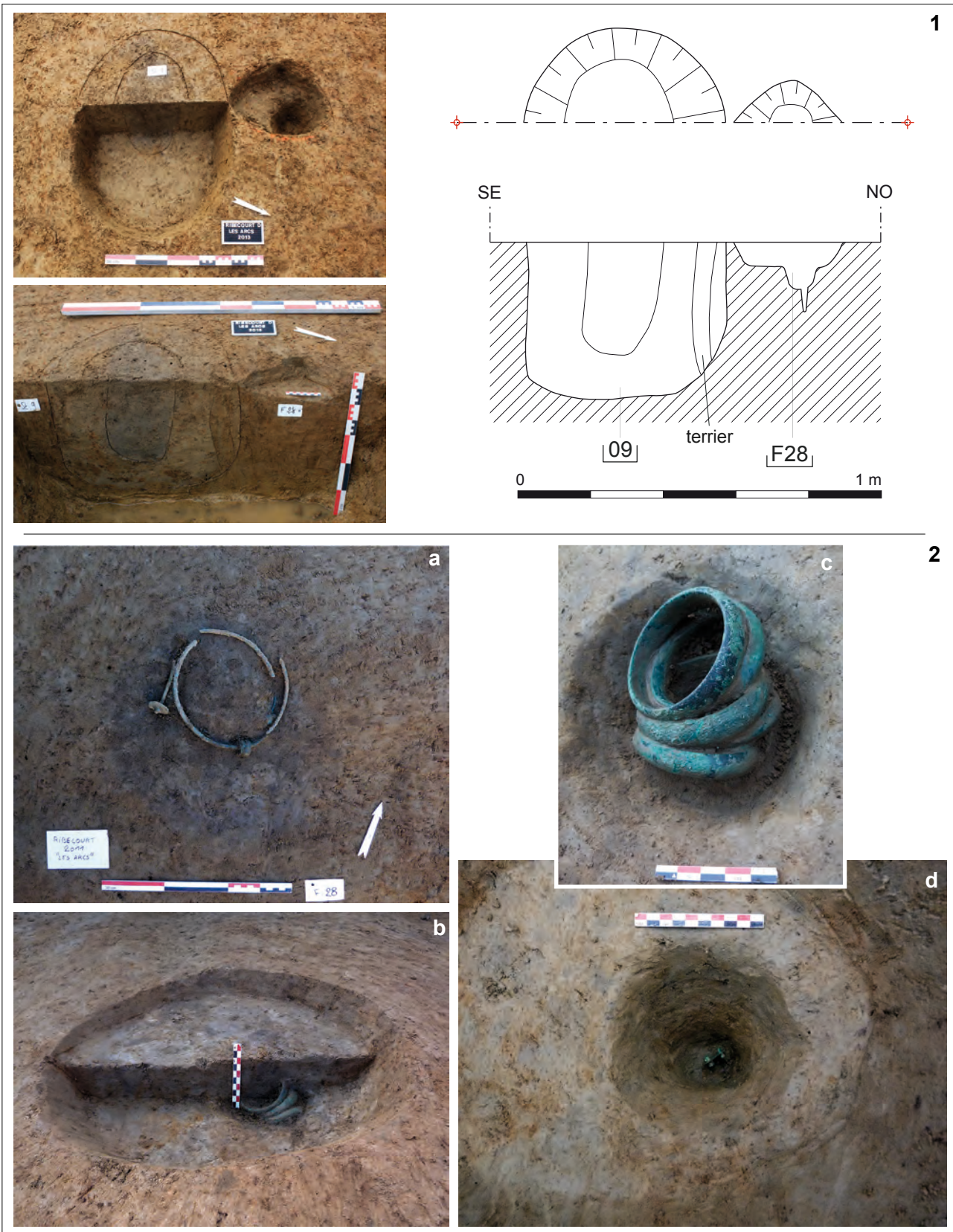


Fig. 5 – 1, plan et coupe de la fosse du dépôt F28 et du trou de poteau associé St. 09 (clichés et relevé : S. Guérin, Inrap, modifié) ; **2,** dépôt F28 en cours de fouille : **a,** niveau d'apparition avec les deux torques au sommet ; **b,** niveau d'apparition des six bracelets ; **c,** vue détaillée des six bracelets anciennement enfilés autour du manche disparu du poignard en bronze, **d,** niveau d'apparition de l'extrémité proximale de la lame du poignard (clichés : A. Michel et G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 5 – 1, Plan and section of the pit of hoard F28 and its posthole St. 09 (photos and survey: S. Guérin, Inrap) (photos and survey: S. Guérin, Inrap, modified) ; **2,** hoard F28 during excavation: **a,** the two torcs at the top ; **b,** the six bracelets ; **c,** detailed view of the six bracelets formerly threaded around the missing handle of a bronze dagger, **d,** the proximal end of the dagger blade (photos: A. Michel and G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

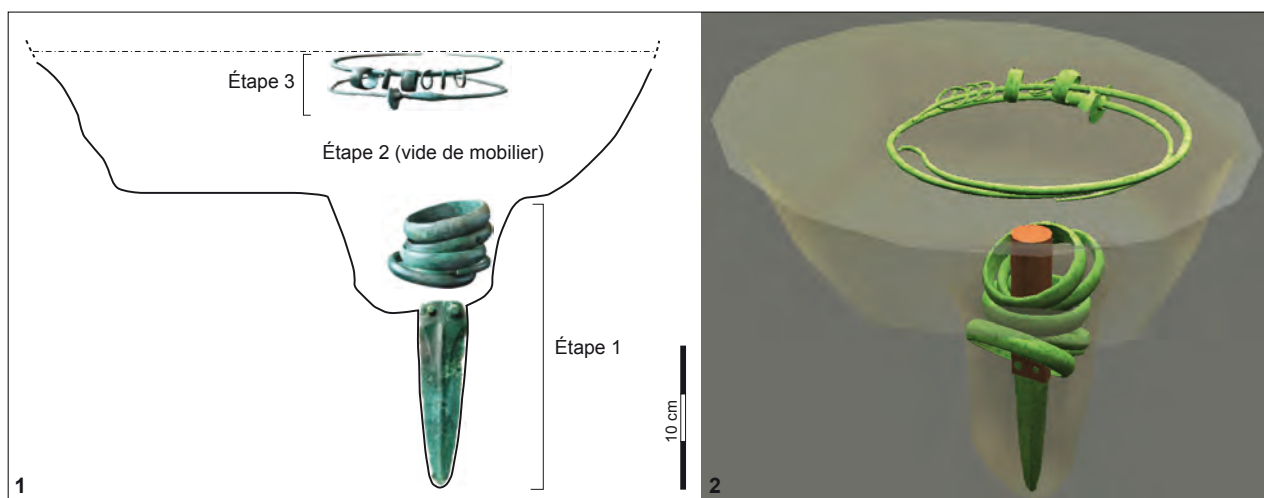


Fig. 6 – 1, disposition des objets constituant le dépôt F28 (dessin : d'apr. S. Lancelot, Inrap, modifié par M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan et M. Nordez, CNRS) ; **2**, proposition de restitution (V. Dargery et G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 6 – 1, disposition of the objects of hoard F28 (drawing: after S. Lancelot, Inrap, modified by M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, and M. Nordez, CNRS); **2**, proposed restitution (V. Dargery and G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

sédiment limono-sableux gris foncé à brun, homogène et compact (fig. 5, n° 1).

Jouxant le dépôt, un trou de poteau (St. 09) a clairement été mis en évidence. De plan ovale (76 × 54 cm) et profond de 42 cm, ses parois sont verticales et le fond est plat. Son comblement est limono-argileux à tendance sableuse, brun gris, homogène et meuble. Ce remplissage se distingue nettement du poteau à proprement parler dont le négatif, localisé au centre de la fosse, est signalé par un sédiment gris foncé qui contient de rares charbons millimétriques (fig. 5, n° 1). Conservé sur 30 cm de haut, le « fantôme » du poteau est de forme ovale (38 × 26 cm).

Agencement des objets

L'agencement de ces artefacts matérialise des gestes rarement observables. Après le creusement de la fosse, un poignard a d'abord été fiché verticalement au fond de la structure. Six bracelets ont ensuite été enfilés sur son manche en matière organique, lequel a aujourd'hui disparu comme l'indiquent la présence des deux rivets du poignard et la position des bracelets. Cet ensemble est surmonté par un espace vide de mobilier d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, puis deux torques ont été déposés à plat (fig. 5, n° 2 et fig. 6).

La position relativement haute des torques par rapport à l'ensemble poignard-bracelets pose question. En effet, le comblement est apparu homogène à la fouille, sans qu'il ait été possible de distinguer un éventuel recreusement en vue du dépôt des torques. Deux possibilités sont envisageables : soit l'espace vide correspond à un dépôt d'éléments en matières organiques disparus (tissus ?) sur lequel reposaient les torques, auquel cas le dépôt F28 correspond à un acte unique ; soit l'ensemble poignard-bracelets correspond à une première étape, et aurait ensuite été recouvert de terre et donc momentanément clos, le dépôt des torques témoignant alors d'une seconde et ultime étape.

Description du contenu

Neuf objets constituent le dépôt F28, pour un NMI de treize individus⁽³⁾, et représentent une masse totale de 747 g.

Le poignard (28.7 ; fig. 7, n° 3 et fig. 8, n° 9) possède une languette non débordante et une lame à bords droits à pointe non aiguë. La lame montre un renflement central assez marqué et étroit, et de larges ressauts le long du tranchant issus de sa mise en forme. Ce poignard est d'une morphologie tout à fait typique pour la période du Bronze moyen, mais assez différente de celle du poignard présent dans le dépôt F36.

Les six parures annulaires (28.1 à 6) vraisemblablement enfilées sur le manche du poignard sont à tige pleine et leur diamètre interne (61 à 66 mm) indique qu'elles étaient plutôt destinées au poignet. Cinq sont à jonc plein massif et une à jonc plein grêle ; quatre sont de forme fermée, deux de forme ouverte ; enfin, quatre ne sont pas décorées, alors que deux sont ornées de motifs géométriques (fig. 5, n° 2b-c, fig. 7, n° 4 à 9 et 8, n° 1 à 6).

Les deux torques appartiennent à deux types différents. Le premier (28.8) est à tige torsadée très irrégulière et présente des extrémités effilées se chevauchant sur environ 20 mm (fig. 5, n° 2a, fig. 7, n° 2 et fig. 8, n° 7). Un disque plat est enfilé dessus, au contact d'une réparation (cf. 3.3.2.2.) : d'une épaisseur d'environ 3 mm, le disque s'élargit au niveau de la perforation pour former un cône. À cet endroit, le métal présente un décor de petits enfoncements très courts et obliques, qui ornent tout le pourtour de la perforation. Le second torque (28.9) est à tige lisse à section circulaire et s'achève sur des crochets (fig. 7, n° 1 et fig. 8, n° 8). L'absence de l'un d'eux est due à la minéralisation du métal, qui l'a fragilisé et a probablement engendré sa disparition. La tige est ornée d'un décor de chevrons, assez irrégulier. Un anneau spiralé



Fig. 7 – Objets en alliage cuivreux composant le dépôt F28 (clichés : S. Lancelot, Inrap).

Fig. 7 – Copper alloy objects in hoard F28 (photos: S. Lancelot, Inrap).

en trois fragments à section biconvexe ainsi que trois anneaux à section subrectangulaire à biconvexe aplatie y sont enfilés.

Le dépôt F36 : une association de matériaux divers (S.G., M.M., M.N.)

Description des structures

Une fosse ovale (26 × 22 cm), apparue à 75 cm de profondeur, contenait le dépôt F36. Ses parois sont sub-verticales à verticales, tandis que le fond est incurvé et régulier. Profonde de 30 cm, trois niveaux de comblement ont été observés. De nature limono-argileuse brune, homogène et meuble, la couche inférieure contient huit objets en bronze concentrés au fond de la fosse. La couche intermédiaire, épaisse d'environ 10 cm, est limono-argileuse brun très clair, hétérogène et compacte ; elle est vide de mobilier. À la fouille, celle-ci se distinguait très clairement du premier comblement. La dernière couche sédimentaire, qui scelle la structure, est de nature identique au premier niveau de comblement et contenait les derniers objets déposés (fig. 9, n^{os} 1 et 3).

À l'instar des deux précédents dépôts, celui-ci était très certainement signalé dans le paysage, du fait de la présence d'un trou de poteau contigu (St. 43). Initialement, ce poteau avait un diamètre d'environ 40 cm. Conservée sur près de 30 cm de profondeur, la fosse d'implantation présente des parois verticales et un fond plat (fig. 9, n^o 2). Le sédiment du comblement est limono-sableux brun gris, homogène et meuble. Ce remplissage se différencie nettement du négatif du poteau comblé par un sédiment limono-sableux gris foncé, homogène et meuble.

Agencement des objets

À l'instar du dépôt F28, des regroupements bien marqués spatialement au sein même du dépôt ont pu être identifiés lors de la fouille, qui s'est faite en laboratoire. Le premier est constitué de huit objets en alliage à base de cuivre. Déposé sur sa marge nord, le premier d'entre eux est un marteau dont la douille est soulignée par deux torsades accolées (36.31 ; fig. 10, n^o 7 et fig. 11, n^o 8). Un amas compact d'artefacts est ensuite empilé au centre de la fosse, composé d'une épingle ployée (36.38 ; fig. 10, n^o 1 et fig. 11, n^o 1) enserrant quatre bracelets (36.34 à

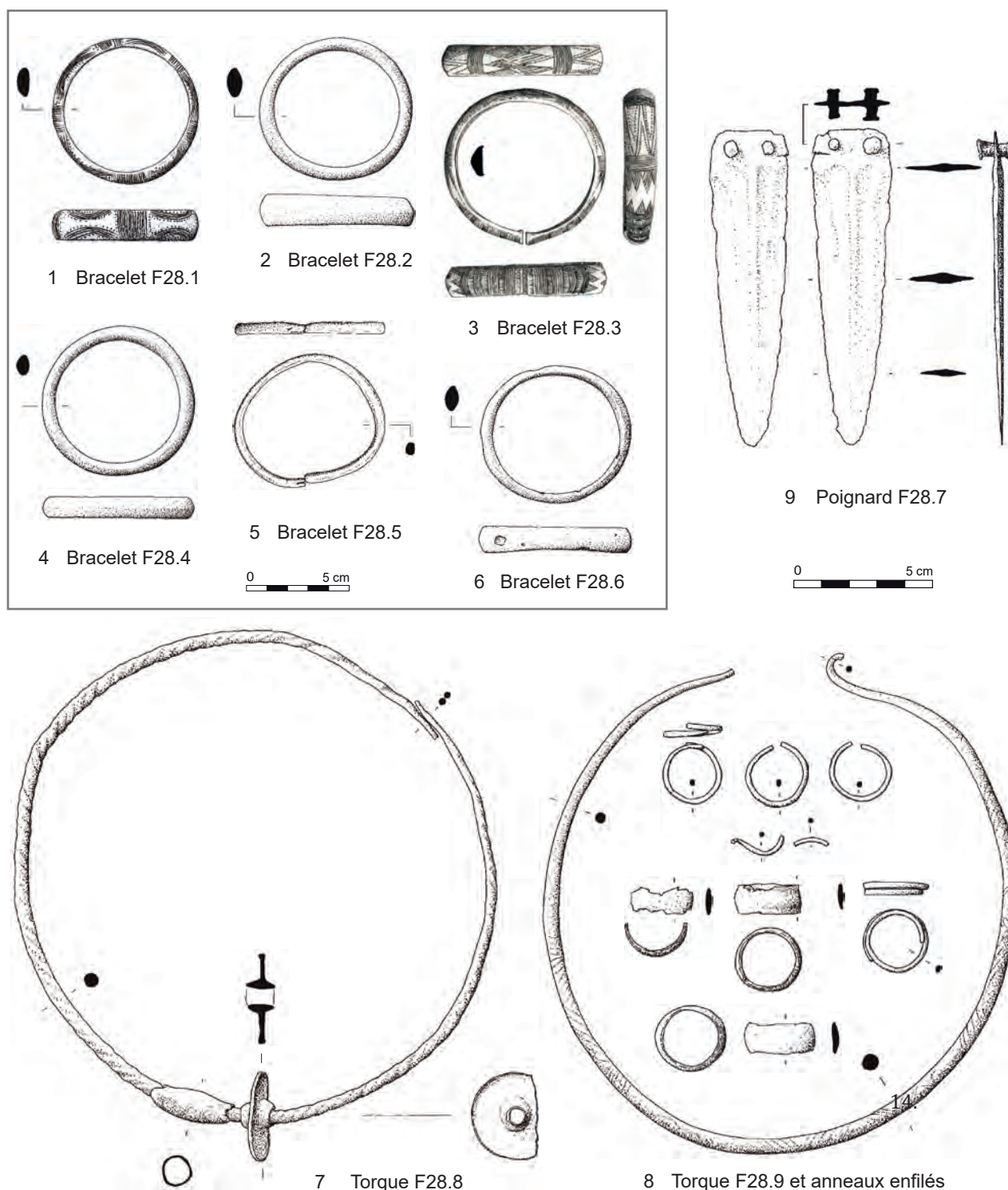


Fig. 8 – Dessins des objets en alliage cuivreux composant le dépôt F28 (dessins : O. Carton, Inrap).

Fig. 8 – Drawings of the copper alloy objects in deposit F28 (drawings: O. Carton, Inrap).

36.37 ; fig. 10, n^{os} 2 à 5 et fig. 11, n^{os} 3 à 6) ainsi qu'un torçe torsadé, intentionnellement ployé et brisé en trois parties (36.33 ; fig. 10, n^o 6 et fig. 11, n^o 2). Enfin, une hache à talon (36.30 ; fig. 10, n^o 7 et fig. 11, n^o 7. Gabillot, 2003, type 36) a été déposée à côté de ces objets, sur le bord est de la fosse (fig. 12).

Une couche de sédiment d'environ 10 cm surmonte ce premier lot. L'absence d'artefacts est à noter.

Lors d'une dernière étape (fig. 13), un poignard à languette (36.26 ; fig. 14, n^o 7 et fig. 15, n^o 6) est d'abord déposé, autour duquel est placé un bracelet torsadé (36.28 ; fig. 14, n^o 5 et fig. 15, n^o 5). Il est important de préciser que ce bracelet n'est pas posé strictement à plat et que l'on remarque un vide entre le poignard (lui bien à plat) et la partie inférieure du bracelet, aujourd'hui comblé par le sédiment, ce qui laisse envisager la présence d'un élément disparu (fourreau du poignard ?). Enfin, un



Sommet du dépôt F36 lors de sa découverte

Prélèvement de la partie supérieure du dépôt F36

Apparition du niveau inférieur du dépôt F36

Trou de poteau St. 43 associé au dépôt F36

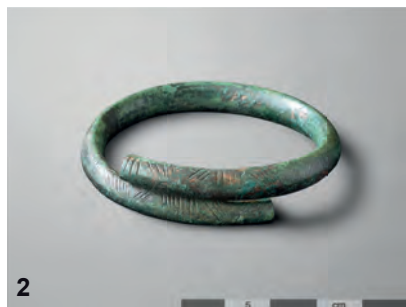
2

Fig. 9 – Le dépôt F36 et trou de poteau St. 43 adjacent : **1**, découverte et prélèvement du dépôt F36 (clichés : A. Michel, C. Meunier et G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise) ; **2**, plan et coupe de trou de poteau St. 43 (clichés et relevés : S. Guérin, Inrap) ; **3**, fouille en laboratoire du dépôt F36, niveau supérieur (clichés : A. Michel, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 9 – The hoard F36 and the adjacent posthole St. 43: **1**, discovery and removal of hoard F36 (photos: A. Michel, C. Meunier and G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise); **2**, plan and cross-section of posthole St. 43 (photos and notes: S. Guérin, Inrap); **3**, laboratory excavation of hoard F36, upper layer (photos: A. Michel, Service départemental archéologique de l'Oise).



Épingle 36.29 et 38



Bracelet 36.34



Bracelet 36.35



Bracelet 36.36



Bracelet 36.37



Torque torsadé 36.33



Hache 36.30 et marteau 36.31

Fig. 10 – Photographies du mobilier constituant le niveau inférieur du dépôt F36 (clichés : A. Michel et G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 10 – Photographs of the objects from the lower layer of hoard F36 (photos: A. Michel and G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

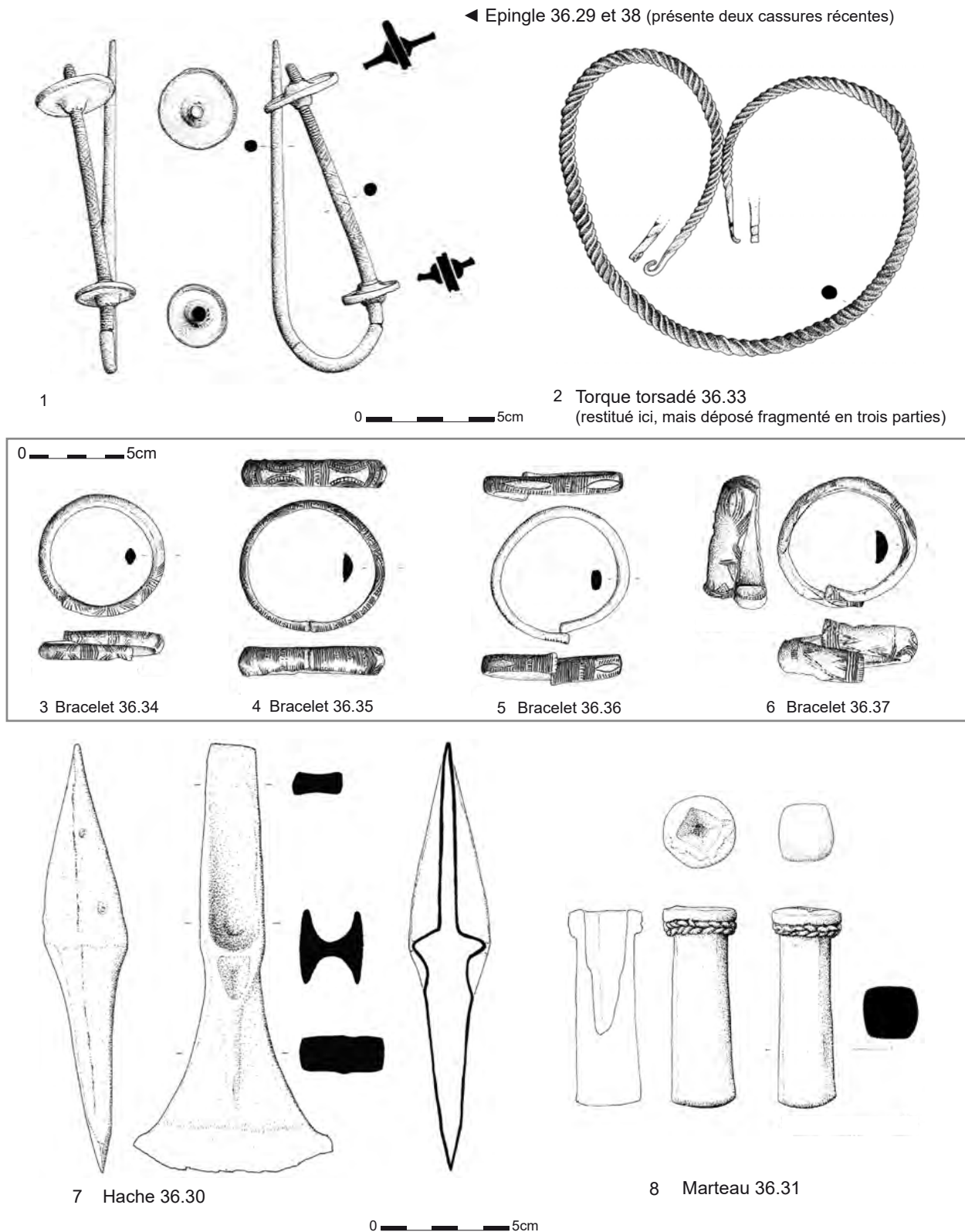


Fig. 11 – Dessins du mobilier constituant la partie inférieure du dépôt F36 (dessins : O. Carton, Inrap).

Fig. 11 – Drawings of the artefacts making up the lower part of hoard F36 (drawings: O. Carton, Inrap).

disque en or (36.25 ; fig. 14, n° 1 et fig. 15, n° 1) recouvre l'ensemble. Au creux de celui-ci se trouvaient vingt-deux perles en ambre et sept morceaux d'ambre brut (36.1 à 36.13, 36.18 à 36.22 et 36.41 à 45 ; fig. 13, n° 1 à 3, fig. 14, n° 6 et fig. 15, n° 4), une perle en verre (36.16 ;

fig. 14, n° 6), deux perles coniques en bronze aujourd'hui encastées et solidarisées par la corrosion (36.24 ; fig. 13, n° 4, fig. 14, n° 2 et fig. 15, n° 2), deux spires (36.14 et 36.15 ; fig. 14, n° 3 et fig. 15, n° 3) et dix-huit autres fragments (36.27, 36.32, 36.39 et 36.40), ainsi qu'un morceau



Fig. 12 – Fouille de la partie inférieure (étape 1) du dépôt F36 en laboratoire (clichés : A. Michel et G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 12 – Excavation of the lower part (stage 1) of hoard F36 in the laboratory (photos: A. Michel and G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

d'os non identifié (36.23 ; fig. 14, n° 4). Ces divers éléments constituaient possiblement un collier, les perles étant possiblement enfilées sur un lien en matière organique aujourd'hui disparu.

Le dépôt F36 est donc constitué de deux ensembles de mobilier, séparés l'un de l'autre par une couche sédimentaire soit stérile dès l'origine, soit sans objets préservés (fig. 16). Ils ont pu être enfouis simultanément ou non, l'écart temporel entre les différentes étapes ne pouvant être estimé, comme pour le dépôt F28.

Description du contenu

Treize objets composent le dépôt F36, constitués au total de quarante et un éléments associant des alliages cuivreux, de l'or, de l'ambre, du verre et de l'os, pour une masse de 1265 g.

Les parures annulaires sont toutes à tige pleine, de forme ouverte et ornées d'un décor géométrique. Leur diamètre interne actuel indique un port au poignet, mais notons que l'une d'entre elles (36.34 ; fig. 10, n° 2 et fig. 11, n° 3) a été déformée volontairement (*cf.* manipulations pré-dépositionnelles). Juste au-dessus de celles-ci et également contraint dans l'épingle ployée, un torque torsadé a été déposé brisé en trois fragments⁽⁴⁾.

Contre cet amas se trouvait une hache à talon de forme très proche de celle du dépôt F29, sans pour autant qu'elles proviennent du même moule. Elle présente un décor similaire de dépression triangulaire, soulignée par un relief qui, sur celle-ci, est prolongé par une arête centrale (36.30 ; fig. 10, n° 7 et fig. 11, n° 7). Sa lame est également nettement trapézoïdale au tranchant très large, convexe et très évasé au niveau des extrémités latérales. À l'instar de la hache 29.1, elle présente un très net biseau au niveau du tranchant.

Dans le niveau supérieur se trouvait un poignard à languette débordante à deux trous de rivets et au décor atypique : la lame montre de profondes cannelures qui naissent sous la languette et entaillent le renflement central (36.26 ; fig. 13, n° 5, fig. 14, n° 7 et fig. 15, n° 6). La pointe est étonnamment très arrondie (et actuellement légèrement lacunaire) sans que l'on puisse déterminer si cette forme était voulue dès l'origine ou si elle est due à une reprise à l'issue d'une cassure, par exemple. L'absence des deux rivets de fixation du poignard, et sa position, suggèrent qu'il était probablement démuné de son manche au moment de son enfouissement.

Un bracelet, à tige pleine grêle torsadée et à extrémités légèrement effilées, très usé (36.28 ; fig. 14, n° 5 et fig. 15, n° 5) entourait perpendiculairement la lame du poignard. L'une de ses extrémités est légèrement déformée et il est actuellement brisé en deux parties à peu près équivalentes : vu la disposition des fragments, cette cassure semble plutôt liée à l'importante oxydation du métal qu'à une cassure volontaire.

Au-dessus de ces deux objets a été placé le disque en or : fait d'une fine tôle décorée, originellement bombée, il est en partie froissé et lacunaire. Dans sa concavité se trouvait un probable collier fait de perles de différentes formes et dans différents matériaux : ambre, verre, bronze

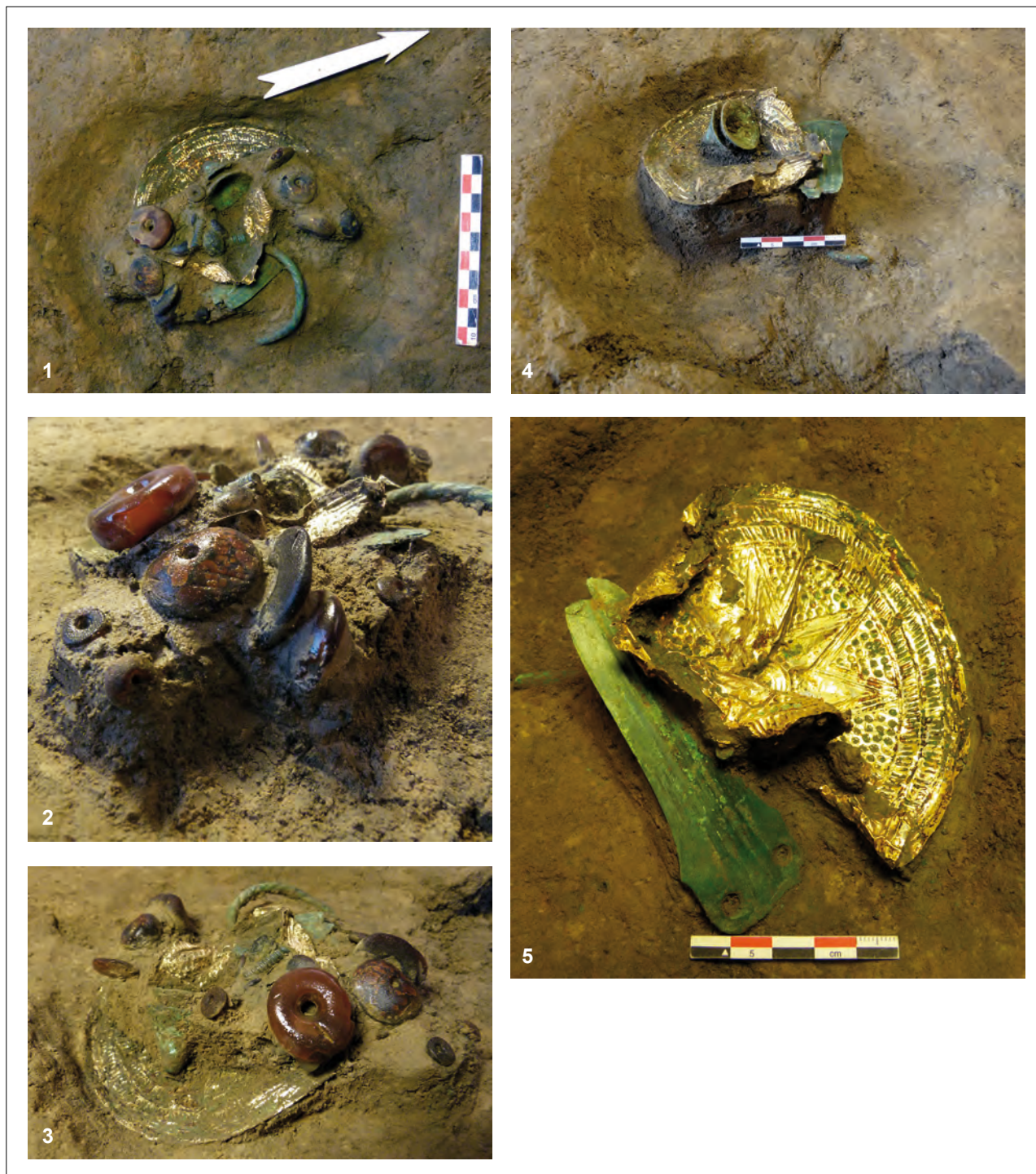


Fig. 13 – Fouille de la partie supérieure (étape 3) du dépôt F36 en laboratoire (clichés : A. Michel et G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

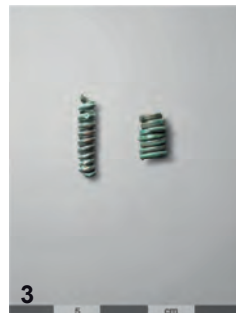
Fig. 13 – Excavation of the upper part (stage 3) of hoard F36 in the laboratory (photos: A. Michel and G. Cuvillier, Service départemental archéologique de l'Oise).

et peut-être aussi os (36.25 ; fig. 13, n° 1, 3 à 5, fig. 14, n° 1 et fig. 15, n° 1). Un minimum de trois perles hélicoïdales en bronze (36.14 et 15 et fragments) peut être estimé : très fragmentées, leur métal qui les constitue est actuellement très fragile, rendant les remontages délicats. Les deux éléments en meilleur état sont de gabarits légèrement différents, l'une étant plus longue et fine que l'autre. Pour finir avec les éléments en alliage cuivreux,

au même niveau que ces objets, on trouve deux éléments encastrés l'un dans l'autre (36.24 ; fig. 14, n° 2 et fig. 15, n° 2) : de morphologie strictement similaire, en forme de cônes légèrement évasés, ils ont été considérés comme des éléments du collier compte tenu de leur perforation et de leur association avec les perles hélicoïdales en bronze et les perles en ambre et en verre.



Perles en trompette 36.24



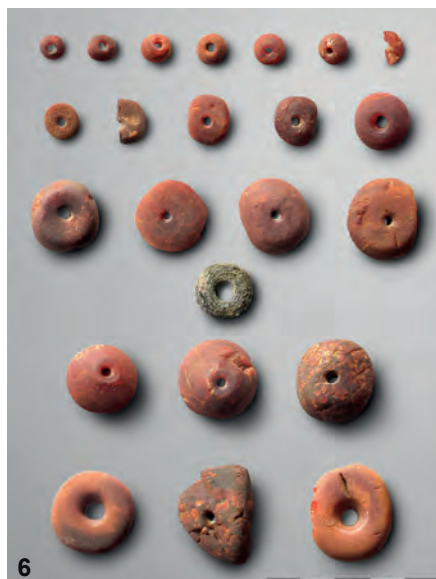
Perles spiralées
36.14 et 15



Fragment d'os



Bracelet 36.17 et 28



Perles en ambre et une perle en verre
(au centre)



Lame de poignard 36.26

Fig. 14 – Photographies du mobilier constituant le niveau supérieur du dépôt F36 : bronze, or, ambre, verre et os (clichés 1 à 3 et 5 à 7 : S. Lancelot, Inrap ; cliché 4 : N. Saedlou, Xylotree).

Fig. 14 – Photographs of the artefacts from the upper level of the hoard F36: bronze, gold, amber, glass and bone (photos 1 to 3 and 5 to 7: S. Lancelot, Inrap; photo 4: N. Saedlou, Xylotree).

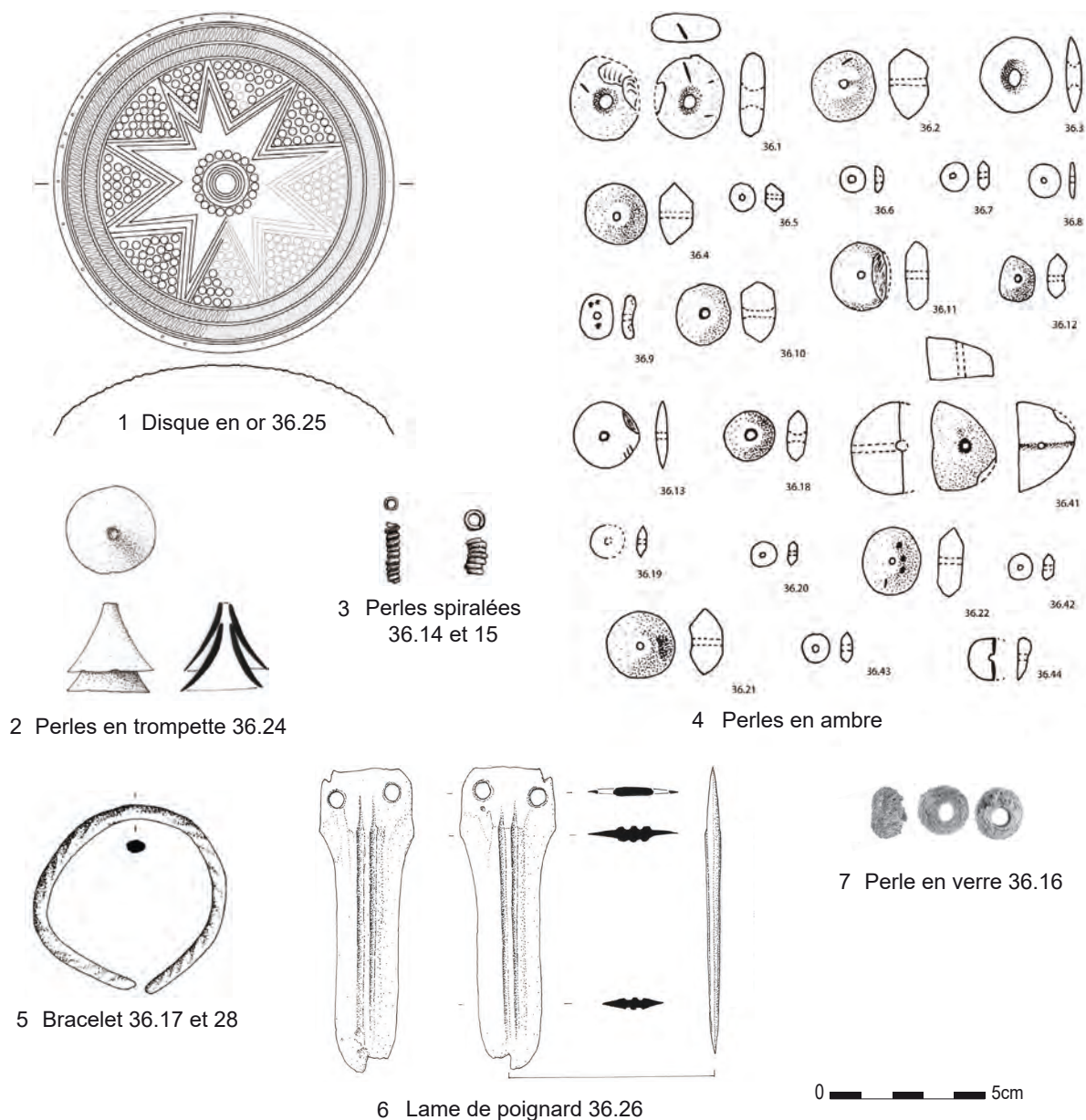


Fig. 15 – Dessins du mobilier constituant la partie supérieure du dépôt F36 : bronze, or, ambre, verre (dessin 1 : S. Lancelot, Inrap ; dessins 2, 3, 5 et 6 : O. Carton, Inrap ; dessin 4 : C. du Gardin ; cliché 7 : B. Gratuze).

Fig. 15 – Drawings of the artefacts making up the upper part of hoard F36: bronze, gold, amber, glass (drawing 1: S. Lancelot, Inrap; drawings 2, 3, 5 and 6: O. Carton, Inrap; drawing 4: C. du Gardin; photo 7: B. Gratuze).

Étude du mobilier métallique

Focus sur trois objets exceptionnels

Le marteau et son décor de torsades (M.M.)

Le marteau à douille du dépôt F36 possède un corps de section quadrangulaire et présente la particularité d'avoir une douille à l'ouverture circulaire (36.31 ; fig. 10, n° 7 et fig. 11, n° 8, fig. 21). Sa panne est quadrangulaire et légèrement bombée. Parmi les six types fonctionnels établis par B. Armbruster (2000, p. 49-55), L. Boutoille propose d'attribuer le marteau de Ribécourt-Dreslincourt au type 1, c'est-à-dire à une fonction spécifique de martelage des tôles et de cambrage (Armbruster, 2021, p. 50-55).

C'est actuellement le plus ancien marteau découvert en région picarde (Boutoille, 2012). Il est rare que des marteaux soient enfouis au Bronze moyen atlantique 2, une période caractérisée par des dépôts très stéréotypés dans lesquels étaient principalement sélectionnées des haches et/ou des parures annulaires. La rareté des comparaisons pour le marteau de Ribécourt-Dreslincourt n'est donc pas étonnante. En ce qui concerne la forme de la partie active de l'objet, les comparaisons apparaissent au Bronze final, dans les dépôts de Fresné-la-Mère dans le Calvados (Coutil, 1908) ou de Penavern à Rosnoën dans le Finistère (Briard, 1958), par exemple.

C'est son décor original, imitant une double torsade, qui fait tout l'intérêt de l'objet. Un grand soin a été apporté

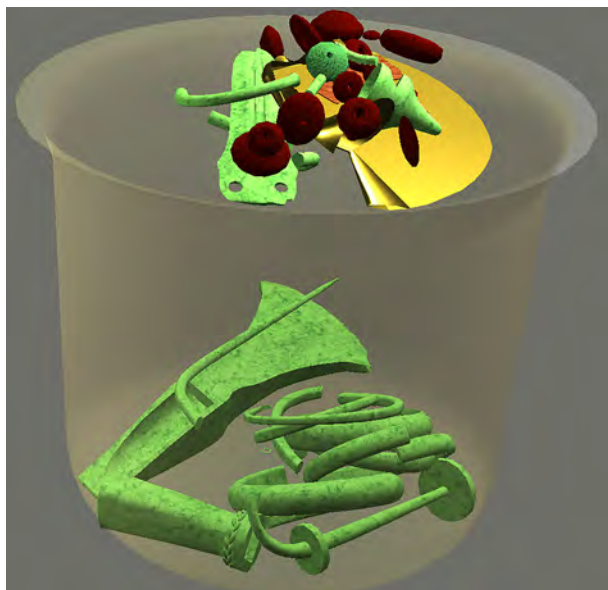


Fig. 16 – Proposition de restitution en trois dimensions du dépôt F36 au moment de sa découverte (V. Dargery et G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise).

Fig. 16 – Proposal for a three-dimensional reconstruction of hoard F36 at the time of its discovery (V. Dargery and G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise).

à sa réalisation, sur laquelle nous revenons ci-après. Les éléments de comparaison pour ce décor de torsades sont peu fréquents. Mentionnons pour les objets les plus proches géographiquement, mais d'une date postérieure, le décor des enclumes de Corbeil-Essonnes dans l'Essonne (Mohen, 1977, n° 647) et de Paris, la Villette (*ibid.*, n° 646), ou encore le décor de la douille du ciseau du dépôt de Saint-Brieuc-des-Iffs en Ille-et-Vilaine (Briard et Onnée, 1972). En Irlande, dans le dépôt de Bishopsland Co. Kildare (Eogan, 1983), ont été déposés deux objets ornés d'un décor similaire de torsade : un marteau et une hache-ciseau. Un autre marteau du dépôt tchèque de Březovice (Kytlicová, 2007, pl. 180, A 11) et un ciseau provenant de Křemýž, également en République Tchèque (*ibid.*, pl. 153, B 1) présentent aussi une telle ornementation. Ce type de décor se retrouve également sur des haches, bordant alors toujours l'ouverture de la douille : mentionnons, parmi d'autres exemples, la hache à douille irlandaise de Lough Erne, comté de Fermanagh (Eogan, 2000, n° 122). G. Eogan précise que ce décor est constitué de « *four rows of cord moulding* » (*ibid.*, p. 33). Certaines haches à douille allemandes présentent également un tel décor, par exemple celle de Wesel en Rhénanie du Nord-Westphalie (Kibbert, 1984, p. 209-211, pl. 77, n° II 999). D'autres vont jusqu'à imiter ce décor à l'aide d'incisions obliques, à Lādhen en Basse-Saxe par exemple (Laux, 2005, pl. 17, n° 243).

Ce tour d'horizon d'objets présentant un décor de torsade permet de remarquer que celui-ci n'est pas si rare, et que ces comparaisons concernent en particulier des outils (marteaux, ciseaux, enclumes ou haches). Ce décor vient souvent rehausser l'ouverture d'une douille.

Une épingle atypique (M.N., M.M.)

L'objet est ployé en deux (36.29 et 36.38), la pointe rejoignant la tête, et présente une forme singulière : il est formé d'une tige de 280 mm de longueur dépliée pour 5 mm de diamètre, sur laquelle deux disques sont enfilés (fig. 10, n° 1, fig. 11, n° 1 et fig. 12, n° 3). Ils sont positionnés à 65 mm l'un de l'autre, l'espace qui les sépare étant décoré de lignes transversales et obliques. Ces disques sont plats, exceptés au niveau de la perforation centrale où ils forment un léger cône, dont le sommet est décoré de petits enfoncements obliques parallèles sur la face antérieure. Ils mesurent respectivement 32 et 23 mm de diamètre, le plus large étant le plus proche du sommet.

Cet objet est tout à fait atypique comparé aux épingles fabriquées à cette période (Nordez, 2019), mais il combine des particularités rencontrées sur deux exemples, l'un de Suisse et l'autre d'Allemagne du sud (fig. 17).

Le parallèle le plus convaincant provient d'une incinération de la nécropole de Châbles/Les Biolleyres 1 dans le canton de Fribourg en Suisse (Duvanel *et al.*, 2018, p. 143, 151, fig. 75, fig. 81 et pl. 1, n° 3) : il s'agit d'une épingle de même longueur que celle de Ribécourt-Dreslincourt, comportant trois disques disposés à intervalles réguliers, dont deux sont mobiles (fig. 17, n° 1). Leurs dimensions et leur décor sont remarquablement proches de celle qui nous intéresse ici. En revanche, le disque plus large formant l'extrémité distale a été coulé avec la tige, alors que celui de Ribécourt-Dreslincourt est mobile. Les auteurs proposent de dater l'épingle de Châbles par comparaison typologique du Bronze moyen au Bronze récent, soit du Bronze C ou D de la chronologie allemande. Une datation par le radiocarbone réalisée sur un charbon issu de l'incinération a malheureusement livré une date incohérente, qui tombe dans le Bronze ancien.

Bien que plus tardive, une autre comparaison peut être proposée avec une épingle du dépôt allemand de Henfenfeld en Bavière, du début du Bronze final (Hansen, 2016, fig. 16). L'objet présente un état et un aspect similaire à celui de Ribécourt-Dreslincourt : il est ployé en U, orné de deux disques de forme plus complexe, séparés l'un de l'autre par un large espace également décoré (fig. 17, n° 3).

La disposition atypique des disques, par conséquent le manque de praticité en tant qu'épingle, et le peu de comparaisons nous conduisent à discuter la fonction de cet objet en tant qu'attache pour vêtements. En effet, des quenouilles en bronze comportant deux disques espacés provenant de tombes étrusques, ou encore certaines représentations dans des tombes féminines de Verucchio, pourraient suggérer une utilisation en tant qu'outil d'artisan du textile⁽⁵⁾ (Gleba, 2009, fig. 3, b et c). Des rapprochements intéressants ont d'ailleurs été faits récemment entre épingles et travail de filage (Lorin, 2021, p. 609).

Un objet en or : le disque (B.A.)

À l'origine, le disque décoratif de Ribécourt-Dreslincourt (fig. 13, n° 5, fig. 14, n° 1 et 15, n° 1) était un objet bimétallique constitué d'une tôle d'or, extrêmement fine et légère, appliquée initialement sur une tôle en bronze (masse de l'ensemble supposée : environ 20 g).

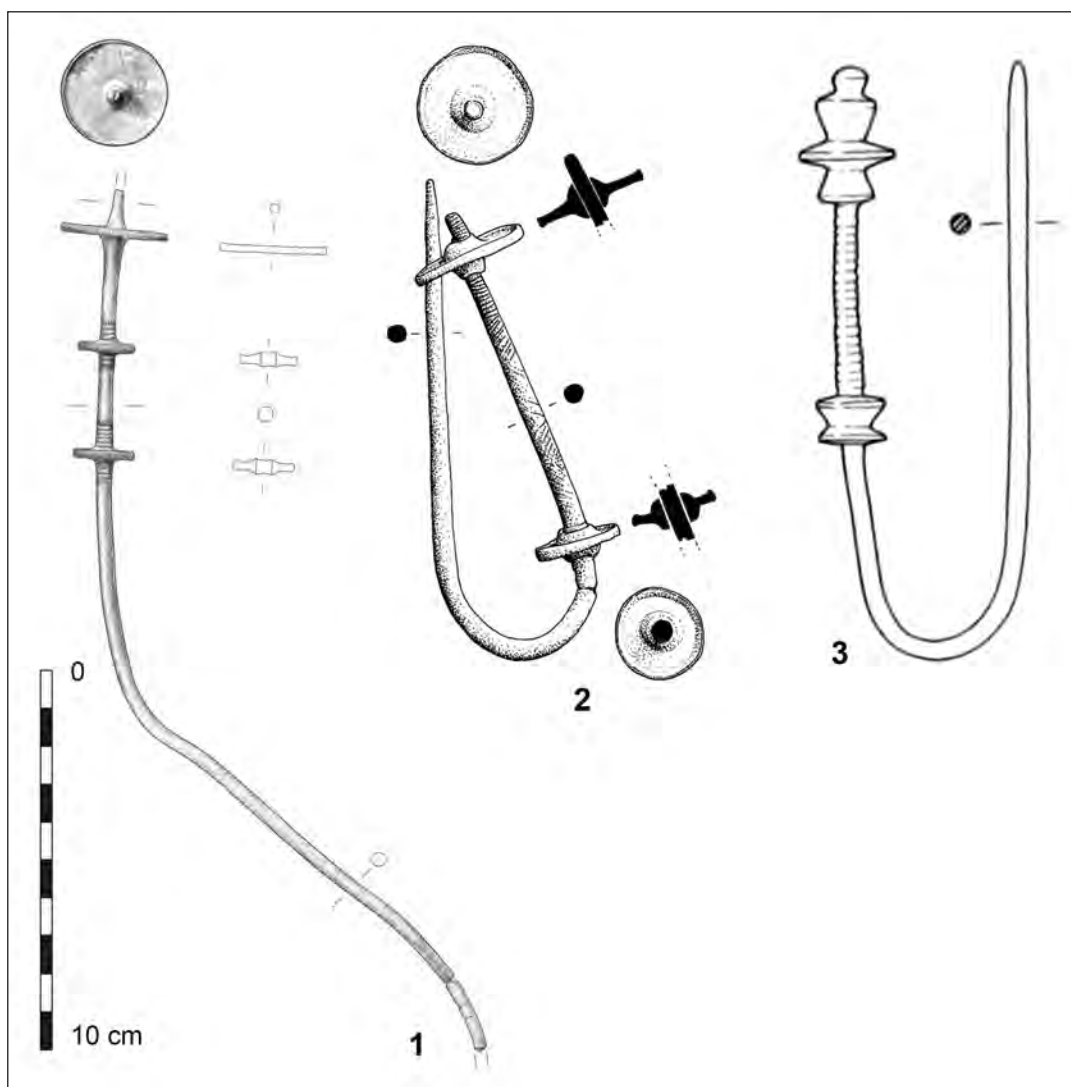


Fig. 17 – Éléments de comparaison pour l'épingle du dépôt F36 : 1, tombe FA 51 de la nécropole de Châbles / Les Biolleyres 1, Fribourg, Allemagne (Duvanet *et al.*, 2018) ; 2, dépôt F36 de Ribécourt-Dreslincourt ; 3, dépôt de Henfenfeld, Bavière, Allemagne (Hermann, 1971).

Fig. 17 – Comparisons for the pin from hoard F36. 1, tomb FA51 of the necropolis of Châbles / Les Biolleyres 1, Freiburg, Germany (Duvanet *et al.*, 2018) ; 2, hoard F36 of Ribécourt-Dreslincourt ; 3, hoard from Henfenfeld, Bavaria, Germany (Hermann, 1971).

Aujourd'hui, le disque en or, partiellement endommagé et déformé, se présente en deux morceaux qui pèsent respectivement 4,88 g et 0,18 g (total : 5,06 g). Le disque mesure 112,9 mm de diamètre et l'épaisseur de la tôle d'or est de 0,04 mm aux bords contre 0,02 mm au centre. Pour les autres dimensions, se reporter au tableau 2.

Si le support en bronze a disparu, une photographie prise avant nettoyage au laboratoire de restauration montre clairement qu'une couche verte de résidus en alliage cuivreux était présente lors de sa découverte (fig. 18, n° 1a). Aujourd'hui, il ne subsiste que quelques petits résidus de la tôle de bronze incrustés sous le bord replié de la tôle d'or (fig. 18, n° 1b-c). Ce support discoïde était indispensable pour la stabilité mécanique de l'objet lors de sa manipulation et de son utilisation. Le disque bimétallique présentait une surface concave, profonde d'environ 19,5 mm. Entièrement recouvert par la tôle d'or sur sa face externe, le disque en bronze était

	Dimensions
Épaisseur estimée de la tôle de bronze	0,4/0,5 mm
Diamètre du poinçon concentrique au centre	14 mm
Diamètre du poinçon des bossettes	2,65 mm
Longueur du poinçon droit des traits obliques	4,79/5 mm
Longueur des rayons vus depuis le centre	env. 38 mm
Largueur de la bande décorative	17,62 mm
Le bord replié	env. 2,2 mm

Tabl. 2 – Dimensions des éléments décoratifs du disque en or (B. Armbruster, CNRS).

Table 2 – Dimensions of the decorative elements of the gold disc (B. Armbruster, CNRS).

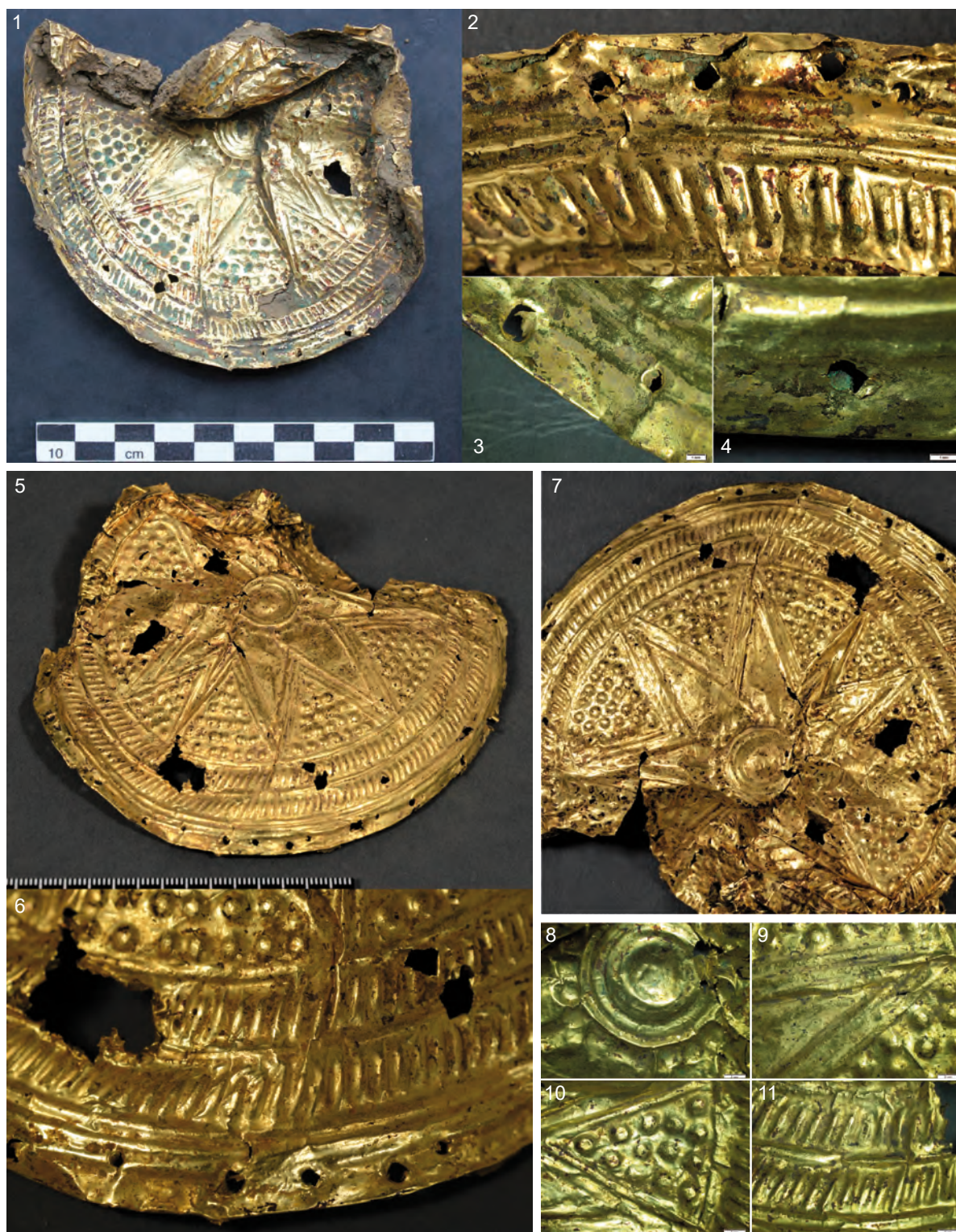


Fig. 18 – 1, disque avant restauration présentant des traces vertes de corrosion d'alliage cuivreux (cliché : UTICA) ; 2, vestiges de la tôle en bronze sous le bord replié de la tôle d'or ; 3, perforations de diamètres différents ; 4, vestiges de la tôle de bronze visibles à travers une perforation ; 5, séries de perforations irrégulières sur le rebord du disque ; parties endommagées et manquantes ; 6, perforations de différents diamètres ; 7, décor central : étoile rayonnant autour de cercles concentriques et d'une couronne de bossesses ; 8, poinçon concentrique entouré de bossesses ; 9, branches de l'étoile soulignées par un double trait ; 10, triangles remplis de bossesses ; 11, double bandeau annulaire rempli de traits obliques (clichés : B. Armbruster, CNRS).

Fig. 18 – 1, disc before restoration showing green traces of copper alloy corrosion (photo: UTICA); 2, traces of the bronze sheet under the folded edge of the gold sheet; 3, detail of different diameters perforations; 4, traces of the bronze sheet visible through a perforation; 5, series of irregular perforations on the rim of the disc; damaged and missing parts; 6, concentric punch surrounded by bosses; 7, central decoration: star radiating around concentric circles and a crown of bosses; 8, concentric punch surrounded by bosses; 9, branches of the star underlined by a double line; 10, triangles filled with bosses; 11, double annular band filled with oblique lines (photos: B. Armbruster, CNRS).

Analyse de composition A

Composants	Au	Ag	Cu	Fe	Zn	As	Sn	Sb	Pb	Pd	Pt	Bi
%	89,65	8,31	1,62	0,254	0,0129	0,00022	0,1552	0,0007	0,0006	0,00016	0,00044	0,00001

Analyse de composition B

Composants	Au	Ag	Cu	Fe	Zn	As	Sn	Sb	Pb	Pd	Pt	Bi
%	89,23	8,17	1,77	0,645	0,0141	0,00062	0,1641	0,0007	0,0010	0,00014	0,00045	0,00001

Tabl. 3 – Résultats des deux analyses de la composition élémentaire du disque en or de Ribécourt-Dreslincourt (B. Gratuze, CNRS).

Table 3 – Results of the two analyses of the elemental composition of the Ribécourt-Dreslincourt gold disc (B. Gratuze, CNRS).

ainsi invisible. Cette particularité montre que le métal précieux a été employé parcimonieusement pour économiser de la matière. De grand diamètre, ce disque semble plutôt être un objet de culte qu'une parure. Les vingt-neuf perforations conservées sur son pourtour suggèrent qu'il a été fixé à plusieurs reprises sur un support en matière périssable à l'aide de clous ou de rivets ; et au moins deux séries de perforations chronologiquement distinctes ont été réalisées (fig. 18, n° 2).

Des analyses de la composition élémentaire ⁽⁶⁾ dévoilent un alliage constitué d'environ 89 % d'or – or natif issu très vraisemblablement d'un gisement alluvionnaire –, près de 8 % d'argent, moins de 2 % de cuivre et autour de 0,15 % d'étain. Cet alliage riche en or a une couleur d'un jaune intense et possède des propriétés physico-chimiques favorables au travail par déformation plastique. Les résultats détaillés de deux analyses réalisées par ablation laser (LA-ICP-MS) sur un petit fragment sont détaillés ci-après (tabl. 3).

Le décor du disque

Le disque possède un décor en relief représentant une grande étoile à neuf longues branches, curvilignes et pointues, qui rayonnent autour de trois cercles concentriques entourés d'un cercle de petites bossettes au centre (fig. 18, n° 2a et 3a-b). Le tracé de chaque branche est souligné par trois lignes parallèles, tandis que l'espace intérieur est lisse (fig. 18, n° 3c). La répartition de l'espace disponible pour dessiner une étoile à neuf rayons ne semble pas avoir été calculée et tracée préalablement, bien qu'un compas paraît avoir servi à pré-tracer les grands cercles concentriques. Par conséquent, les rayons ne sont pas égaux et l'un d'eux est de taille très réduite. Les espaces entre les branches forment neuf triangles comblés de petites bossettes (fig. 18, n° 3d). L'ensemble de ce décor est encadré par un tracé circulaire, doublé par deux bandes ornées de traits obliques (fig. 18, n° 3e). Enfin, le disque est bordé par trois cercles de moulures concentriques en relief (fig. 18, n° 2-3). La composition d'un tel décor suscite une comparaison étonnante avec les productions de la « *food vessel culture* » d'Irlande du Bronze ancien. En effet, le couvercle d'un vase bipartite de la tombe 4 de Ballinchalla, Co. Mayo, porte un décor assez semblable (Raftery et Seaver, 2011, p. 294, fig. 3.112 ; p. 326, pl. 45).

Les aspects de la fabrication du disque

Le disque est constitué de deux tôles métalliques, une en or et une en bronze, obtenues par martelage à

partir d'un pré-produit coulé. La déformation plastique, transformant un lingot en forme de barre ou de plaque discoïde, s'effectuait en de nombreuses étapes, alternant déformation et recuit (Nicolini, 1990, p. 217, e-j). Le diamètre du disque en or était plus important que celui en bronze pour permettre de les relier par pliage du bord. Pour marteler de fines tôles, les artisans utilisaient des marteaux et des supports de frappe en matériaux durs, des outils bien documentés pour l'âge du Bronze ⁽⁷⁾. Un marteau à douille en bronze (36.31) se trouvait d'ailleurs dans le dépôt F36 de Ribécourt-Dreslincourt (*cf. infra*).

Étant donné la finesse de la tôle en or, le décor en relief ne peut être que le résultat d'un travail par pression sur une matrice. Dans le cas présent, le disque en bronze pourrait avoir servi à la fois de matrice et de support. Avant la réalisation des motifs, un compas devait servir à déterminer le centre et à tracer des cercles concentriques pour créer au préalable une esquisse des grands traits de l'ornement. Le décor était alors réalisé d'abord sur le support en bronze, par ciselure et poinçonnage. Les outils utilisés à cet effet étaient des poinçons décoratifs à cercle concentrique et à forme arrondie pour effectuer des bossettes et des ciselets légèrement courbes pour tracer les lignes et poinçonner les bandeaux de traits obliques (Armbruster, 2003b). Ces ciselets et poinçons sont bien connus dans le mobilier métallique de l'âge du Bronze final, notamment dans les dépôts contenant des outils de métallurgiste comme ceux de Gévelard, Côte-d'Or, ou de Larnaud, Jura (Armbruster, 2009), ou encore de Murnau en Bavière (Nessel, 2009). Ensuite, la fine tôle d'or a été appliquée sur la tôle décorée en bronze. Lors de l'utilisation d'un support servant aussi de matrice, le relief est transféré à la tôle par pression à l'aide d'un outil en forme de tige arrondie (Armbruster, 2003a). Pour relier mécaniquement les deux disques, le rebord de la tôle d'or, dépassant du disque en bronze, était replié sur le rebord de ce dernier (fig. 18, n° 1b). L'état de surface du disque en or indique que toutes les traces de martelage ont été effacées par ponçage avant l'application du décor. Une fois pressé et frotté sur le relief en bronze, la finition du relief de la tôle d'or était réalisée avec les ciselets et les poinçons.

Les perforations sur le pourtour de l'objet ont été exécutées à l'aide d'une pointe conique poussée à force à travers les deux tôles superposées (fig. 18, n° 1c). Cela était réalisé sur un support en bois et avec un instrument de percussion. Les trous sont clairement percés d'avant en arrière, la perforation ayant occasionné des arêtes au verso qui n'ont pas été polies par la suite (fig. 18, n° 1b).

En revanche, en l'absence du support en bronze, on ne peut juger précisément de la nature de ses perforations. Deux phases de fixation sont supposées étant donné qu'il existe deux séries de perforations de diamètres différents.

Un nouveau disque en or, à Fleurines (Oise)

Un disque en tôle d'or à décor étoilé (fig. 19, n° 1), semblable à celui de Ribécourt-Dreslincourt, a été acquis en 2016 par un particulier sur une brocante à Fleurines (Oise). Selon le propriétaire⁽⁸⁾, cet objet était associé à un ensemble composé de bracelets en bronze et de quatre autres objets en or. Les mesures prises d'après la photographie indiquent un diamètre de 115 mm ; diamètre de l'étoile : 61 mm ; poinçon de cercles concentriques au centre : 13 mm ; longueur des rayons : environ 25 mm. Ce disque est fragmenté et fissuré, son bord étant très endommagé et lacunaire. Il ne subsiste que cinq petites parties du bord. Il semble que celui-ci était replié et perforé. Les vestiges de sept perforations, dont cinq entières, sont néanmoins préservés. Probablement que ce disque, aujourd'hui aplati, était légèrement bombé à l'origine.

Le décor en relief est organisé de manière concentrique et radiale autour d'un ensemble constitué d'une bossette et trois cercles concentriques. Il comprend une grande étoile dont les cinq longues branches pointues rayonnent autour de ce décor central. Sur l'envers de l'objet sont préservés quelques restes corrodés d'un alliage cuivreux qui laisse supposer l'emploi d'un support en bronze, comparable à celui du disque de Ribécourt-Dreslincourt. Les éléments de comparaison avec ce dernier ne s'arrêtent pas là si l'on s'attarde sur ses dimensions et les motifs symboliques de sa décoration. Toutefois, des différences de détails décoratifs sont notables : les deux couronnes de traits radiaux divergent des deux bandeaux de traits obliques du disque de Ribécourt-Dreslincourt, sans compter l'absence d'un anneau de bossettes autour du poinçon à cercles concentriques au centre du disque.

La symbolique des disques en or

En raison du langage symbolique intrinsèque à la couleur du soleil, à la forme discoïde et aux motifs décoratifs, ces disques en or sont liés à un culte du soleil et peuvent sans aucun doute être considérés comme faisant partie d'une dévotion céleste complexe et suprarégionale (Kaul, 2010 ; Cahill, 2015 ; Mathias, 2019). Leur symbolique se révèle principalement dans des motifs courants sur les disques faits de matériaux divers (os, coquillage, ambre, cuivre ou or) de la fin du Néolithique et du Chalcolithique (Gessner, 2005, fig. 11), mais aussi familiers de disques en céramique, en particulier de la culture Campaniforme, et de même de certains objets en bronze, voire même de peintures et gravures rupestres (Cahill, 2015). Le décor en relief de ces disques de l'âge du Bronze est composé de nombreux signes individuels et est généralement agencé de manière concentrique, radiale ou cruciforme, voire il combine ces motifs. Le canon des différents schémas emblématiques de ce langage codifié est dominé par des cercles concentriques, des lignes pointillées, des rangées de traits, des croix, des triangles, des lignes en zigzag,

ainsi que des bandeaux de traits ou de séries de lignes parallèles. Les lignes ainsi tracées forment des cercles, des rayons ou des roues, les zones entourées par les lignes pouvant être lisses, hachurées ou comblées de bossettes. Outre les représentations assez abstraites, il existe aussi des représentations figuratives du soleil : guirlande de rayons ou roue solaire. Mentionnons ici un cas particulièrement évocateur, à savoir deux gobelets du dépôt de vaiselles en or danois de Borgbjerg (Vestsjælland) de l'âge du Bronze final (Armbruster, 2012, p. 410-413, fig. 45, 1-4). Ces deux gobelets à pied cylindrique et corps biconique portent un décor solaire sophistiqué, conçu en trois dimensions. Il combine la roue solaire avec des rayons au centre, positionnée sur la base du gobelet, et des rayons obliques sur le bas de la panse du gobelet (fig. 19, n° 2a). Ce décor complexe et ingénieux est uniquement perceptible lorsque l'on pose le gobelet la tête en bas. Ce même décor, cette fois en deux dimensions, apparaît quatre fois sur l'amphore biconique en bronze du dépôt de Mariesminde, Fyn, Danemark (fig. 19, n° 2b). Le soleil est ici porté par une barque solaire symbolisée par des oiseaux aquatiques.

Bien qu'elle soit souvent chronologiquement plus récente, la vaisselle en or de l'âge du Bronze danoise est très proche des disques solaires en raison d'un langage symbolique étonnamment similaire, particulièrement évident avec le décor sur le fond des récipients (Armbruster, 2012 ; Armbruster, 2019). Le motif astral du disque de Ribécourt-Dreslincourt s'intègre alors parfaitement, par ses différents éléments et par son agencement concentrique et radial, dans la tradition d'un langage symbolique des disques solaires et de la vaisselle de l'âge du Bronze européen. Cependant, les représentations du soleil comme une étoile à branches coniques très élançées sont peu fréquentes dans le répertoire.

Les disques solaires en or de l'âge du Bronze

Il existe divers types de disques en or dans l'orfèvrerie et le mobilier de culte et de prestige de toute l'Europe protohistorique, toutes périodes de l'âge du Bronze confondues. Compte tenu du lieu de sa découverte proche de la Manche, le disque de Ribécourt-Dreslincourt s'inscrit clairement dans le contexte du monde atlantique.

Ces disques, appelés « disques solaires », font partie des objets de prestige et à fonction rituelle de l'Europe atlantique et de l'Europe du Nord. Ils représentent un phénomène de l'âge du Bronze bien connu (Jacob-Friesen, 1931 ; Butler, 1963, p. 167-175 ; Case, 1977 ; Eogan, 1981, p. 147 ; Cahill, 2015). De récentes études nous offrent un panorama de l'état actuel de la recherche : la répartition, un catalogue et des informations sur les aspects technologiques concernant les disques de toutes les périodes de l'âge du Bronze (Gerloff, 2019 ; Armbruster, 2019). Portant sur les connaissances célestes et la symbolique solaire pendant les âges des métaux, une récente thèse de doctorat considère, entre autres, certains disques d'or de l'âge du Bronze (Mathias, 2019, p. 177-172 et p. 187-192).

Les disques d'or de l'âge du Bronze peuvent présenter des dimensions, des épaisseurs, des dispositifs de fixation



Fig. 19 – 1, disque en or dit de « Fleurines » (Oise), recto/verso avec des restes verts de corrosion de bronze ; **2, a**, deux gobelets en or du dépôt de Borgbjerg, (Danemark) : détail du décor tridimensionnel à la base du gobelet (roue solaire) et sur sa panse (rayons obliques) ; **b**, détail de l'amphore en bronze du dépôt de Mariesminde (Danemark) : décor identique au précédent (Nationalmuséet København) ; **3**, Paire de disques de Tedavnet, Co. Monhagan (Irlande) : détail de deux perforations (National Museum of Ireland, Dublin) (clichés 1 : S. Guérin, Inrap ; clichés 2 et 3 : B. Armbruster, CNRS).

Fig. 19 – 1, gold disc from "Fleurines" (Oise), recto/verso with green remains of bronze corrosion; **2, a**, two gold beakers from the Borgbjerg deposit (Denmark): detail of the three-dimensional decoration at the base of the beaker (sun wheel) and on its body (oblique rays); **b**, detail of the bronze amphora from the Mariesminde deposit (Denmark): decoration identical to the previous one (Nationalmuséet København); **3**, pair of discs of Tedavnet, Co. Monhagan (Ireland): detail of two perforations (National Museum of Ireland, Dublin) (photos 1: S. Guérin, Inrap; photos 2 and 3: B. Armbruster, CNRS).

et des fonctions différentes. Leurs dimensions varient de 15 mm de diamètre pour des appliques décoratives de petit format jusqu'à environ 180 mm pour des disques de grand format. La division en deux catégories typologiques établie par Jacob-Friesen (1931) est également employée par Gerloff (2019).

La première catégorie, et la plus importante en nombre de pièces, se compose principalement de petites appliques discoïdales faites d'une tôle relativement rigide. Pourvues de perforations, elles ont été cousues sur un support *a priori* souple. Datés du Chalcolithique et du Bronze ancien, ces spécimens sont répartis sur toute la façade atlantique avec des concentrations évidentes en Irlande (vingt-neuf disques) et en Grande-Bretagne (douze disques ; Armstrong, 1920, p. 35-37, pl. 19 ; Case, 1977 ; Eogan, 1994 ; Gerloff, 2019), sans oublier quelques exemplaires en France (trois disques : Eluère, 1982, p. 39-41), en Espagne (deux disques : Fernández Moreno *et al.*, 2018) et au Portugal (deux disques : Armbruster et Parreira, 1993, p. 56-57 et p. 166-167, n° 76-77). À quelques exceptions près, la grande majorité d'entre eux est conçue comme des éléments plats ou bidimensionnels, décorés de symboles solaires par ciselure. Seuls deux exemplaires portant deux perforations centrales ont un diamètre proche de celui du disque de Ribécourt-Dreslincourt (fig. 19, n° 3). Ils proviennent de Tedavnet, Co. Monaghan (Irlande) et datent du Bronze ancien, soit vers 2000 av. J.-C. (Taylor, 1980, pl. 4e). Réalisés à partir de lignes et zigzags, de séries de pointillés, leur décor en léger relief combine divers signes géométriques : cercles, triangles, carrés et croix. Ces appliques discoïdes sont généralement interprétées comme des éléments de parure.

La seconde catégorie comprend de grands disques datés généralement du Bronze moyen et du Bronze final. Ils sont confectionnés à partir d'une tôle d'or très fine, légèrement convexe, qui n'a pas une stabilité suffisante pour tenir de manière indépendante et qui, par conséquent, a dû être appliquée sur un support. Ces disques diffèrent des appliques précédentes non seulement par leurs dimensions et leur conception bimétallique, mais aussi par leur système de fixation et leur fonction. La plupart des grands disques sont composés d'un support en bronze décoré d'un relief par coulée ou par ciselure, ce relief étant ensuite transmis sur la tôle en or par pression. Par sa conception, son décor et sa forme légèrement convexe, le disque de Ribécourt-Dreslincourt appartient alors à ce deuxième groupe plus restreint.

Enfin, il convient de noter ici que le mobilier en or de l'âge du Bronze final en Europe atlantique comprend aussi des tôles discoïdes en or qui ont été intégrées parmi des pièces de parure plus complexes et tridimensionnelles. On peut citer comme exemples les disques au riche décor en relief (fig. 20, n° 1a) attachés sur les deux extrémités des « gorgets » irlandais (Cahill, 2002, p. 88, p. 116-122; Armbruster, 2019, p. 63, fig. 8), ou encore les pièces dénommées « boîtes » mais identifiées comme des écarteurs d'oreille (Cahill, 2004, p. 350-355, pl. 1-2 n° 4-5 ; Armbruster, 2019, fig. 9, p. 85-86, fig. 29 et 30).

Les grands disques d'or du Bronze moyen et du Bronze final

Les grands disques d'or de la deuxième catégorie ne sont pas considérés comme des ornements personnels ou des parures, mais comme des objets de culte ou de prestige. Leurs caractéristiques sont, d'une part, leur diamètre important et l'emploi de tôles très fines ; d'autre part, la nécessité d'un support résistant et, pour la majorité des spécimens de ce groupe, l'exécution d'un décor en utilisant pour matrice un support décoré en relief.

Connus principalement au Danemark et au nord de l'Allemagne, et plus rarement dans les îles Britanniques, ils sont moins nombreux que les petits disques du premier groupe et leur répartition géographique est plus restreinte. Le monde du Bronze nordique (« *nordischer Kreis* ») de la Scandinavie du sud compte au moins cinq exemplaires de la période II d'Oscar Montelius, vers 1400 av. J.-C. (Aner et Kersten, 1991, pl. 110 ; Jørgensen et Petersen, 1998, p. 84-88 ; Armbruster, 2006). Ils existent également des spécimens isolés en Grande-Bretagne et en Irlande (Eogan, 1994, pl. 5 ; Gerloff, 2019, p. 188-191, p. 210-211, pl. 4). C'est seulement depuis la découverte des dépôts de Ribécourt-Dreslincourt et celle du second disque de l'Oise que cette catégorie des grands disques a fait son apparition en France (Guérin et Armbruster, 2015).

Les exemples en bronze ou en bois sont connus comme étant des supports des grands disques d'or (Kaul, 2004, p. 54-57 ; Guérin et Armbruster, 2015). Cependant, les supports en bronze restent rares. Il convient de mentionner ici une découverte faite en dehors de la zone de répartition atlantique et nordique. Il s'agit des deux paires de disques convexes de Rocca Vecchia, Lecce (Italie), du Bronze Final (XI^e s. av. J.-C.). Ils portent un nouvel éclairage sur les matériaux employés comme supports de ces grands disques d'or (Scarano et Maggiulli, 2014, p. 513, fig. 4a). Avec un diamètre de 98 mm, ces grands disques conservent des restes de supports en bois. D'un point de vue technique, les décorations en creux sur les supports, qui correspondent aux motifs en relief des disques d'or, sont particulièrement intéressantes. Il est possible que des supports en bois aient été employés simultanément comme matrices organiques et comme supports stabilisant.

Plusieurs autres disques sont connus au Danemark et au nord de l'Allemagne, tous de la période II de l'âge du Bronze Nordique, soit entre 1500-1300 av. J.-C. (Vandkilde *et al.*, 1996 ; Randsborg et Christensen, 2006, p. 21-22). Plus précisément, par comparaison typologique du décor de spirales sophistiqué sur le chariot solaire de Trundholm, ils appartiennent à une phase avancée de la période II de l'âge du Bronze Nordique, autour de 1400 av. J.-C. (communication personnelle de F. Kaul). Le cerceuil en chêne de la fille d'Egtved, qui portait une plaque de ceinture en bronze décorée d'un motif spiralé comparable à celui du disque de Trundholm, a été daté par dendrochronologie vers 1370 av. J.-C. Le chariot de Trundholm, sur l'île de Sjælland, est un excellent exemple de ces grands disques en or (diamètre : 210 mm) appliqués sur un support fixe (Aner et Kersten, 1976, n° 867). Par

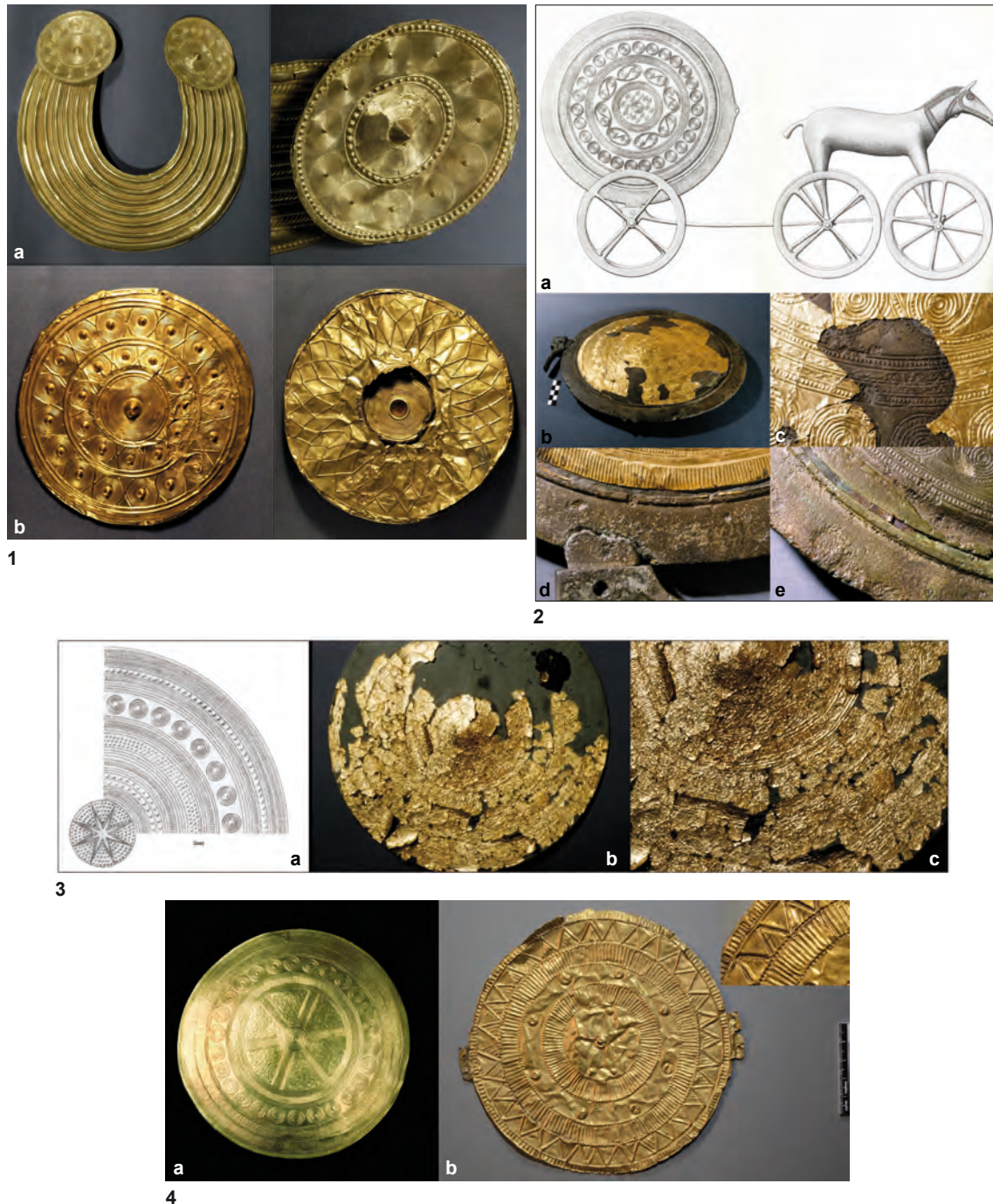


Fig. 20 – 1, a, gorget de Gleninsheen, Co. Clare (Irlande) : détail de la décoration de l'un des deux disques terminaux ; **b**, partie frontale de l'un des deux disques doubles d'Enniscorthy, Co. Wexford (Irlande) et sa face arrière endommagée avec un décor de rosette stylisée ; **2, a**, chariot solaire de Trundholm, île de Sjælland, Danemark (d'après Aner et Kersten, 1976, n° 867) ; **b**, vue des disques convexes en bronze et en or ; **c**, décor en relief sur le disque en bronze, d- bord du disque en or fixé sur le disque en bronze par incrustation d'un anneau de cerclage en cuivre ; **e**, disque en bronze sans application d'or portant aussi un anneau de cerclage en cuivre ; **3, a**, décor du grand disque solaire de Jægersborg Hegn, île de Sjælland, Danemark (d'après Aner et Kersten, 1973, pl. 88, n° 417) ; **b**, vestiges du disque de Jægersborg Hegn ; **c**, détail de son décor en relief ; **4, a**, réplique du disque de Glüsing, Schleswig-Holstein, Allemagne (Archäologisches Landesmuseum Schleswig) ; **b**, disque d'or de Moordorf, Aurich (Allemagne) : détail du décor (sauf mention contraire, clichés : B. Armbruster, CNRS).

Fig. 20 – 1, a, gorget from Gleninsheen, Co. Clare (Ireland) : detail of the decoration of one of its two terminal discs ; **b**, front part of one of the two double discs from Enniscorthy, Co. Wexford (Ireland) and its damaged rear face with a stylised rosette decoration ; **2, a**, solar chariot from Trundholm, Sjælland Island, Denmark (after Aner and Kersten, 1976, no. 867) ; **b**, view of the convex bronze and gold discs ; **c**, decoration in relief on the bronze disc ; **d**, edge of the gold disc attached to the bronze disc by inlay of a copper hoop ring ; **e**, bronze disc without gold application also bearing a copper hoop ring ; **3, a**, decoration of the large sun disk from Jægersborg Hegn, Sjælland Island, Denmark (after Aner and Kersten, 1973, pl. 88, no. 417) ; **b**, remains of the Jægersborg Hegn disc ; **c**, detail of its decoration in relief ; **4, a**, replica of the Glüsing disc, Schleswig-Holstein, Germany (Archäologisches Landesmuseum Schleswig) ; **b**, Moordorf golden disc, Aurich (Germany) : detail of the decoration (unless otherwise stated, photos: B. Armbruster, CNRS).

ailleurs, ce spécimen biconvexe est le seul dont le support a été entièrement préservé (Jørgensen et Petersen, 1998, p. 85, fig. 58 ; Kaul, 2010 ; ici, fig. 20, n° 2a-b). Le relief incisé a d'abord été créé dans des modèles en cire, puis transféré sur les disques en bronze selon le procédé à la cire perdue, et enfin terminé sur les bronzes par ciselage à l'aide de poinçons. Le transfert de la décoration sur la tôle d'or s'effectuait ensuite au moyen de pression sur cette matrice. Enfin, le disque en or a été fixé sur l'un des disques en bronze par incrustation du bord dans la rainure circumférentielle (fig. 20, n° 2d) (Armbruster, 2010b, p. 784, fig. 2a-c ; Berger *et al.*, 2010, p. 764, fig. 21), avant d'être cerclé avec un anneau en cuivre (fig. 20, n° 2e).

La décoration des disques de Trundholm, en particulier les spirales et cercles concentriques, est vraiment caractéristique des bronzes de l'âge du Bronze Nordique (Sommerfeld, 2010).

Au Danemark, on trouve deux autres grands disques solaires provenant de contextes funéraires de la période II de l'âge du Bronze Nordique. Celui de Jægersborg Hegn, København Amt (île de Sjælland), est de très grand diamètre : 350 mm restitué (Aner et Kersten, 1973, pl. 88, n° 417 ; Jørgensen et Petersen, 1998, p. 87, fig. 59). Préservé sous forme de fragments, ce disque est orné, au centre, d'une étoile à huit branches (fig. 20, n° 3b-c). Un dessin donne l'impression que cette partie de l'ornementation, ainsi que les bandeaux annulaires comblés de traits parallèles, sont comparables au décor du disque de Ribécourt-Dreslincourt (fig. 20, n° 3a). Un deuxième disque, provenant de Kogehøj (Jutland), est lui aussi fragmentaire (Jørgensen et Petersen, 1998, p. 88, fig. 60). Ces deux disques extrêmement fins étaient probablement fixés sur un support, vraisemblablement en bronze. Enfin, au nord de l'Allemagne, deux disques s'intègrent à cette catégorie d'objets de culte de la période II de l'âge du Bronze nordique. Issu aussi d'un contexte funéraire, le disque solaire de Glüsing (Schleswig-Holstein) appartient aux grands disques avec support, du fait de son épaisseur et de ses motifs décoratifs (Aner et Kersten, 1991, n° 9123 ; Armbruster, 2006 ; Freudenberg, 2006, p. 42-44, fig. 2 et p. 43). Bien qu'il ne subsiste que quelques fragments de la fine tôle d'or au Musée Pouchkine à Moscou, une réplique et un dessin de celui-ci du Musée archéologique de Schleswig permettent de restituer son diamètre (195 mm), sa légère convexité, ainsi que sa décoration (fig. 20, n° 4a). Ces fragments ont été interprétés tantôt comme faisant partie d'un disque solaire, tantôt comme les garnitures d'un grand disque de ceinture nordique (Aner et Kersten, 1991, n° 9123 ; Piotrovskiï et Bočkarev, 2013, p. 521-522, n° 561.1). Quoi qu'il en soit, le décor de ce disque a très probablement été réalisé à partir d'une matrice utilisée aussi comme support.

Le disque de Moordorf (Aurich), second grand disque solaire d'Allemagne du nord, est un cas particulier (Armbruster, 2019 ; Veil, 2019). D'une part, la tôle, épaisse d'environ 0,2 mm, est bien plus importante que celle des autres disques, dont l'épaisseur est comprise entre 0,02 et 0,04 mm, et les motifs décoratifs sont plutôt proches de la première catégorie des disques solaires (fig. 20,

n° 4b). D'autre part, son diamètre de 145 mm le rapproche d'avantage des grands disques d'or. S. Gerloff conclut subséquemment qu'il s'agit d'une forme hybride entre les deux groupes typologiques et techniques (Gerloff, 2019, p. 210). Initialement, ce disque était bombé d'environ 10 mm. De fait, il est à mettre en lien avec les disques de Glüsing et Trundholm (Drescher, 1963, fig. 1, 1-3). Autour d'une bossette marquant l'espace lisse central, son décor est organisé autour de bandeaux concentriques. Les motifs combinent deux lignes de bossettes espacées, trois bandeaux de traits parallèles rayonnants et un bandeau d'une série de triangles alternativement vides et comblés de traits obliques (fig. 20, n° 4a-b). Le bord, par endroits replié et perforé, laisse supposer qu'il était fixé sur un support. Cependant, la grande pureté de l'or a soulevé la question de son authenticité (Pernicka *et al.*, 2019). Mais selon l'examen macro- et microscopique des traces d'outils et autres stigmates de sa fabrication, son authenticité ne peut être remise en cause (Armbruster, 2019).

Pour terminer, un exemplaire insulaire d'environ 180 mm de diamètre, du Bronze moyen britannique (XIII^e/XIV^e s. av. J.-C.), appartient aussi au groupe des grands disques d'or (Eogan, 1994, p. 47, pl. 5 ; Gerloff, 2019, p. 197, pl. 4, 48). Cet exemplaire provient de Lansdown Avon, dans le Somerset (Grande Bretagne). Bien qu'il soit arrivé au British Museum en mauvais état et très fragmenté, une réplique donne une bonne impression de l'orientation du décor étoilé, des lignes radiales, des bossettes et des cercles concentriques.

Un second disque insulaire en fine tôle d'or a été trouvé à Latoon, Co. Cavan (Irlande). Il y a un siècle, un lien étroit avec les disques nordiques avait déjà été établi par E.C. R. Armstrong (Armstrong, 1920, p. 49, fig. 17, 5 ; Jacob-Friesen, 1931, p. 32-33, n° 18, fig. 17). Dans son récent catalogue des disques de l'Europe atlantique, S. Gerloff compte en plus les deux disques d'or du site de Enniscorthy, Co. Wexford. Appartenant à des parures complexes, ils ne peuvent pas appartenir à la catégorie des tôles d'or fixées sur un support (Armbruster, 2019, p. 85-86, fig. 29 et 30). Un disque en bronze provenant d'Irlande (diamètre : 72 mm), dont le décor en relief est proche de celui du chariot de Trundholm (Mathias, 2018), complète son inventaire (Gerloff, 2019, p. 210, pl. 4, 42, 43 et 47). Toutefois, sans preuve solide de l'existence d'une tôle d'or, on ne peut que spéculer sur sa fonction de support.

Remarques finales

Les regards croisés sur les différents aspects typologiques, symboliques et technologiques des grands disques d'or de l'âge du Bronze moyen et final mettent en évidence des parallèles avec le disque de Ribécourt-Dreslincourt. Inconnu jusqu'à récemment, ce disque bimétallique, ainsi que le second disque dit « de Fleurines », révèlent clairement des relations étroites entre l'Oise et les mondes de l'âge du Bronze nordique et atlantique dans la production d'objets de culte ou de prestige.

Avec leurs productions bimétalliques, les orfèvres de l'âge du Bronze savaient comment mettre en valeur l'effet esthétique de l'or, soit en cachant complètement le support, soit en optant pour un rendu bicolore. Malgré la simplicité de l'outillage disponible, ces produits artisanaux montrent une remarquable capacité des orfèvres et des bronziers à traiter ingénieusement les matériaux précieux, tant dans l'expression artistique que d'un point de vue technique.

Examens technologique et tracéologique des objets en bronze (M.M., M.N.)

Les objets en alliages à base de cuivre ont tous été examinés à l'œil nu à la recherche d'indices concernant leur fabrication, leur utilisation et d'éventuelles manipulations pré-dépositionnelles, puis observés à la loupe binoculaire. Ces examens se sont heurtés à une limite importante, à savoir celle de la restauration : certains objets ont été nettoyés à la brosse métallique lors de celle-ci, altérant la lisibilité de la surface, d'autres ont été recollés alors que les cassures étaient anciennes d'après les données de fouille. Néanmoins, certains stigmates ont permis de discuter des chaînes opératoires mises en œuvre, ou encore de restituer une partie de la vie des objets avant leur enfouissement.

Mode de fabrication d'une sélection d'objets

Si les modes de fabrication des objets en bronze sont bien identifiés pour certains objets, l'emploi de moules bivalves pour les haches à talon par exemple, l'examen macro et microscopique des objets de Ribécourt-Dreslincourt a permis de révéler certaines techniques rarement mises en évidence, dont une partie a pu être vérifiée à l'épreuve de l'expérimentation.

Fonte du marteau et de son décor torsadé

Comment le marteau à douille a-t-il été coulé et comment son décor a-t-il été réalisé ? Le procédé n'est pas évident à restituer étant donné que l'objet a été bien fini et que les traces issues de la coulée ont donc été soigneusement effacées. Seule une bavure, observable en partie sommitale autour du creux de la douille, nous indique que la coulée s'est faite depuis la partie proximale, autour d'un noyau permettant de réserver la douille pour l'emmanchement (fig. 21, n° 1).

Si les marteaux à douille semblent, d'une manière générale, coulés à l'aide d'un moule bivalve, comme en témoignent les bavures latérales qu'ils portent, ceci ne paraît pas être le cas du marteau de Ribécourt-Dreslincourt : aucune trace, même très soigneusement reprise, ne transparaît, que ce soit sur le corps de l'objet ou sur son décor. De la même manière, on devrait observer une rupture dans le décor, même si celui-ci est très bien repris après la coulée, ce qui n'est pas le cas. On peut alors écarter l'hypothèse d'un moule assemblé comprenant deux valves et un noyau. Par ailleurs, aucune démarcation entre les entrelacs et le corps du marteau (fig. 21, n° 3) n'est observée : il s'agit bien d'une cou-

lée unique, le décor n'a pas été ajouté lors d'une coulée secondaire.

Ces observations nous conduisent par conséquent à envisager que ce marteau a été coulé par la technique de la fonte à la cire perdue. Le décor est très réaliste et révèle jusqu'aux fibres des cordelettes (fig. 21, n° 3) : a-t-il été sculpté dans la cire avec un tel degré de précision ? Le réalisme du décor semble pouvoir révéler, au contraire, l'emploi de cordelettes réelles (fig. 21, n° 2 et 4 à 7). On peut donc proposer le procédé suivant : le corps du marteau est modelé dans la cire, sur lequel ont été disposées des cordelettes organiques entrelacées deux par deux, le tout étant ensuite enrobé d'argile. La cuisson du moule ainsi obtenu permet dans le même temps d'évacuer le modèle en cire ainsi que les liens végétaux, sans que se pose le problème d'évacuation des particules. La possibilité d'une telle mise en œuvre a été confirmée lors d'une reproduction expérimentale suivant ce principe.

Une session d'expérimentation a en effet été organisée, à la fois pour la coulée du marteau en reproduisant son décor selon la manière exposée ci-dessus, et pour la coulée de bracelets décorés, selon la technique de la fonte à la cire perdue (*cf.* ci-dessous et Nordez, 2019, p. 202-217). Réalisée en collaboration avec Patrice Lamouille et Jean-René Chatillon, artisans bronziers, nous avons ainsi pu observer, d'une part la faisabilité d'un tel procédé, et d'autre part le rendu très fidèle des fibres de la cordelette dans la version métallique, à l'image du décor présent sur le marteau de Ribécourt-Dreslincourt. Un essai avec une simple torsade en cire, au contraire, n'a pas rendu tous les détails visibles sur le marteau. Il nous semble donc tout à fait probable que l'objet de Ribécourt-Dreslincourt ait été obtenu par une fonte à la cire perdue, avec, pour réaliser le décor, l'ajout d'une véritable cordelette. Les analyses de composition révèlent par ailleurs que l'alliage utilisé comprend un taux légèrement plus important de plomb que les autres objets (0,67 et 1 % pour les deux analyses réalisées). Bien que faible, cet écart pourrait indiquer un ajout volontaire en vue d'améliorer la coulabilité du métal pour la production d'un objet massif et complexe, bien que les mécanismes régissant ce lien entre ajout de plomb et coulabilité soient encore débattus (Piccardo *et al.*, 2017, p. 56-57).

Ce marteau montre par conséquent une originalité certaine dans sa conception. Un tel procédé utilisant à la fois cire et fibres végétales est en effet rarement, sinon jamais, mis en évidence dans la coulée des objets en bronze. On retiendra le grand soin apporté par le (ou les) artisan(s) tant dans la mise en œuvre du moule que dans la finition de l'objet, et la précocité de ce procédé attesté ici pour la fin du Bronze moyen.

Les parures annulaires à tige massive décorée de forme ouverte

L'emploi majoritaire de la technique de la fonte à la cire perdue pour la production des parures annulaires à tige massive décorées a récemment été mis en évidence (Nordez, 2019, p. 219-222). Mais ce constat, surtout valable pour les objets dont la teneur en étain correspond



Fig. 21 – Détails de la douille du marteau provenant de F36 et vue à la binoculaire du décor d'entrelacs (clichés : M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan).

Fig. 21 – Details of the hammer socket from F36 and binocular view of the interlacing decoration (photos: M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan).

à la moyenne des parures annulaires analysées pour le Bronze moyen atlantique 2, à savoir entre 11 et 12 % (*ibid.*, p. 164), doit néanmoins faire l'objet d'une étude approfondie et au cas par cas. À Ribécourt-Dreslincourt, quatre de ces parures sont faites dans un alliage contenant moins de 4,2 % d'étain (28.3 ; fig. 7, n° 6, fig. 8, n° 3 - 36.35 à 37 ; fig. 10, n°s 3 à 5 et fig. 11, n°s 4 à 6), et donc nettement moins dur que celui de la plupart des parures contemporaines, et l'une d'entre elles (36.37) est même en cuivre. Les indices de fabrication présents sur ces parures annulaires sont relativement ténus : si l'aspect du décor va plutôt dans le sens de l'emploi de la fonte à la cire perdue pour celles de forme ouverte, une création par ciselure directement sur le bronze ou le cuivre n'est pas totalement à exclure.

Les bracelets à tige pleine massive sans décor de forme fermée et l'emploi de moules bivalves

Les trois anneaux lisses du dépôt F28 (n°s 28.2, 28.4 et 28.6 ; fig. 7, n°s 5, 7 et 9 et fig. 8 n°s 2, 4 et 6) appartiennent au type de Ribécourt-Dreslincourt tel qu'il a été récemment défini (Nordez, 2019, p. 120-122), cet ensemble ayant été utilisé comme éponyme pour désigner ce type, fréquemment représenté de part et d'autre de la Manche. L'absence de décor ainsi que la proximité de leur morphologie et de leurs dimensions vont dans le sens de l'emploi d'un même moule bivalve pour leur fabrication. En effet, nous avons constaté la présence d'un sillon longitudinal au centre des faces interne et externe, suggérant l'emploi de moules à deux pièces (fig. 22, n° 1). Des expérimentations ont été réalisées en collaboration avec J.-R. Châtillon afin de comparer la morphologie de

ce sillon sur les objets archéologiques et expérimentaux (Nordez, 2019, p. 205-207).

Notons que l'un des objets (28.2) présente une asymétrie indiquant un léger décalage des valves du moule au moment de la coulée (fig. 22, n° 1). Ce type d'imperfection est très rare dans les dépôts du Bronze moyen atlantique 2 mais l'ensemble F28 en a pourtant livré une seconde : le bracelet 28.6 est clairement un raté de fonderie (fig. 22, n° 3). Probablement coulé avec un métal pas assez chaud et donc pâteux, celui-ci s'est mal réparti dans le moule, provoquant de nombreux trous répandus sur l'ensemble de l'objet. Notons que malgré ces défauts, les objets n'ont pas été déposés bruts de fonderie : le cône de coulée a été retiré, les potentielles bavures liées à la coulée en moule bivalves régularisées.

Des objets utilisés et réparés ?

L'état des objets apporte des informations importantes à prendre en compte dans la lecture des dépôts : un grand nombre d'entre eux semble n'avoir que peu servi. Il est difficile de dire s'ils ont été déposés strictement neufs, mais on peut au moins être sûr qu'ils ont été peu utilisés. C'est le cas pour les haches, les poignards, certains bracelets et le torque torsadé du dépôt F36. Au contraire, quelques objets portent des traces nettes d'usage (torques du dépôt F28, bracelet 28.1 et bracelet torsadé 36.17 et 28) ou d'utilisation (le marteau). Deux bracelets (28.4 et 6) sont même des ratés de fonte, dont la vocation esthétique a été fortement altérée (*cf.* ci-avant).

Un autre élément doit être souligné : sur le torque 28.8 est non seulement enfilé un disque, dont la ressemblance avec ceux de l'épingle sera exposée plus loin, mais



Fig. 22 – Bracelets fermés (type de Ribécourt) à rainure longitudinale du dépôt F28 de Ribécourt-Dreslincourt (Oise) : 1, bracelet 28.2, a, asymétrie de part et d'autre de la rainure ; b, détail de la rainure longitudinale au centre de la face externe ; 2, bracelet 28.4 ; 3, bracelet 28.6, nombreux défauts de coulée sur l'ensemble de l'objet (clichés 1, 2 et 3a : S. Lancelot, Inrap ; clichés 3b : M. Nordez, CNRS).

Fig. 22 – Bracelets (Ribécourt type) with longitudinal groove from the Ribécourt-Dreslincourt (Oise) hoard F28: 1, bracelet 28.2, a, asymmetry on both sides of the groove; b, detail of the longitudinal groove in the middle of the external face; 2, bracelet 28.4; 3, bracelet 28.6, numerous casting defects on the whole object (photos 1, 2 and 3a: S. Lancelot, Inrap; photos 3b: M. Nordez, CNRS).

également une pièce ogivale (fig. 23). Bien que des radiographies seraient nécessaires pour pouvoir l'affirmer, il s'agit très certainement d'une réparation obtenue par coulée secondaire, fréquente sur les torques protohistoriques en bronze (Drescher, 1958, pl. 18 ; ici, fig. 23, n° 2). Des parallèles contemporains peuvent être mentionnés, notamment sur un torque torsadé de l'un des dépôts de Wylye, Wiltshire en Grande-Bretagne (Ellis, 2013) ou encore sur un bracelet de Kerouarn à Prat dans les Côtes-d'Armor (Nordez, 2021). Cet objet est donc non seulement fortement usé (atténuation des arêtes de la torsade), mais a aussi été réparé.

Manipulations pré-dépositionnelles

Au-delà de cet état conséquence de la « vie » de l'objet, il est intéressant de constater qu'hormis deux éléments, les pièces métalliques ont été déposées intactes. Au contraire, l'épingle a été manipulée, possiblement dans le cadre du dépôt, et ployée de manière à enserrer un groupe de bracelets et un torque dans le fond de la fosse du dépôt F36. Le torque lui-même a été brisé en trois parties de manière à occuper le moins d'espace possible : il semble clair que ce lot de parure a été volontairement isolé de la hache et du marteau. A contrario, les torques du dépôt F28 ont été déposés bien à plat, intacts.

La parure annulaire 36.34, initialement de forme fermée mais qui a été sectionnée et resserrée sur elle-même de manière à ce que les extrémités se chevauchent (fig. 24), suggère plusieurs hypothèses : l'objet a-t-il changé de porteur ? Le membre du porteur était-il plus gracile que ce qui était initialement envisagé ? Était-ce un anneau de cheville, finalement resserré pour être porté au

bras ? Ou bien s'agit-il d'un acte uniquement en lien avec le dépôt de l'objet ? Un élément apparaît au premier abord contradictoire avec ces hypothèses : le décor déborde sur la partie aplatie de la tige, au niveau de l'impact qui aurait provoqué la section, signifiant que le décor a nécessairement été mis en place après cette action. Trois anneaux sectionnés et resserrés ont également été retrouvés dans le dépôt n° 2 de Sermizelles, Yonne (inédit).

Quant aux poignards, si l'un d'eux, d'après la présence de ses rivets et sa disposition, paraît avoir été déposé avec sa poignée dans le dépôt F28, celui placé dans le dépôt F36 pourrait, à l'inverse avoir été désassemblé avant son enfouissement, comme cela est couramment observé dans le cas des dépôts terrestres.

Analyse des compositions élémentaires des objets en bronze (C.V.)

La recherche des compositions élémentaires des objets permet la caractérisation du métal dont ils sont issus et par là, la connaissance des traditions métallurgiques anciennes.

Sur les vingt-huit objets en alliage cuivreux contenus dans les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt, vingt ont pu être analysés, huit trop petits ou trop fragiles n'ont pu l'être (les spires n° 36.14, 15, 27, 32, 39, 40 et les deux perles coniques encastrées n° 36.24). Plusieurs prélèvements ont été réalisés sur les objets composés de plusieurs pièces (les deux rivets du poignard 28.7 ; la tige, le disque et la réparation du torque 28.8, etc.) et sur ceux le nécessitant (bracelet torsadé 36.17 et 36.28 en deux fragments), portant le nombre total de prélèvements à trente (tabl. 4).



Fig. 23 – 1, réparation du torque F28.8 par surcoulée (clichés : S. Lancelot, Inrap et M. Nordez, CNRS) ;
2, schéma expliquant la mise en place de ce type de réparation (Drescher, 1958, pl. 18).

Fig. 23 – 1, repair on torc F28.8 by overcasting (photos: S. Lancelot, Inrap and M. Nordez, CNRS);
2, scheme explaining the installation of this type of repair (Drescher, 1958, plate 18).

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une micro-perceuse équipée d'un foret hélicoïdal de 0,6 à 1 mm de diamètre. Les produits de corrosion ont été éliminés avant le forage de manière à ne récolter que du métal sain. Ces échantillons ont ensuite été analysés par ICP-AES au Centre de recherche et de restauration des musées de France afin d'en connaître la composition élémentaire⁽⁹⁾. Trente et un éléments chimiques ont été recherchés. Parmi eux, dix n'ont été détectés dans aucun des objets : Al, Ba, Cd, Cr, Ge, Mo, Mn, W, V et U. Ils ont donc été éliminés des tableaux pour les calculs.

Des cuivres purs et des alliages binaires cuivre-étain

Le corpus se caractérise par une majorité d'alliages binaires cuivre-étain, avec un taux d'étain moyen à 10,61 % et un cumul d'impuretés autour de 1,6 % (tabl. 4). On note cependant quatre bracelets (28.3 et 36.35 à 37) dont le taux d'étain très bas est compris entre 0,43 et 4,2 % : la moyenne de l'étain pour l'ensemble du lot atteint 11,9 % sans ces quatre bracelets. Avec une teneur en étain à l'état de trace (0,43 %) et un cumul d'impuretés de 0,3 %, le bracelet 36.37 peut être considéré comme un objet en cuivre. La teneur de 1,4 % pour le bracelet 36.35 se trouve dans la limite entre un ajout volontaire et une teneur à considérer comme impureté du cuivre. Elle peut aussi être la résultante d'opérations de recyclage. Les teneurs en étain des bracelets 28.3 et 36.36, respectivement à hauteur de 2,7 et 4,2 %, peuvent être considérées comme un ajout volontaire de faible quantité et donc d'un alliage.

Les impuretés principales dans l'ordre décroissant de leur pourcentage moyen sont le nickel (Ni, 0,6 % en moyenne), puis l'arsenic (As) et le soufre (S, autour de 0,25 % en moyenne), suivies du plomb (Pb), du fer (Fe), de l'antimoine (Sb), du cobalt (Co) et de l'argent (Ag). Les éléments tels que Au, Bi, Hg, In, Mg, P, Se, Si, Te et



Fig. 24 – Bracelet 36.34 avec intervention sur la forme (fracturation puis resserrement de l'anneau) (clichés : M. Nordez, CNRS).

Fig. 24 – Bracelet 36.34 with its shaping process (fracturing then tightening of the ring) (photos: M. Nordez, CNRS).

Ti ont été détectés dans certains objets mais apparaissent toujours en très faible quantité (tabl. 4). Cet ensemble apparaît relativement homogène et le cumul moyen des impuretés atteint 1,61 %, ce qui est assez élevé par comparaison à celui de la fin du Bronze final atlantique, proche de 0,5 %, correspondant alors à un métal plus propre (Véber *et al.*, 2003).

Les quatre bracelets à cuivre très peu allié (Sn entre 0,43 % et 4,2 %) présentent le même schéma d'impuretés que l'ensemble des autres objets du corpus. Ainsi, la quantité d'étain dans l'alliage ne change pas fondamentalement les taux d'impuretés, ce qui permet aussi d'en déduire que le même type de cuivre est utilisé pour l'ensemble des objets des dépôts de Ribécourt-Dreslincourt.

Objet	Précision	n° analyse	Cu	Sn	Pb	Ag	As	Fe	Ni	S	Sb	Zn	Au	Ba	Bi	Cd	Co	Cr	Ge	Hg	In	Mg	Mn	Mo	P	Se	Te	Si	Te	Sc	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
Bracelet fermé 28.1		RIB 28-1	84 ±8	10 ±1.0	0.081 ±0.008	0.015 ±0.001	0.26 ±0.03	0.61 ±0.06	0.51 ±0.05	0.21 ±0.02	0.13 ±0.01	0.007 ±0.0007	4.3° ±9.0	nd	50 ±5	nd	388 ±39	nd	nd	nd	4.7 ±0.5	19 ±3	<0.2	nd	nd	<14	6.7° ±11.7	9.7° ±23.4	nd	<39	3.73
													>2.7													>3.5	>7.0				
Bracelet fermé 28.2		RIB 28-2	84 ±8	12 ±1	0.091 ±0.009	0.015 ±0.002	0.28 ±0.03	0.008 ±0.0008	0.52 ±0.05	0.29 ±0.03	0.16 ±0.02	0.0047° ±0.0047	11 ±0.2	nd	171 ±17	nd	294 ±29	nd	nd	nd	4.4 ±0.4	34 ±3	<0.1	nd	nd	<10	10° ±21	16° ±15	nd	3.77	
													>0.0014													>3	>6				
Bracelet ouvert 28.3		RIB 28-3	93 ±9	2.7 ±0.3	0.018 ±0.002	0.005 ±0.0005	0.037 ±0.004	0.007 ±0.0007	0.11 ±0.01	0.018 ±0.003	0.011 ±0.001	nd	nd	nd	9.3° ±16.5	nd	55 ±6	nd	nd	nd	6 ±0.7	5.5° ±11.3	2.1 ±0.2	nd	25° ±44	36° ±44	11° ±22	15 ±1	nd	3.85	
															>4.9											>13	>6				
Bracelet fermé 28.4		RIB 28-4	87 ±9	12 ±1	0.28 ±0.03	0.004 ±0.0004	0.3 ±0.03	0.077 ±0.008	0.77 ±0.08	0.23 ±0.02	0.065 ±0.006	0.016 ±0.002	nd	nd	42 ±9	nd	239 ±24	nd	nd	nd	5.1 ±0.8	15 ±2	<0.2	nd	17° ±48	13° ±23	11° ±23	nd	nd	3.65	
																										>14	>7				
Bracelet ouvert 28.5		RIB 28-5	84 ±8	12 ±1	0.019 ±0.002	0.007 ±0.0007	0.32 ±0.03	0.12 ±0.01	1.1 ±0.1	0.39 ±0.04	0.24 ±0.02	nd	16 ±2	nd	40 ±4	nd	431 ±43	nd	nd	nd	4.2 ±1.1	17 ±4	<0.1	nd	nd	<14	6.2° ±11.3	16° ±22	nd	3.56	
																										>3.4	>7				
Bracelet fermé 28.6		RIB 28-6	86 ±9	12 ±1	0.29 ±0.03	0.027 ±0.003	0.24 ±0.02	0.21 ±0.02	0.36 ±0.04	0.49 ±0.05	0.097 ±0.010	0.048 ±0.005	5.3° ±8.6	nd	114 ±11	nd	361 ±36	nd	nd	nd	4.9 ±0.7	65 ±6	<0.1	nd	nd	<14	12° ±22	14° ±5.3	nd	3.58	
																										>3.4	>7				
Poignard 28.7	Gros rivet	RIB 28-7a	85 ±8	12 ±1	0.14 ±0.01	0.016 ±0.002	0.42 ±0.04	0.032 ±0.003	0.87 ±0.09	0.24 ±0.02	0.1 ±0.01	0.0016° ±0.0049	3.1° ±8.2	nd	45 ±5	nd	460 ±46	nd	nd	nd	4.3 ±0.4	24 ±2	<0.1	nd	25° ±44	9.7° ±10.7	9.9° ±21.4	nd	nd	3.69	
																										>13	>6.4				
Petit rivet	RIB 28-7b	RIB 28-7b	75 ±8	11 ±1	0.11 ±0.01	0.014 ±0.001	0.38 ±0.04	0.027 ±0.003	0.78 ±0.08	0.21 ±0.02	0.093 ±0.009	nd	2.7° ±8.8	nd	42 ±4	nd	413 ±41	nd	nd	nd	4.6 ±0.5	18 ±3	<0.2	nd	nd	<14	6.6° ±11.5	26 ±3	nd	3.7	
																										>3.4	>7				
Tige	RIB 28-8a	RIB 28-8a	88 ±9	12 ±1	0.04 ±0.004	0.008 ±0.0008	0.25 ±0.03	0.27 ±0.03	0.68 ±0.07	0.23 ±0.02	0.093 ±0.009	0.0048° ±0.0052	2.6 ±2.6	nd	41 ±4	nd	442 ±44	nd	nd	nd	5.6 ±0.7	19 ±2	<0.2	nd	17° ±47	8.1° ±11.5	11° ±23	nd	3.68		
																										>14	>3.4				
Torque torsadé 28.8	Disque enfilé	RIB 28-8b	87 ±9	9.5 ±0.9	0.005 ±0.0005	0.001 ±0.0001	0.31 ±0.03	0.056 ±0.006	1.3 ±0.1	0.47 ±0.05	0.037 ±0.004	nd	4.7° ±8.2	nd	23 ±6	nd	479 ±48	nd	nd	nd	4.9 ±0.5	17 ±2	<0.1	nd	115 ±14	nd	14° ±21	48 ±5	nd	3.74	
																										>3.4	>6				
Réparation	RIB 28-8c	RIB 28-8c	80 ±8	12 ±1	0.051 ±0.005	0.010 ±0.0010	0.26 ±0.03	0.17 ±0.02	0.59 ±0.06	0.22 ±0.02	0.095 ±0.009	0.0034° ±0.0052	nd	53 ±7	nd	341 ±34	nd	nd	nd	nd	3.7° ±3.8	20 ±2	<0.1	nd	16° ±46	7.7° ±11.4	9.9° ±22.7	21 ±2	nd	3.68	
																										>14	>6.8				

Tabl. 4 – Emplacement des prélèvements et résultats des analyses de composition élémentaire des alliages à base de cuivre (C. Véber).
Table 4 – Location of samples and results of elemental composition analyses of copper-based alloys (C. Véber).

Objet	Précision	n° analyse	Cu	Sn	Pb	Ag	As	Fe	Ni	S	Sb	Zn	Au	Ba	Bi	Cd	Co	Cr	Ge	Hg	In	Mg	Mn	Mo	P	Se	Te	Si	Te	Sc								
Torque torsadé 28.9	Tige	RIB 28-9a	81	11	0.25	0.036	0.37	0.12	0.56	0.18	0.13	0.022	2.7°	nd	64	nd	345	nd	nd	4.3	29	0.5	nd	nd	nd	48	5.8°	7.3°	15	3.81								
			±8	±1	±0.03	±0.004	±0.01	±0.06	±0.02	±0.01	±0.002	<7.6	±6	<0.1	<34	<1.1	<4.3	±3	±0.2	<19.8	±1	<33				>3.0	>5.9											
														>2.3																								
Hache à talon 29.1	Anneau entilé	RIB 28-9b	90	13	0.046	0.005	0.47	0.13	0.92	0.15	0.19	nd	nd	nd	92	nd	257	nd	nd	4.9°	26°	1.0°	nd	nd	264	nd	nd	64	nd	3.67								
			±9	±1	±0.005	±0.0006	±0.05	±0.09	±0.02	±0.01	<0.0060	<10	±19	<0.6	±26	<5.0	<19	<4.6	<14.6	<46	>4.4	>14	>0.6	<4.2	<4.3	±26	<13	<26	<146									
Poinçon 36.26	Anneau entilé	RIB 28-9c	82	13	0.093	0.016	0.25	0.026	0.62	0.14	0.11	nd	nd	nd	59	nd	380	nd	nd	4.4	26	1.6	nd	nd	24°	5.4°	14°	nd	nd	3.63								
			±8	±1	±0.009	±0.002	±0.03	±0.06	±0.01	±0.01	<0.0017	<2.9	±7	<0.2	±38	<1.4	<5.4	±3	±0.2	<1.2	<1.2	<0.2	<1.2	<52	<12.6	<25	<1.8	<42										
Bracelet torsadé 36.17 et 36.28	Figt 17	RIB 36-26	84	12	0.010	0.012	0.12	0.032	0.35	0.18	0.044	nd	6.1°	nd	42	nd	225	nd	nd	4.3°	9.8°	nd	nd	nd	78	19	nd	31	nd	3.82								
			±8	±1	±0.0012	±0.001	±0.01	±0.03	±0.02	±0.004	<0.0022	<12.6	±8	<0.2	±22	<1.9	<7.1	<5.4	<17.1	>5.1	>1.6	>5.1	<0.2	<1.6	<1.6	±17	±2	<9.8	±3	<54								
Epingle 36.29/38	Figt 28	RIB 36-28	84	11	0.1	0.013	0.34	0.34	0.96	0.33	0.086	nd	2.9°	nd	35	nd	431	nd	nd	4.2	16	nd	nd	nd	nd	6.7°	12°	3.1°	nd	3.77								
			±8	±1	±0.01	±0.001	±0.03	±0.04	±0.03	±0.10	±0.03	±0.009	<0.0016	<9.2	<0.2	±4	<0.2	±43	<1.4	<5.2	±0.7	±4	<0.2	<1.1	<1.2	<15	<12.0	<24	<5.6	<39								
Petit disque	Tige	RIB 36-29a	84	12	0.019	0.005	0.39	0.067	0.9	0.33	0.07	nd	nd	nd	31	nd	335	nd	nd	4.3	17	nd	nd	nd	15°	6.9°	7.6°	nd	nd	3.74								
			±8	±1	±0.002	±0.0005	±0.04	±0.07	±0.03	±0.09	±0.03	±0.007	<0.0015	<2.5	<0.2	±8	<0.1	±33	<1.3	<4.8	±0.6	±3	<0.1	<1.0	<1.1	<45	<11.0	<22.1	<1.5	<36								
Grand disque	Petit disque	RIB 36-29b	82	15	0.016	0.005	0.39	0.072	0.88	0.28	0.07	nd	13	nd	35	nd	324	nd	nd	4.7	18	nd	nd	nd	31°	6.3°	10°	2.3°	nd	3.64								
			±8	±1	±0.002	±0.0005	±0.04	±0.07	±0.03	±0.09	±0.03	±0.007	<0.0015	<2.5	<0.2	±6	<0.2	±32	<1.3	<4.8	±0.5	±2	<0.1	<1.1	<1.1	<46	<11.2	<22	<5.2	<37								
Grand disque	Grand disque	RIB 36-29c	81	14	0.018	0.006	0.41	0.048	0.87	0.24	0.081	nd	3.7°	nd	42	nd	316	nd	nd	4.1	15	nd	nd	nd	43°	7.0°	9.8°	8.1	nd	3.72								
			±8	±1	±0.002	±0.0006	±0.04	±0.005	±0.09	±0.02	±0.008	<0.0015	<8.2	<0.2	±4	<0.1	±32	<1.2	<4.6	±0.7	±2	<0.1	<1.0	<1.0	<43	<10.6	<21.2	±1.2	<35									

Tabl. 4 (suite) – Emplacement des prélèvements et résultats des analyses de composition élémentaire des alliages à base de cuivre (C. Véber).
 Table 4 – Location of samples and results of elemental composition analyses of copper-based alloys (C. Véber).

Objet	Précision	n° analyse	Cu	Sn	Pb	Ag	As	Fe	Ni	S	Sb	Zn	Au	Ba	Bi	Cd	Co	Cr	Ge	Hg	In	Mg	Mn	Mo	P	Se	Te	Si	Te	Sc
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Hache à talon 36.30		RIB 36-30	84	13	0,1	0,013	0,34	0,055	0,61	0,24	0,1	0,0035°	2,7°	nd	43	nd	300	nd	nd	4,4	22	0,7	nd	nd	28°	7,4°	12°	nd	nd	3,69
			#8	±1	±0,01	±0,001	±0,03	±0,006	±0,06	±0,02	±0,01	±0,0049	<8,2	<4,6	<0,1	±3	±0,1	<1,0	<4,3	>13	>3,2	>6	<1,5	<35						
Marteau 36.31	Proche douille	RIB 36-31a	82	12	0,67	0,085	0,15	0,036	0,27	0,26	0,088	0,029	6,5°	nd	138	nd	207	nd	nd	4,9	56	0,6	nd	nd	22°	6,6°	10°	15	nd	3,79
			#8	±1	±0,07	±0,008	±0,02	±0,004	±0,03	±0,03	±0,009	±0,003	<8,6	<4,8	<0,2	±14	<0,2	±21	<1,3	<4,8	±0,5	±6	±0,1	<1,1	<4,6	<11,3	<22	±2	<37	
Torque torsadé 36.33	Proche partie active	RIB 36-31b	83	13	1	0,086	0,16	0,035	0,29	0,26	0,094	0,029	4,7°	nd	155	nd	210	nd	nd	4,1	57	0,8	nd	nd	27°	12	nd	nd	nd	3,64
			#8	±1	±0,10	±0,009	±0,02	±0,004	±0,03	±0,03	±0,009	±0,003	<8,0	<4,5	<0,1	±21	<1,2	<4,5	<4,5	±0,4	±6	±0,1	<1,0	<4,3	>13	>6,3	<1,5	<34		
Bracelet ouvert 36.34		RIB 36-34a	84	11	0,14	0,014	0,27	0,032	0,62	0,29	0,15	0,0025°	5,8°	nd	79	nd	272	nd	nd	4,6	29	nd	nd	nd	20°	14	15°	4,1°	nd	3,75
			#8	±1	±0,01	±0,001	±0,03	±0,003	±0,06	±0,03	±0,02	<9,4	<5,3	±5	>15	>1,7	>7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7	>1,7
Bracelet ouvert 36.35		RIB 36-34b	82	11	0,33	0,029	0,2	0,015	0,33	0,32	0,07	0,008	nd	nd	80	nd	193	nd	nd	4,7	31	nd	nd	nd	17°	9,9°	nd	4,4°	nd	3,91
			#8	±1	±0,03	±0,003	±0,02	±0,002	±0,03	±0,03	±0,007	±0,0008	<2,8	<5,2	±4	<0,2	±19	<1,4	<5,2	±0,5	±4	<0,2	<1,1	<1,2	<4,9	<12,0	<7,2	<5,6	<39	
Bracelet ouvert 36.36		RIB 36-35	84	11	0,24	0,029	0,2	0,017	0,32	0,31	0,067	0,007	nd	nd	68	nd	186	nd	nd	5	32	0,7	nd	nd	20°	8,1°	11°	18	nd	3,71
			#8	±1	±0,02	±0,003	±0,02	±0,002	±0,03	±0,03	±0,007	±0,0007	<2,7	<5,0	±3	<0,2	±19	<1,3	<5,0	±0,7	±3	>14	>3,5	>7	>14	>3,5	>7	>14	>3,5	>7
Bracelet ouvert 36.37		RIB 36-37	91	1,4	0,13	0,017	0,25	0,009	0,47	0,41	0,094	0,0048°	nd	nd	41	nd	158	nd	nd	5,7	26	nd	nd	nd	17°	10°	12°	nd	nd	3,8
			#9	±0,1	±0,01	±0,002	±0,03	±0,0009	±0,05	±0,04	±0,009	<0,0051	<2,6	<4,8	±3	<0,1	<1,1	<4,6	<11	<11	<11	<11	<11	<11	<4,6	<11	<22	<1,6	<37	
Bracelet ouvert 36.36		RIB 36-36	90	4,2	0,15	0,038	0,1	0,94	0,37	0,46	0,011	0,036	nd	nd	29	nd	816	nd	nd	5,4	34	nd	nd	nd	14°	8,6°	12°	nd	nd	3,94
			#9	±0,4	±0,01	±0,004	±0,010	±0,09	±0,04	±0,05	±0,001	±0,004	<2,4	<4,5	±3	<0,1	±82	<1,2	<4,5	±0,5	±3	>13	>3,2	>6	>13	>3,2	>6	>13	>3,2	>6
Bracelet ouvert 36.37		RIB 36-37	93	0,43	0,16	0,069	0,02	0,026	0,077	0,091	0,011	nd	16	nd	14°	nd	57	nd	nd	5,4	nd	nd	nd	nd	nd	23	7,1°	nd	nd	3,77
			#9	±0,04	±0,02	±0,007	±0,002	±0,003	±0,008	±0,009	±0,001	<0,0014	±2	<4,5	±6	<1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Tabl. 4 (suite et fin) – Emplacement des prélèvements et résultats des analyses de composition élémentaire des alliages à base de cuivre (C. Véber).
Table 4 – Location of samples and results of elemental composition analyses of copper-based alloys (C. Véber).

Les teneurs en plomb atteignent en moyenne 0,16 % pour les objets de Ribécourt-Dreslincourt ; par ses très faibles valeurs, elles sont considérées parmi les impuretés du métal, alors qu'il est connu dans les corpus plus récents de la fin du Bronze final comme élément de l'alliage. Seules les deux analyses du marteau (RIB 36.31a et b) avec 1 % et 0,67 % présentent des teneurs nettement supérieures, de même que les teneurs en Ag, qui sont également les deux plus hautes du corpus. Le plomb et l'argent étant souvent liés dans les gîtes miniers, on peut émettre l'hypothèse que l'argent ait été introduit avec l'ajout du plomb. Comme évoqué précédemment, il est possible que cette plus forte teneur en plomb soit plus liée à des contraintes techniques en lien avec la fabrication de l'objet qu'à une tradition culturelle différente.

Correspondances entre composition élémentaire et typologie

Les quatre objets les moins alliés sont des parures annulaires, pour lesquelles aucun impératif de dureté ou de résistance n'est a priori requis. D'ailleurs, il est intéressant de noter que les trois bracelets du type de Moutiers sont les objets les moins alliés du corpus, avec une teneur en étain inférieure à 2,7 %. Si cela n'a pu être éclairé par l'observation macroscopique des objets, cette composition reste assez surprenante au regard des analyses.

À l'inverse, tous les outils sont parmi les objets aux plus forts taux d'étain (marteau 36.31, haches à talon 29.1 et 36.30), compris entre 12 et 13 %, alors que celui des poignards est légèrement plus bas (11 à 12 %). Notons également que les objets les plus fortement alliés sont les éléments ajoutés sur des objets de parures : les anneaux du torque 28.9 et les disques de l'épingle 36.29/38.

Afin de pousser plus loin ce questionnement du lien entre composition élémentaire et typologie, l'ensemble des éléments recherchés a fait l'objet de comparaisons systématiques par l'intermédiaire de Classifications Ascendantes Hiérarchiques (CAH) appliquées à des données centrées-réduites, de manière à relativiser la quantité réelle des teneurs observées tout en évaluant les corrélations entre ces résultats.

Deux groupes de variables ont ainsi pu être distingués : d'un côté, les éléments-traces les plus significatifs dans la composition (Pb, Ag, Bi, In, Zn, As, Ni, Sb, Co, Fe, S), et de l'autre, les éléments souvent en limite de détection (P, Si, Hg, Mg, Se, Ti, Te, Au). Après avoir testé une CAH sur l'ensemble des éléments mesurés, nous proposons d'écarter ce second groupe et de présenter les résultats de la CAH réalisée uniquement à partir des éléments du premier groupe. En effet, on a considéré que les éléments du second groupe, par leur variation et leurs faibles teneurs, enlèvent une partie de cohérence aux résultats. En témoignent les deux analyses du bracelet 36.17 et 28, pour lequel la distance d'agrégation est de 4,5 avec l'ensemble des éléments alors qu'elle est proche de zéro lorsque la CAH n'est réalisée qu'avec le premier groupe d'éléments. Ce qui paraît plus en adéquation avec ces deux analyses dites jumelles, puisque réalisées sur le même bracelet. On précise que Sn a également été écarté de la CAH.

Notons tout d'abord que les objets composés de plusieurs pièces forment tous des petits ensembles très cohérents, et donc proches dans le dendrogramme (fig. 25), montrant l'emploi d'un métal semblable : c'est le cas de l'épingle 36.29/38 et de ses disques enfilés, du torque 28.9 avec ses anneaux, du torque 28.8 avec son disque et sa réparation, ainsi que des deux rivets du poignard 28.7.

À une distance d'agrégation de onze, il reste trois groupes (fig. 25 ; tabl. 5), au sein desquels nous proposons de distinguer un quatrième avec le bracelet 36.36 : celui-ci est en effet isolé dans la CAH (fig. 23) du fait d'un schéma d'impuretés différent des autres, caractérisé par une très forte teneur en fer et une teneur en nickel deux fois moins importante que celle des groupes 1 et 2, qui pourtant regroupent l'essentiel du corpus. L'arsenic y est également plus faiblement présent. Ce particularisme est d'autant plus notable que la morphologie et le décor de cet objet renvoient vers le Nord de l'Allemagne (Nordez, 2019, p. 272-277 et fig. 256).

Le groupe 1 réunit les deux bracelets les moins alliés du corpus, appartenant tous deux au même type (36.37 et 28.3), ainsi que le poignard 36.26, dont les éléments majeurs sont en revanche dans la moyenne (84 % de cuivre pour 12 % d'étain). Ce groupe est caractérisé par un très faible cumul d'impuretés, avec 0,4 % en moyenne (tabl. 5), témoignant de l'usage d'un métal relativement « propre ».

Le groupe 2 est le plus important, réunissant treize objets à partir de vingt-trois résultats d'analyses, tous présentant des teneurs en étain entre 11 et 13 % et un cumul d'impuretés autour de 1,7 %, soit près de quatre fois plus que le groupe 1. Notons que toutes les catégories fonctionnelles y sont représentées.

Le groupe 3 comprend seulement deux objets, à savoir le bracelet 28.6 de forme fermée sans décor (celui présentant d'importants défauts de coulée) et le marteau 36.31. Ces deux objets présentent un schéma d'impuretés assez différent, avec notamment une teneur en nickel plus basse (en moyenne 0,3 %) que les deux précédents groupes et surtout un taux de plomb plus élevé (en moyenne 0,65 %).

En complément des observations faites à partir de la CAH générale, une CAH avec des données centrées-réduites réalisée à partir des résultats d'analyse des onze bracelets (treize analyses) sur les dix mêmes variables (Pb, As, Ag, Bi, Co, Fe, Ni, S, Sb, Zn) montre une agrégation intéressante dès lors qu'elle est confrontée à leur typologie (fig. 26). Bien que ces considérations soient à tester à une échelle outrepassant celle du site, il apparaît que les trois bracelets du type de Moutiers (28.3, 36.35 et 36.37) se retrouvent à la suite dans la CAH, présentant des schémas d'impuretés similaires. De même pour les bracelets de forme fermée, qu'ils soient décorés (du type d'Andé : 28.1) ou non (du type de Ribécourt-Dreslincourt : 28.2, 4 et 6), également très proches par leurs schémas d'impuretés respectifs. À l'inverse, comme évoqué précédemment, le bracelet 36.36 se retrouve isolé, alors même qu'il pourrait s'agir d'une importation depuis le Lüneburg ou le Schleswig-Holstein (Nordez, 2019, p. 272-277 et fig. 256).

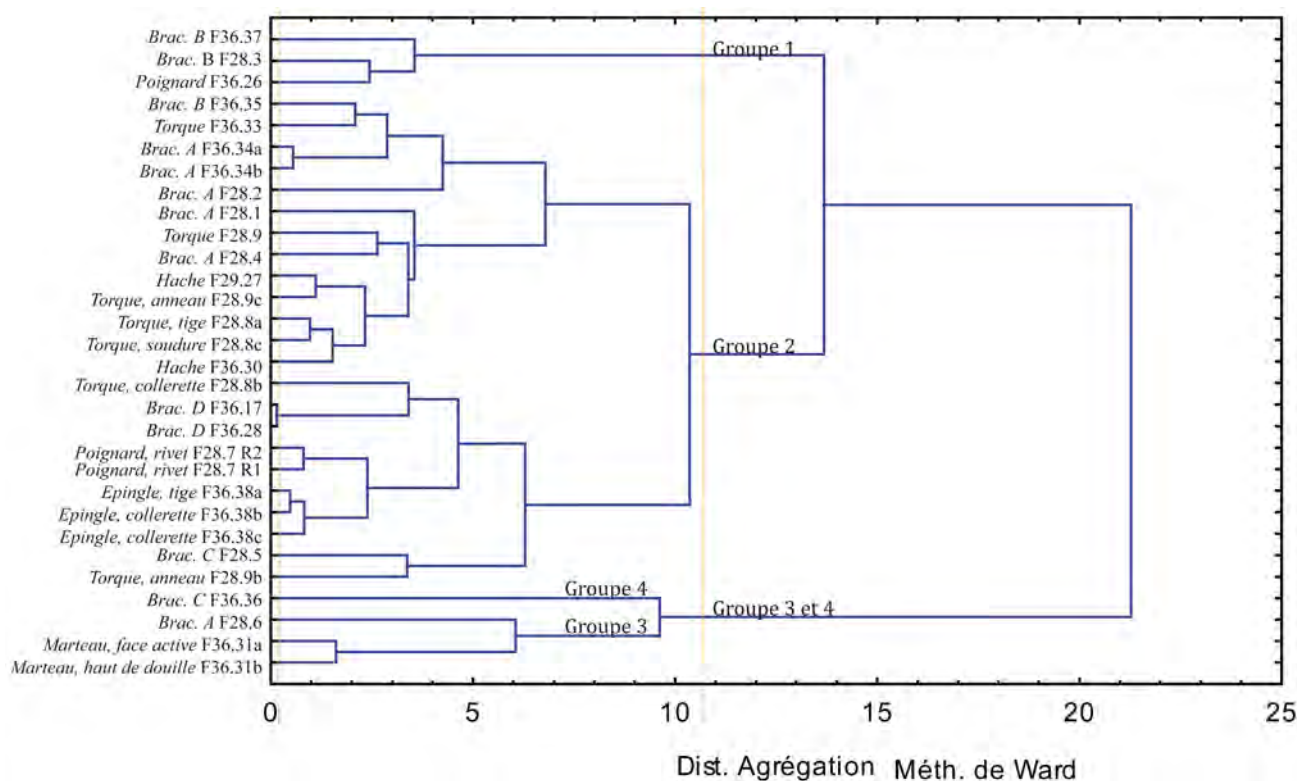


Fig. 25 – Classification ascendante hiérarchique des objets permettant de distinguer trois groupes de composition à partir des éléments traces les mieux représentés, à savoir Pb, Ag, Bi, In, Zn, As, Ni, Sb, Co, Fe, S (C. Véber).

Fig. 25 – Ascending hierarchical classification of objects making it possible to distinguish three groups from the best represented trace elements, i.e. Pb, Ag, Bi, In, Zn, As, Ni, Sb, Co, Fe, S (C. Véber).

Le métal de Ribécourt-Dreslincourt à la lumière des autres ensembles contemporains analysés

Les recherches sur les signatures chimiques de l'âge du Bronze atlantique conduites notamment par C. Le Carlier de Veslud étant en cours et n'ayant pas encore fait l'objet d'une synthèse, nous nous limiterons ici à quelques considérations assez générales à partir des données publiées (Le Carlier de Veslud *et al.*, 2015 et 2017) et de l'étude proposée récemment par V. Dartois (2021). Ce dernier a recensé deux cent soixante-douze analyses d'objets du Bronze moyen atlantique 2, majoritairement réalisées sur des haches par J.-R. Bourhis entre 1965 et 1979 (Bourhis et Briard, 1979). Il serait nécessaire de confronter ces résultats à ceux obtenus avec les méthodes actuelles afin d'évaluer leur précision, et les quelques remarques présentées ici doivent donc être considérées avec prudence.

Tout d'abord, les alliages employés à Ribécourt-Dreslincourt présentent une teneur moyenne en étain (10,6 %) plus faible que celle du corpus considéré par V. Dartois (autour de 14 %), et ce même en écartant les quatre objets en cuivre ou en bronze très faiblement allié (11,9 %). Cet écart doit néanmoins être nuancé par la proportion écrasante de haches au sein du corpus considéré par V. Dartois, bien que celles de Ribécourt-Dreslincourt ne se distinguent pas par une teneur élevée en étain : la moyenne obtenue à partir des analyses effectuées sur des parures annulaires pour ce même espace est nettement inférieure (11,6 %, d'après Nordez, 2019, p. 164).

Si les très faibles teneurs en plomb dans les alliages semblent être une constante pour tout le Bronze moyen atlantique 2, notons que le cumul d'impuretés de l'ensemble des objets de Ribécourt-Dreslincourt (1,61 %) est légèrement inférieur à la moyenne recensée dans un grand quart nord-ouest de la France, autour de 2,2 % (Dartois, 2021) : il s'agit donc d'un métal légèrement plus « propre » que celui couramment employé à la même période.

Il sera nécessaire à l'avenir d'intégrer les résultats des analyses de Ribécourt-Dreslincourt aux travaux en cours sur les signatures chimiques de l'âge du Bronze atlantique menés par C. Le Carlier de Veslud, qui a d'ores et déjà pu mettre en évidence une signature chimique propre au Bronze moyen atlantique 2 d'après certains éléments traces (notamment Ni, Sb et As). Il s'agira de déterminer comment se positionnent les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt par rapport à cette signature et de les confronter aux analyses réalisées sur des ensembles contemporains des régions voisines (Le Carlier de Veslud *et al.*, 2021).

Étude de l'ambre

Cette résine fossile entre uniquement dans la composition du dépôt F36. Outre la richesse de l'assemblage et la rareté de l'ambre en contexte de dépôt pour le Bronze moyen, certaines des perles ont en surface des « marques de surface » jusqu'alors inédites.

Eléments	Groupes			
	1	2	3	4
	3 objets	13 objets, 23 analyses	3 objets	1 objet
Sn	5,04	11,09	12,33	4,2
Pb	0,06	0,11	0,65	0,15
Ag	0,03	0,01	0,07	0,038
As	0,06	0,30	0,18	0,1
Bi	0,00	0,01	0,01	0,003
Co	0,01	0,04	0,03	0,082
Fe	0,02	0,15	0,09	0,94
Ni	0,18	0,71	0,31	0,37
S	0,10	0,27	0,34	0,46
Sb	0,02	0,10	0,09	0,011
Zn	0,00	0,01	0,04	0,036
Cumul éléments traces	0,49	1,72	1,82	2,190

Tabl. 5 – Moyenne des éléments mineurs et traces pour chacun des groupes définis à partir de la classification ascendante hiérarchique (C. Véber)

Table 5 – Average minor and trace elements for each of the groups defined from the hierarchical ascending classification (C. Véber)

La question de l'origine de la matière première

Les enjeux

La question de l'origine du matériau n'est pas anodine en raison de la proximité de sablières ayant livré des gisements de résines fossiles, évoquées comme sources potentielles (Michel, 2013, p. 64). Celles de Chevrières, Rivecourt, Houdancourt et Moru, situées le long de la rivière Oise, se trouvent en effet à une dizaine de kilomètres du site. Néanmoins, outre leur importante profondeur d'enfouissement, l'examen des nodules de ces gisements a montré qu'ils sont fragilisés par la présence de failles, bulles et inclusions qui les rendent impropres à la taille (du Gardin, 1990). Ce constat les distingue de la matière résineuse employée pour la fabrication des perles du dépôt F36, dont la structure interne est homogène et dénuée d'impuretés. Bien que les analyses plaident pour une origine nordique de la matière première utilisée (*cf. infra*), elles ne résolvent ni la question du lieu précis où l'ambre a été collecté en raison d'une aire de diffusion qui s'étend des Pays baltes aux côtes orientales de l'Angleterre, ni celle de l'endroit où il a été mis en forme.

Analyse de la matière première (V.G.)

Afin de déterminer l'origine de l'ambre, des analyses ont été effectuées à l'Institut Charles Gerhardt (Université de Montpellier) par V. Girard (2015). Elles ont été réalisées à l'aide d'un micro-spectromètre de type LabRAM Aramis en mode ATR (Attenuated Total Reflectance) et ont été exécutées sur les cassures les plus fraîches des perles afin d'analyser la matière aux endroits les moins dégradés. Les spectres ATR-UR de trois perles de Ribécourt-Dreslincourt (perles n° 36.3, 36.19 et 36.45) ont été comparés avec ceux obtenus sur des échantillons d'ambre

balte, mais aussi provenant du Quesnoy et Moru, dans l'Oise. L'ambre balte et les perles de Ribécourt-Dreslincourt se rapprochent car leur pic est déporté vers les basses longueurs d'onde tandis que les ambres de l'Oise ont leur pic déporté vers les hautes longueurs d'onde (fig. 27). Les analyses IRTF semblent donc privilégier une provenance balte des perles de Ribécourt-Dreslincourt.

Étude des perles et de l'ambre brut (C.G.)

Description

La découverte consiste en vingt-deux perles et sept fragments de nodules d'ambre brut. La description proposée repose sur la classification établie dans des travaux antérieurs (du Gardin, 1995, 2002). La numérotation des objets est celle adoptée par A. Michel (2012).

Les perles

Elles relèvent de cinq types différents (fig. 28 et tabl. 6) :

– biconique court (1DI) : avec quinze exemplaires, il est le mieux représenté. Cette forme apparaît au Bronze moyen où elle constitue le groupe le plus commun. Il s'agit de perles au diamètre supérieur à la largeur dont les faces ont la forme d'un tronc de cône. Dans le détail, elles présentent une grande variabilité de leurs contours et épaisseurs, qui ont une influence sur leur masse. Les plus volumineuses (36.2, 36.4, 36.10, 36.11, 36.18, 36.21, 36.22) ont un diamètre compris entre 24 et 16 mm pour une épaisseur de 7 à 14 mm et une masse de 2,77 g à 1,13 g. Les autres de 14 à 7 mm de diamètre ont une épaisseur de 7 à 3 mm (36.5, 36.7, 36.12, 36.19, 36.20, 36.42, 36.43, 36.44) et pèsent chacune moins d'un gramme. Une perle Brisée en deux présente quant à elle un profil irrégulier (36.44) ;

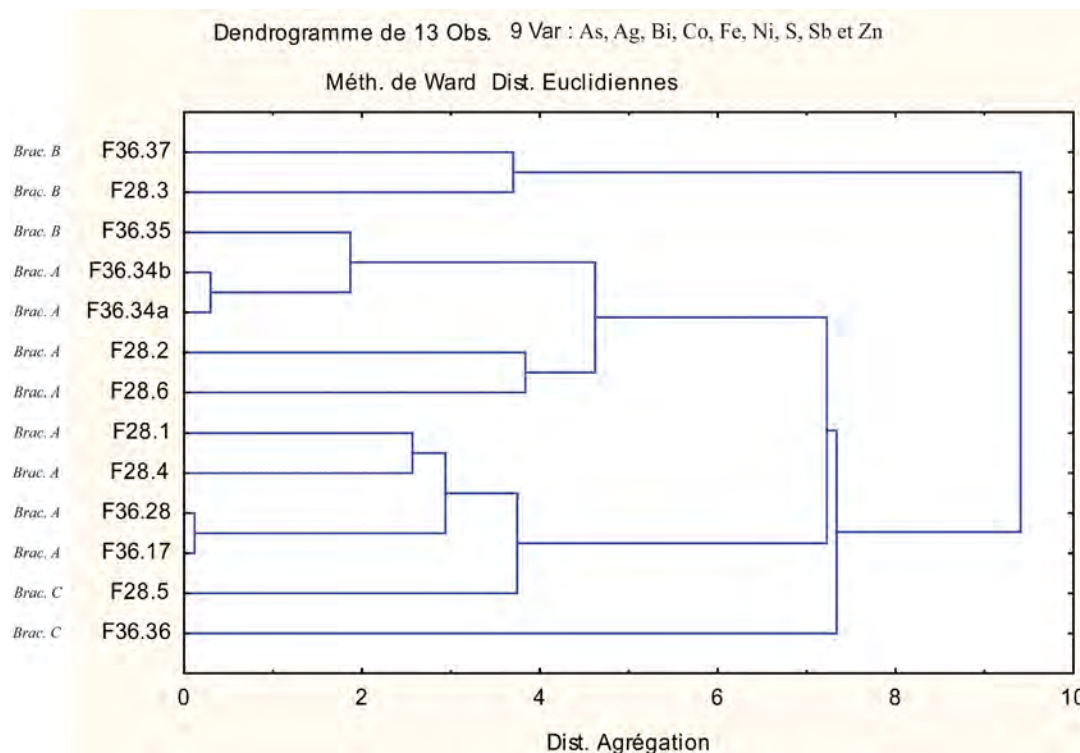


Fig. 26 – Classification ascendante hiérarchique des dix bracelets (treize résultats d'analyse) à partir de onze variables, à savoir Pb, Ag, Bi, In, Zn, As, Ni, Sb, Co, Fe, S : les groupes de composition suivent les morphotypes identifiés (C. Véber).

Fig. 26 – Ascending hierarchical classification of the ten bracelets (thirteen analysis results) based on eleven variables, i.e. Pb, Ag, Bi, In, Zn, As, Ni, Sb, Co, Fe, S: the groups follow the identified morphotypes (C. Véber).

– ovoïde court (1BI) : regroupant trois perles de section inférieure au tiers de leur diamètre dont les faces sont convexes, cette forme observée à partir du Bronze ancien (36.1, 36.9, 36.8), montre ici une grande variabilité de diamètre (27 à 10 mm), d'épaisseur (10 à 1,5 mm) et de masse (2,8 à 0,14 g) ;

– lenticulaire (1E) : elles présentent deux faces convexes opposées. Au nombre de deux, elles ont des dimensions sensiblement proches, différant l'une de l'autre par le profil de leur perforation (36.3, 36.13). Cette forme, particulièrement bien représentée dans les séries grecques au Bronze moyen, constitue un groupe plus clairsemé au Bronze ancien et moyen d'Europe occidentale (du Gardin, 1995, 2002) ;

– plano-convexe (1G) : avec une face bombée et l'autre plane, cette unique petite perle (36.6) est une forme rare observée à quelques exemplaires seulement dans l'Europe de l'âge du Bronze (du Gardin, 1995, 2002) ;

– forme unique : pièce massive brisée et réutilisée, elle était vraisemblablement en forme de cône à l'origine (36.41). Elle était alors percée d'un conduit vertical le long duquel elle a cassé et à partir duquel a été forée une autre perforation perpendiculaire à l'axe de rotation initial (fig. 29, n° 1). Avec ses 3,9 g, elle est la plus lourde de l'ensemble.

Sans qu'une préférence ait été notée en fonction de leur forme, ces perles ont des perforations cylindriques pour dix-neuf d'entre elles et biconiques pour les autres (36.1, 36.3, 36.18), avec des diamètres variables. À tra-

vers ces différences de morphologie, ce sont des mises en œuvre distinctes qui sont pour le moins perceptibles.

Les nodules fragmentés

Au nombre de sept, ils sont en ambre transparent rouge orangé (fig. 29, n° 2) pour une masse totale de 3,8 g. Si certaines cassures sont récentes – contemporaines au minimum de la fouille –, d'autres plus anciennes pourraient indiquer une fragmentation lors de leur dépôt. De manipulation délicate, ils n'ont pu être reconstitués pour tenter de mieux approcher cette question. La découverte de nodules d'ambre brut est très rare dans l'Europe de l'âge du Bronze en dehors de ses zones de production.

Les marques de surface

Observées sur cinq perles, elles prennent deux formes différentes :

– des cupules, d'inégale profondeur, au nombre de trois sur une seule face de deux perles. Elles sont réparties en ligne sous la carène de 36.22 (fig. 29, n° 3) où elles sont associées à une incision (*cf. infra*), et de part et d'autre de la perforation de la perle 36.9 (fig. 29, n° 4).

– des incisions linéaires, de profondeurs et longueurs variables (fig. 30, n° 1) et qui ne peuvent être confondues avec ces craquelures que l'ambre laisse apparaître lorsqu'il est altéré (fig. 30, n° 2). Observées sur quatre perles, leur nombre varie d'une sur 36.2 et 36.22 (cette dernière étant la seule où elle soit associée à trois cupules ; fig. 29, n° 3), à cinq minimum sur 36.1. Celle-ci est par ailleurs la plus grosse : au recto, elles sont trois, une

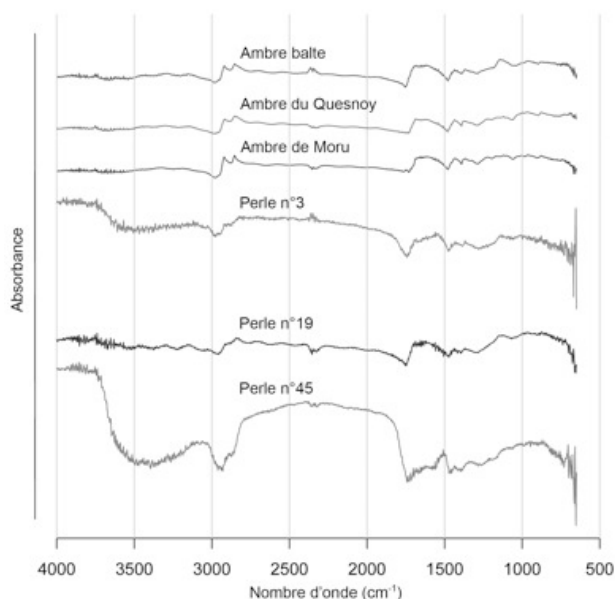


Fig. 27 – Spectroscopie infrarouge par réflectance totale atténuée des différents ambres étudiés (V. Girard, 2015).

Fig. 27 – Infrared spectroscopy by attenuated total reflection of the different ambers studied (V. Girard, 2015).

profonde et longue de 7 mm et deux plus légères (fig. 30, n° 3) ; au verso de la perle en partie amputée, une autre est légèrement gravée sur 3 mm (fig. 30, n° 4) ; la dernière, profonde, en entaille la tranche sur 7 mm. Le caractère intentionnel des trois légers traits parallèles disposés en diagonale sur le rebord de 36.13 est quant à lui douteux, contrairement aux autres incisions mentionnées *supra*. Ils ne font en effet qu'effleurer la surface, tandis que leur coloration blanche, sur une matière qui avait conservé sa fraîcheur au moment de la découverte, évoque plutôt des rayures récentes (fig. 30, n° 5).

Ces marques de surface sur de l'ambre posent la question de leur rôle : s'agit-il d'un décor, d'accidents d'exécution, de mutilations ? Les décors sur de l'ambre sont rares à l'âge du Bronze. Ils n'ont été observés qu'en contexte funéraire, sur des pendentifs du Wessex (Beck et Shenann, 1991), tandis que l'unique pièce connue pour le Bronze moyen en France est celle de la grotte du Collier à Lastours (Aude) avec ses gravures de lignes courbes courant de part et d'autre d'une perle ovoïde de façon à encadrer la perforation, suggérant ainsi un œil (fig. 31, n° 1). Les inventeurs avaient alors souligné les parallèles avec les motifs des poteries d'Anatolie (Charles et Guilaine, 1963). De petits traits incisés ont par ailleurs été notés sur des grains d'ambre : d'une part, dans le tumulus de Run-ar-Justicou à Crozon (Finistère) où, associée à une perle de faïence, un poignard en bronze et un grand vase sans anse (du Chatellier, 1883), se trouvait une perle cylindrique en ambre (fig. 31, n° 5). De proportions atypiques (21 mm de diamètre pour une épaisseur de 15 mm), avec des côtés supportant la perforation légèrement concaves, elle présente sur son déroulement une ligne d'incisions rectilignes, en diagonale ou en T, dont la signification

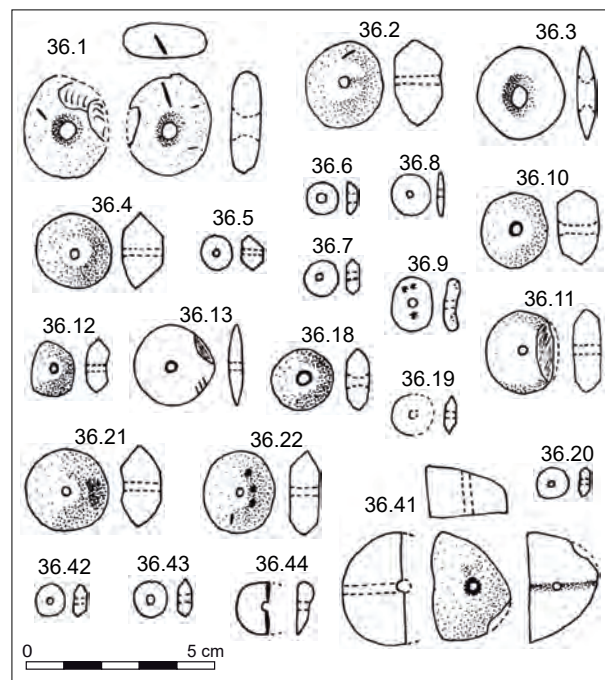


Fig. 28 – Perles en ambre du dépôt F36 (dessins : C. du Gardin).

Fig. 28 – Amber beads from hoard F36 (drawings: C. du Gardin).

pose question ; d'autre part, à Haguenau (Bas-Rhin) où des « signes gravés », pour reprendre l'appellation de F.-A. Schaeffer (1926), rectilignes, en V, T, Y, ont été relevés sur les deux faces d'une perle de la sépulture 1 du tumulus 76 de Kirchlach (fig. 31, n° 2), ainsi que sur deux écarteurs de collier d'Oberstritten (fig. 31, nos 3-4). Si leur sens nous échappe, par leur organisation et leur graphisme, ces exemples diffèrent néanmoins de ceux de Ribécourt-Dreslincourt dont le caractère répétitif et incisif de même que leur présence en dépôt non funéraire pourraient orienter la réflexion en direction d'une forme de mutilation.

Appréciations qualitatives

Ces perles ont été façonnées dans un ambre transparent et, dans une moindre mesure, nuageux, variétés possédant les meilleures propriétés techniques sur une échelle de qualités qui compte cinq niveaux (Mazurowski, 1984). Leur altération de surface n'a malheureusement permis d'apprécier, ni leur finition, ni la présence d'éventuelles traces d'usure ou de travail. Néanmoins, elles ne se distinguent pas par la qualité et l'unité de leur exécution. Parfois, la forme du nodule originel reste perceptible (36.2, 36.21, 36.12, 36.13), tandis que rares sont celles dont le contour et le profil sont réguliers. Même constatation pour les perforations qui, contrairement à de nombreux assemblages de perles d'ambre en contexte funéraire des âges du Bronze, présentent une grande irrégularité de profils et de diamètres. Ont-elles été assemblées sur un lien unique ? Rien ne permet de l'affirmer. En effet, il est à noter qu'elles ont été trouvées

Ambres du dépôt F36 de Ribécourt-Dreslincourt											
n°	longueur	largeur	épaisseur	diamètre perforation	poids (gr)	variété	couleur	nature	profil	forme perforation	marques de surface
36.1	27	23	10	5 mm	2,8	nuageux	rouge/jaune	perle	ovoïde	biconique	5 incisions
36.2	24	21	14	2 mm	2,4	nuageux	rouge foncé	perle	biconique	cylindrique	1 incision
36.3	25	24	6	5/6 mm	2,2	?	rouge foncé	perle	biconvexe	biconique	
36.4	20	20	12	2	2,2	transparent	rouge foncé	perle	biconique	cylindrique	
36.5	9	9	6	2	0,17	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.6	8	7	3	3	0,1	transparent	rouge	perle	plano-convexe	cylindrique	
36.7	9	9	4	2,5	0,15	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.8	11	10	2	2	0,14	transparent	rouge	perle	biconvexe	cylindrique	
36.9	14	12	5	2	0,52	nuageux	rouge	perle	ovoïde	cylindrique	3 cupules
36.10	20	19	12	3	2,71	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique + cônes	
36.11	23	23?	7,5	2,5	2,77	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.12	14	12	7	2	0,6	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.13	20	20	4	2	1,35	transparent	rouge	perle	biconvexe	cylindrique	3 légères incisions
36.18	16	15	7	4	1,13	transparent	rouge	perle	biconique	biconique	
36.19	10	10	4	2	0,2	transparent	rouge	perle	biconique	biconique	
36.20	7	7	3,5	2	0,1	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.21	22	21	12	2	3,1	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.22	22	18	8	2	2,15	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	3 cupules + 1 incision
36.41	28	22?	21	2	3,9	transparent	rouge	perle	complexe	cylindrique	
36.42	8	8	5	2	0,25	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.43	9	9	4	2	0,21	transparent	rouge	perle	biconique	cylindrique	
36.44	13	16?	3	2	0,2	transparent	rouge	perle	plano-convexe	cylindrique	
36.45					3,8	transparent	rouge	fragments de nodules			

Tabl. 6 – Inventaire des ambres du dépôt F36 de Ribécourt-Dreslincourt
(C. du Gardin, Service du patrimoine architectural, mobilier et archéologique de la Vendée).

Table 6 – Inventory of amber from the F36 hoard at Ribécourt-Dreslincourt
(C. du Gardin, Service du patrimoine architectural, mobilier et archéologique de la Vendée).

rassemblées, avec les nodules d'ambre brut, sur le disque en or (fig. 13, n^{os} 1-3).

L'ambre du dépôt F36 dans son contexte du Bronze moyen

Hormis l'atypique objet 36.41, ces perles rassemblent des caractéristiques typologiques cohérentes avec celles observées pour le Bronze moyen, notamment dans la civilisation des Tumulus où le profil biconique, marqueur chronologique le plus révélateur, peut affecter des grains de profil ovoïde ou biconvexe. Leur originalité vient du contexte de découverte, de la présence de marques présumées volontaires sur leur surface et de l'association de matière à l'état brut et de matière façonnée. À part sur de rares habitats, l'ambre est dans une large proportion trouvé en contexte funéraire et, lors de sa découverte, le dépôt de

Ribécourt-Dreslincourt faisait quasiment figure d'*unicum* en France. D'autres sont depuis venus allonger une courte liste (fig. 32). À celle, ancienne et problématique (Mélin et Nordez, 2016 ; Nordez, 2018), de Pierre-Cou à Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire) où trois grains d'ambre sont signalés associés à une hache polie en diorite, deux haches en bronze, dix-huit bracelets et une pointe de lance incomplète (Urseau, 1901, p. 487-488), est venue s'ajouter celle de Rannée (Ille-et-Vilaine) où, à proximité d'un dépôt qui contenait un minimum de sept haches à talon de types normand et breton, se trouvaient une série de vases et une perle d'ambre isolée dont la mise en forme ne laisse aucun doute sur son appartenance au même ensemble (Le Clézio et Mélin, 2018). À Magny-Cours (Nièvre), c'est un vase déposé à côté d'une hache de type Haguenau et contenant quelques trois cent perles en ambre et des écarteurs de colliers qui a été récemment découvert (Ducreux et Tikonoff,



Fig. 29 – 1, perle 36.41 ; 2, ensemble des nodules d'ambre brut ; 3, perle 36.22 et ses trois cupules alignées ; 4, perle 36.9 présentant trois cupules sur une face (clichés : C. du Gardin).

Fig. 29 – 1, pearl 36.41; 2, group of raw amber nodules; 3, bead 36.22 and its three aligned cupules; 4, pearl 36.9 with three cupules on one side (photos: C. du Gardin).

2021). Enfin, reste à mentionner le dépôt de Guînes (Pas-de-Calais) consistant en trois vases renfermant 8,385 kg d'ambre brut pour lequel aucun parallèle n'est connu dans l'Europe de la Protohistoire (Leroy-Langelin *et al.*, 2019). De cet échantillonnage, pour ce qui concerne l'ambre, aucun fil directeur ne peut être actuellement dégagé que ce soit en termes de masse, de nature ou de quantité. En ce qui concerne les perles en ambre de Ribécourt-Dreslincourt, d'autres parallèles intéressants proviennent d'Angleterre où notamment cinq dépôts de l'*Ornaments Horizon* sont référencés (O'Connor et Roberts, 2017). Par exemple, celui de Near Lewes (Sussex) – le mieux documenté – offre des analogies troublantes. Il recèle en effet, entre autres, vingt-huit perles en ambre, pour une masse totale d'environ 10 g, dont deux enfilées sur un fil métallique. Remarquons qu'à Ribécourt-Dreslincourt où le nombre de perles est inférieur, la masse est supérieure avec 33,15 g. Si des parentés typologiques ne peuvent être ici discutées faute d'éléments, la description des perles de Near Lewes indique que certaines (n^{os} 48-49) sont « fissurées » d'un seul côté (Capper *et al.*, 2011). Une pho-

tographie de treize de ces perles, aimablement portée à notre connaissance par B. Roberts, montre que certaines présentent les mêmes stigmates que ceux observés à Ribécourt-Dreslincourt, sous forme d'incisions de dimensions et quantités variables – l'une en est littéralement criblée –, ainsi que de cupules dont le regroupement en paire ou trio est noté sur au moins deux grains. En contexte de dépôt, un tel traitement de surface suggère une possible mutilation de ces éléments de parure ; toutefois, les similitudes posent la question d'un même atelier les ayant réalisés ou de l'existence de « codes ».

Par leur typologie, mais aussi leur lien avec des spires en bronze observée de façon récurrente, ces perles en ambre s'inscrivent dans la sphère de la culture des Tumulus. Notons que cette association est déjà courante dès la culture d'Unetice, tandis qu'elle perdurera dans le Rhin-Suisse-France Orientale. Par ailleurs, bien que l'existence d'éléments ayant séparé perles et nodules d'ambre sur le disque en or ne soit pas à exclure, la question d'une véritable mise en scène dans laquelle le jaune doré des deux matières pourrait ne pas être étranger se pose. En effet,



Fig. 30 – 1, détail d'une incision de la perle 36.1 ; 2, détail des craquelures liées à l'altération ; 3, recto de la perle 36.1 avec une grande incision et deux plus légères ; 4, verso de la perle 36.1 avec trois incisions, une grande et deux petites ; 5, fines incisions sur le bord de la perle 36.13 (clichés : C. du Gardin).

Fig. 30 – 1, detail of an incision in bead 36.1; 2, detail of cracks due to weathering; 3, recto of bead 36.1 with one large incision and two smaller ones; 4, verso of bead 36.1 with three incisions, one large and two small; 5, fine incisions on the edge of bead 36.13 (photos: C. du Gardin).

l'ambre entre pleinement dans cette symbolique solaire évoquée pour l'or (Guérin et Armbuster, 2015) : outre ses couleurs chaudes semblables à celles du soleil de son lever à son coucher, la tradition le qualifie de « pierre du soleil » tandis que, dès le VIII^e s. av. J.-C., la mythologie grecque l'associait au mythe de Phaéton. Il est difficile de voir un hasard dans l'association de l'ambre et de l'or dans la partie sommitale du dépôt F36.

Conclusion

Alors que typologiquement ces perles d'ambre s'inscrivent dans la sphère des Tumulus orientaux, les marques de surface qu'elles comportent n'ont aujourd'hui de parallèles que dans le dépôt de Near Lewes avec lequel les analogies posent la question d'un même atelier ou de « codes », au-delà de la simple mutilation comme le contexte de dépôt pourrait le suggérer. Elles offrent des perspectives de recherche qui passeront d'abord par leur identification, elle-même conditionnée par la prise en compte, dès la phase de travail sur le terrain, de la fragilité de l'ambre. En qualité de matériau organique, il réagit aux brusques variations hygrométriques et entame, dès sa sortie du sol, une altération très rapide. C'est au prix d'un

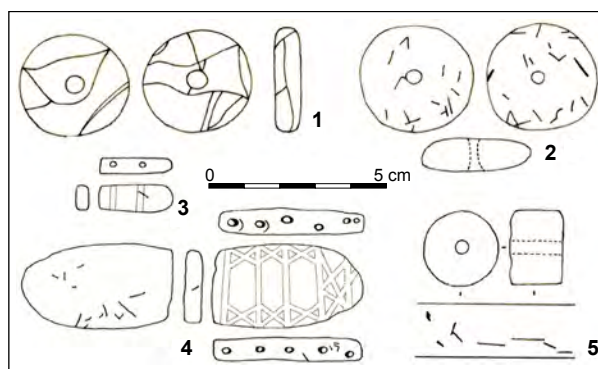


Fig. 31 – 1, perle de Lastours ; 2, perle de la sépulture 1 du tumulus 16 de Kirchlach (d'après Schaeffer, 1926) ; 3 et 4, plaquettes d'Oberstritten ; 5, perle du tumulus de Run-ar-Justicou à Crozon (dessins : C. du Gardin).

Fig. 31 – 1, bead from Lastours; 2, bead from burial site 1 of Kirchlach tumulus 16 (after Schaeffer, 1926); 3 and 4, plates from Oberstritten; 5, bead from the Run-ar-Justicou tumulus in Crozon (drawings: C. du Gardin).

conditionnement adapté – opaque avec une humidité relative de 55 voire 60 % – dans l'attente d'une stabilisation

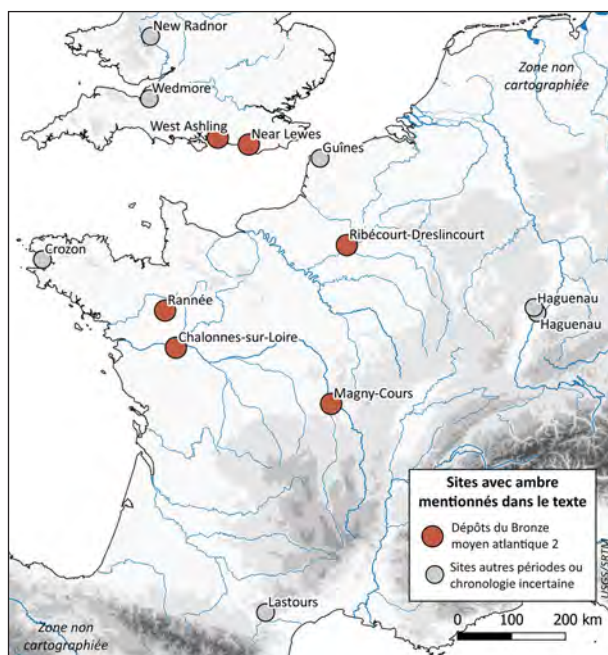


Fig. 32 – Carte de répartition des sites ayant livré de l’ambre et mentionnés dans le texte (SIG et DAO : M. Nordez, CNRS).

Fig. 32 – Distribution map of the amber sites mentioned in the text (GIS and CAD: M. Nordez, CNRS).

que, outre ses qualités visuelles, des informations sur leur état de surface pourront être sauvegardées.

Étude d’une perle en verre (B.G.)

Une petite perle annulaire en verre de teinte ambrée mais d’aspect bleuté, dû à la forte corrosion du verre et à la présence de couches irisées, a été découverte dans le dépôt F36, déposée sur le disque en or parmi les autres perles en ambre (36.16). On notera qu’elle était encadrée par deux perles spiralées en bronze (fig. 13, n^{os} 1). Bien que la perle soit très corrodée, le verre a un aspect qui apparaît assez homogène (fig. 33).

Méthode d’analyse utilisée

La perle 36.16 a été analysée par spectrométrie de masse couplée à un plasma inductif avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS), qui permet une analyse quantitative précise de leur composition (Gratuze, 2013 et 2014).

L’ensemble des études effectuées sur les objets de parure en verre de l’âge du Bronze et de l’âge du Fer trouvés en Europe occidentale, a permis de mettre en place une classification qui établit une relation entre la composition chimique du verre, les aires de production de ce matériau et la chronologie des objets (Sayre et Smith, 1961 ; Foy *et al.*, 2003 ; Billaud et Gratuze, 2002 ; Gebhard, 2010).

Résultats

Les résultats obtenus montrent que la perle en verre de Ribécourt-Dreslincourt a été fabriquée à partir d’un verre à fondant sodique végétal (tabl. 7). Ce type de verre

est un matériau de composition assez courante, apparu au cours du second millénaire av. J.-C. : on retrouve cette composition parmi les plus anciens verres connus. Dans le Bassin Méditerranéen, il semble que sa fabrication connaisse une sorte de déclin sans disparaître réellement à partir du début de l’âge du Bronze final.

Ce type de verre se retrouve en Europe occidentale dès l’âge du Bronze moyen, à partir des xv^e-xiv^e siècles av. J.-C., jusqu’à l’âge du Bronze final. Sur certains sites du Bronze final, on retrouve ce type de verre d’origine proche-orientale associé à des verres sodo-potassiques ou potassiques qui proviennent des ateliers nord italiens de Frattesina (Plouin *et al.*, 2012).

Par ailleurs, on observe que la perle du dépôt F36 se caractérise par des teneurs moyennes en alumine. À ce jour, nous ne disposons cependant pas d’assez de données pour savoir si ces différences sont imputables à la date des objets, à leur lieu d’origine, ou à de simples variations de compositions liées à des changements de recettes et/ou d’approvisionnement au sein d’un même atelier.

Les agents colorants

Trois analyses ont été réalisées à des endroits différents de la surface. Ces analyses révèlent une pollution importante de la surface du verre par des sels de cuivre, liée probablement au milieu d’enfouissement de l’objet. L’agent colorant responsable de la teinte ambrée du verre est le fer, présent en tant qu’impureté naturelle des matières premières employées. Cette teinte est obtenue par une cuisson en atmosphère réductrice et une partie du fer est certainement présente sous forme de polysulfures. Ce sont eux qui sont responsables de la teinte ambrée.

L’origine des perles en verre

La grande similitude de composition que l’on observe entre le verre de cette perle et celui retrouvé à la même époque au Proche-Orient, en Egypte, au Levant, à Mycènes et en Mésopotamie, laisse à penser que cet objet a été importé de la partie orientale du bassin méditerranéen. Des verres de l’âge du Bronze moyen et final de France et d’Allemagne ont une composition similaire (tabl. 8). Les rapports Cr/La et Zr/Ti semblent suggérer, quant à eux, que le verre en tant que matière première est originaire de Mésopotamie (fig. 34).

Conclusion

L’élément de parure en verre retrouvé sur le site de Ribécourt-Dreslincourt est une perle issue des productions proche-orientales. Si le verre, en tant que matière première, est originaire de Mésopotamie, ceci ne présume en rien du lieu de fabrication de la perle. Le verre circule en effet très tôt au Proche-Orient sous forme de matière première ou de produit fini. Ce type d’objet se rencontre fréquemment sur les sites français de l’âge du Bronze moyen et final.

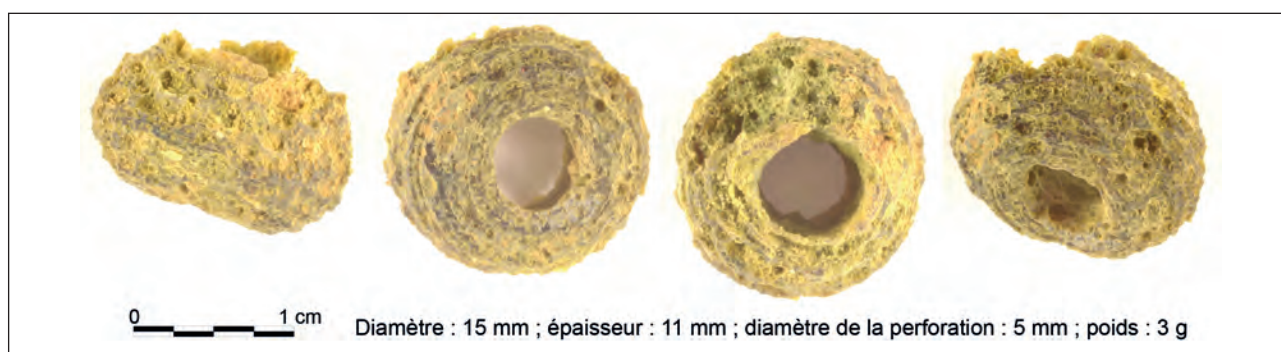


Fig. 33 – Perle 36.16 du dépôt F36 (cliché : B. Gratuze, CNRS).

Fig. 33 – Bead 36.16 from hoard F36 (photo: B. Gratuze, CNRS).

Oxydes	%	Oxydes	ppm	Oxydes	ppm
Na ₂ O	19,9%	NiO	15	Nd ₂ O ₃	3,53
MgO	5,68%	CuO	110	Sm ₂ O ₃	0,75
Al ₂ O ₃	1,62%	ZnO	23	Eu ₂ O ₃	0,19
SiO ₂	61,6%	GaO	2,83	Gd ₂ O ₃	0,63
P ₂ O ₅	0,25%	As ₂ O ₃	4,28	Tb ₂ O ₃	0,11
Cl	0,80%	Rb ₂ O	23	Dy ₂ O ₃	0,60
K ₂ O	3,52%	SrO	595	Ho ₂ O ₃	0,13
CaO	5,84%	Y ₂ O ₃	3,80	Er ₂ O ₃	0,34
Fe ₂ O ₃	0,48%	ZrO ₂	20	Tm ₂ O ₃	0,05
		Nb ₂ O ₃	1,81	Yb ₂ O ₃	0,31
Oxydes	ppm	SnO ₂	16	Lu ₂ O ₃	0,04
Li ₂ O	50	Sb ₂ O ₃	3,21	HfO ₂	0,52
B ₂ O ₃	474	Cs ₂ O	0,48	Ta ₂ O ₃	0,17
TiO ₂	490	BaO	59	PbO	0,57
V ₂ O ₅	17	La ₂ O ₃	3,79	Bi	0,03
Cr ₂ O ₃	29	CeO ₂	7,92	ThO ₂	1,09
MnO	528	PrO ₂	0,83	UO ₂	0,48
CoO	2,54				

Tabl. 7 – Composition moyenne mesurée pour la perle de Ribécourt-Dreslincourt (teneurs en % massique d'oxydes pour les éléments majeurs et mineurs et en ppm d'oxydes pour les éléments traces (1ppm = 0,0001 %) (B. Gratuze, CNRS).

Table 7 – Average composition measured for the Ribécourt-Dreslincourt bead (contents in mass % of oxides for major and minor elements and in ppm of oxides for trace elements (1ppm = 0.0001%) (B. Gratuze, CNRS).

	Égypte		Égypte		Égypte et Mycène		France		Allemagne	
	moyenne	écart type	moyenne	écart type	moyenne	écart type	moyenne	écart type	moyenne	écart type
SiO ₂	61,4	3,1	58,5	4,8	65,0	3,6	63,3	2,3	70,8	3,9
Na ₂ O	18,3	1,8	16,4	2,9	16,3	3,2	18,6	1	13,3	2,5
CaO	6,9	1,5	7,8	1,6	8,2	1,1	6,5	0,5	4,4	0,4
K ₂ O	2,2	0,8	1,6	0,7	1,1	0,3	2,4	0,3	1,5	0,6
MgO	4,4	0,8	3,7	1,7	4,5	0,9	5,7	0,9	3,8	0,6
Al ₂ O ₃	1,4	1,0	1,3	1,1	2,6	0,5	1,2	0,2	2,1	0,5
Fe ₂ O ₃	0,48	0,45	1,3	1,1	1,0	0,5	0,4	0,2	0,6	0,2
MnO	0,25	0,89	0,3	0,2	0,3	0,1	0,04	0,02	0,04	0,02
Cl	1,01	0,18	0,9	0,2			0,8	0,4	1,0	0,1

Tabl. 8 – Compositions moyennes de différentes perles de l'âge du Bronze moyen et final trouvées en Europe (B. Gratuze, CNRS).

Table 8 – Average compositions of different Middle and Late Bronze Age beads found in Europe (B. Gratuze, CNRS).

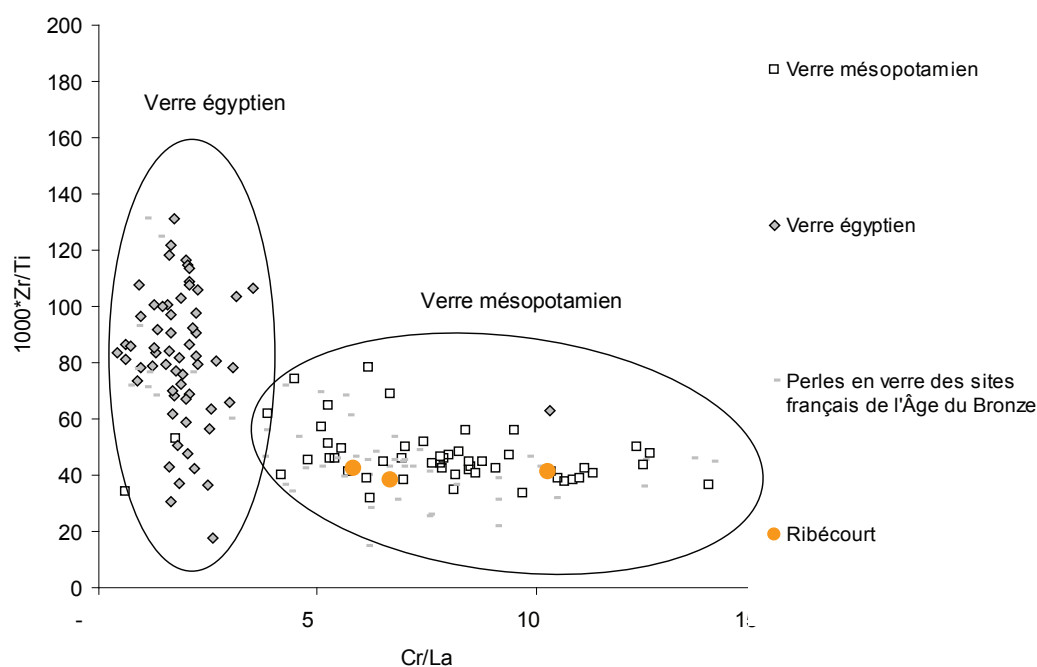


Fig. 34 – Diagramme Cr/La vs. 1000*Zr/Ti pour le verre de Ribécourt-Dreslincourt et des verres sodiques égyptiens et mésopotamiens à base de cendres de plantes (B. Gratuze, CNRS).

Fig. 34 – Cr/La vs. 1000*Zr/Ti diagram for Ribécourt-Dreslincourt glass and Egyptian and Mesopotamian soda glasses based on plant ashes (B. Gratuze, CNRS)

Étude et datation d'un fragment d'os (N.S., S.G.)

Lors de la fouille en laboratoire du dépôt F36 (étape n° 1, passe n° 2), un petit morceau de matière organique, préalablement identifié comme étant du bois, a été découvert sur le disque en or, au contact des perles en ambre. Prélevé puis isolé, cet élément a été envoyé au laboratoire Xylotree dirigé par Nima Saedlou.

Analyse

Examinés minutieusement à la loupe binoculaire Optika permettant des grossissements de 10 à 60, de petits morceaux ayant une structure poreuse ont alors été détectés, sans qu'il soit possible de les associer à une matière quelconque. Le prélèvement contenait également un morceau de terre plus conséquent (20 × 20 mm) sur lequel une « plaquette » d'un élément organique était visible. Celle-ci a été dégagée de sa gangue par une fouille minutieuse au pinceau mouillé sous la loupe binoculaire (fig. 35A).

Résultat

De par sa texture, sa couleur blanchâtre ainsi que par l'absence d'éléments horizontaux de type rayons ligneux, cette « plaquette » (fig. 36) a été identifiée comme étant de l'os et non du bois. Elle mesure environ 20 mm de long sur 10 mm de large, pour un poids de 4 g. Sur l'extrémité

la plus large sont visibles une fente (fig. 36, n° 1, rectangle noir) et un petit morceau perpendiculaire (fig. 36, n° 1, rectangle blanc). Présenté à E. Pinard (anthropologue, Inrap), le petit fragment osseux n'a cependant pas pu être identifié comme étant de l'os humain ou animal.

Datation

Dans une ultime étape de l'étude, la plaquette osseuse a été envoyée au laboratoire de Groningen (Pays-Bas) en vue d'en tirer une datation ¹⁴C à partir de la bioapatite. Le résultat ainsi obtenu permet de confirmer que le dépôt F36 a été enterré entre 1442 et 1302 av. J.-C., soit au Bronze moyen atlantique 2 (tabl. 9).

Quelques données carpologiques (V.Z.-M.)

Lors de la fouille du dépôt F36, le sédiment de comblement a été prélevé afin d'être tamisé en vue d'y rechercher d'éventuels restes carpologiques et/ou anthracologiques. Ainsi, les refus de tamis à maille < 500 microns ont été isolés dans trois petits sachets correspondant aux diverses passes de la fouille. Seuls les refus de tamis issus de la passe n° 3, c'est-à-dire provenant de l'étape 2 du dépôt, ont livré quelques carpo-restes. Il s'agit de trois petits fragments d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*). C'est l'espèce la plus répandue durant l'âge du Bronze dans toute la France. Cette information laisse supposer une mise en culture des terres situées dans l'environnement proche des trois dépôts de Ribécourt-Dreslincourt.



Fig. 35 – Cliché général du prélèvement effectué dans la partie supérieure (passe n° 2) du dépôt F36 ;
A, morceau organique isolé (rectangle noir) (clichés : N. Saedlou, Xylotree).

Fig. 35 – General view of the sample taken in the upper part (pass 2) of the hoard F36;
A, isolated organic piece (black rectangle) (photos: N. Saedlou, Xylotree).



Fig. 36 – Vues détaillées de la « plaquette » en os : 1, détail de la fente (rectangle noir) et de la partie perpendiculaire (rectangle blanc) ; 2, détail de la pièce après nettoyage à l'eau ; 3, autre vue de la pièce (clichés : N. Saedlou, Xylotree).

Fig. 36 – Detailed views of the bone "plate": 1, detail of the slot (black rectangle) and the perpendicular part (white rectangle); 2, detail of the piece after cleaning with water; 3, other view of the piece (photos: N. Saedlou, Xylotree).

Code échantillon	Structure	Type échantillon	Date BP	Erreur ±	Date cal. (1-sigma)
68441	F36	Ossement	3120	50	1442 – 1302 BC

Tabl. 9 – Datation ¹⁴C obtenue sur le fragment osseux provenant de la partie supérieure du dépôt F36 (laboratoire de Groningen, Pays-Bas).

Table 9 – ¹⁴C dating of the bone fragment found in the upper part of the hoard F36 (Groningen Laboratory, The Netherlands).

AU SUJET DES MODALITÉS DE DÉPÔT ET DE LEUR TEMPORALITÉ (M.M, M.N., S.G.)

Plusieurs caractéristiques rendent les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt exceptionnels en comparaison des dépôts actuellement connus en France, mais deux observations qui renouvellent nos considérations sur cette thématique doivent être soulignées, rendues possibles par une investigation en archéologie de terrain :

- l'association des fosses contenant les ensembles métalliques à des trous de poteau ;
- l'existence de plusieurs étapes internes aux dépôts.

L'environnement des dépôts et leur signalisation dans le paysage

Les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt, séparés seulement de quelques mètres les uns des autres, ont été enfouis à proximité d'une zone humide, voire marécageuse, dans



Fig. 37 – Évocation de l'enfouissement des dépôts. Précisons qu'aucun élément ne nous permet d'attester que l'enfouissement des dépôts a bien eu lieu simultanément, ni que ces gestes sont réalisés par un seul individu (aquarelle : A. Cétout, Inrap).

Fig. 37 – Evocation of the burial of the hoards. It should be noted that there is no evidence that the burial of the hoards took place simultaneously by a single individual (watercolour: A. Cétout, Inrap).

la plaine alluviale de la rivière Oise, et près du ru du Buisson aux Renards. Cet environnement humide est intéressant et trouve des comparaisons relativement fréquentes, que ce soit dans les alentours proches ou directement en contextes humides tels que marais, tourbières, lacs, etc. (Mélin, 2011). Si les fondations d'un bâtiment ont été mises au jour quelques mètres plus à l'est, l'absence d'éléments datant ne permet malheureusement pas de tirer de conclusion quant à l'aspect isolé ou non de cet ensemble de dépôts.

La mise en terre de trois dépôts à Ribécourt-Dreslincourt dans un même secteur n'est pas un cas unique. Lorsque des interventions archéologiques ont pu être menées suite à la découverte d'un dépôt, la présence d'autres ensembles dans une zone peu étendue a quelquefois pu être observée à La Chapelle-du-Bois-des-Faulx, dans l'Eure (Tabbagh et Verron, 1983), à Gouesnac'h, dans le Finistère (Fily, 2009), à Marchésieux, dans la Manche (Tabbagh et Verron, 1983), ou encore à Wyllye, dans le Wiltshire, Angleterre (Wilkin, 2017, p. 33).

Comme les fouilles l'ont démontré, l'emplacement de ces dépôts était marqué dans le paysage par un poteau directement associé à chacun d'eux. Ainsi, loin d'être dissimulés aux regards, leur emplacement était signalé et pouvait être par conséquent identifié. Des signalisations de dépôts sont quelquefois attestées, comme le montrent certaines découvertes au pied de roches ou sous des blocs de pierre (Gandois *et al.*, 2019), mais à notre connaissance, aucune mention de marqueur en bois n'était connue jusqu'à présent. On comprend là tout l'intérêt de pratiquer

des fouilles à proximité des dépôts. À Ribécourt-Dreslincourt, ces marqueurs vont à l'encontre des interprétations longtemps émises au sujet des dépôts (caches, trésors, etc.), et démontrent au contraire qu'il a pu exister, pour certains d'entre eux au moins, une volonté de les mettre en évidence (*cf.* fig. 37). Cette dimension ostentatoire est indissociable d'une certaine sacralisation de ces lieux à vocation particulière. Ces poteaux, dont on ne connaît pas la hauteur au-dessus du sol, étaient-ils de simples poteaux équarris ou étaient-ils peints ou sculptés ? Avaient-ils pour seule vocation de rappeler l'emplacement de ces dépôts ou bien également de perpétuer des rites pratiqués en lien avec eux ? Ont-ils pu servir à suspendre, à exposer des objets particuliers ? Les questions qui découlent de ces découvertes sont donc nombreuses, mais bien que l'on puisse difficilement y répondre, elles apportent de nouveaux arguments d'interprétations quant à la question toujours débattue des dépôts non funéraires et des raisons de leur existence.

L'agencement interne des ensembles : la question des dépôts polyphasés

Le soin apporté dans la disposition des objets au sein des fosses F28 et 36, qui a été décrit plus haut, témoigne de gestes singuliers effectués au moment de leur mise en terre. La mise en scène du poignard au fond de la fosse F28, fiché verticalement, dont la poignée a servi de support pour enfiler une série de six bracelets, est ainsi remarquable.

Une organisation interne particulière, en plusieurs temps, a également été mise en évidence dans les dépôts F28 et 36 : dans les deux cas a été observé un niveau intermédiaire stérile en objets, uniquement constitué de sédiments (fig. 38). Deux hypothèses sont envisagées pour expliquer cela. Dans la première, ce niveau était constitué à l'origine de matériaux organiques aujourd'hui disparus ; le dépôt en trois parties aurait alors pu se faire simultanément. Dans la seconde, les fosses auraient été rouvertes afin de déposer à nouveau un ensemble d'objets mais à un niveau supérieur. Les deux épisodes potentiels peuvent aussi bien avoir été séparés de plusieurs jours, mois, années, voire de plusieurs décennies, une telle réouverture étant facilitée par le marquage des emplacements dans le paysage. L'absence de traces de recreusement dans la fosse F28 va à l'encontre de cette dernière hypothèse. Pour autant, une réouverture rapide aura pu ne pas marquer suffisamment le sédiment pour qu'une telle intervention soit observable archéologiquement. En l'occurrence, la cohérence typo-chronologique des objets entre eux ne permet pas d'élargir cet écart au-delà d'un siècle. Dans tous les cas, l'identification de plusieurs phases au sein des dépôts est extrêmement rare.

Quant à l'hypothèse de matériaux organiques disparus, si les dépôts métalliques non funéraires de l'âge du Bronze ne rassemblent, dans leur grande majorité, que des objets en alliage cuivreux, la présence dans le dépôt F36 d'objets de matériaux divers a été soulignée. L'existence possible d'éléments en matière organique placés en dépôt

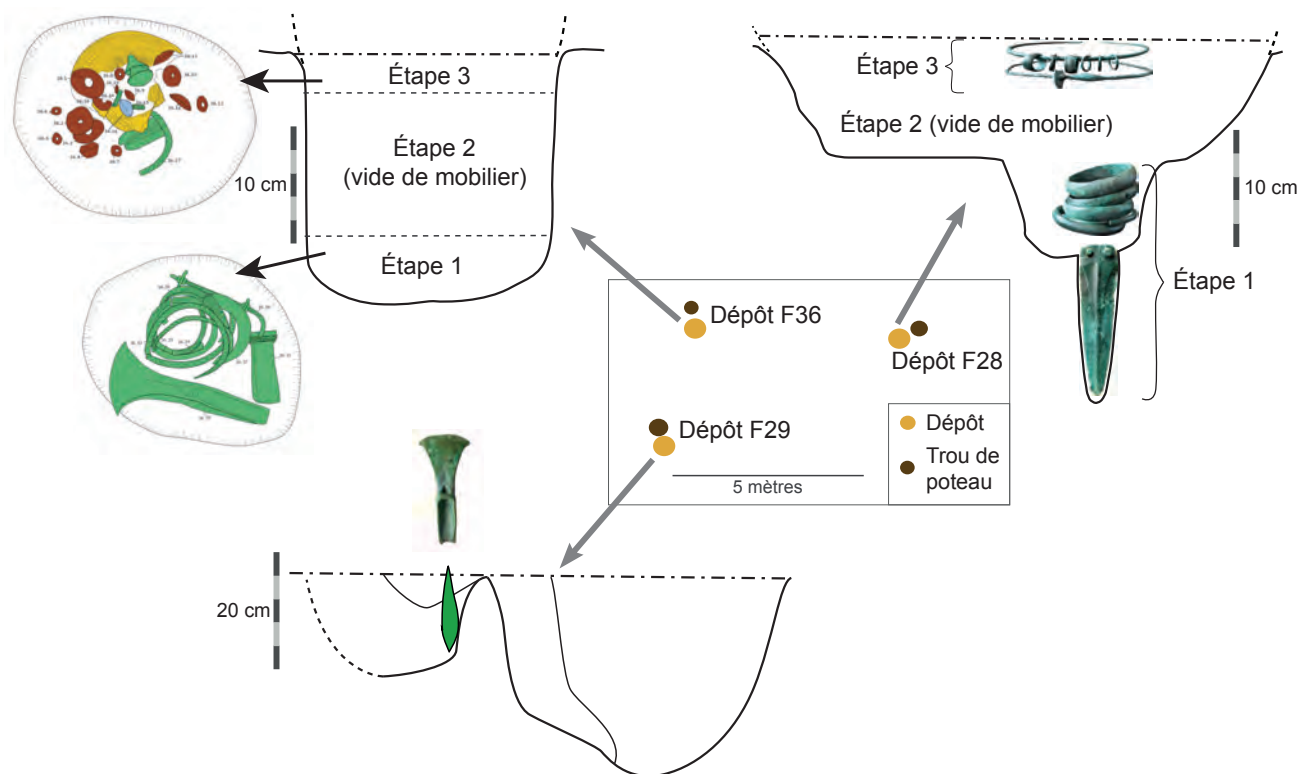


Fig. 38 – Plans, coupes et phasages des trois dépôts (DAO : M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, et M. Nordez, CNRS, d'après les relevés de V. Lécaux et G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise, et les photos de S. Lancelot, Inrap).

Fig. 38 – Plans, sections and phasing of the three deposits (CAD: M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan, and M. Nordez, CNRS, based on surveys by V. Lécaux and G. Cu villier, Service départemental archéologique de l'Oise, and photos by S. Lancelot, Inrap).

dans une intention similaire, telle qu'elle est suggérée par les espaces vides observés au sein des trois dépôts de Ribécourt-Dreslincourt, ouvre la voie à des discussions également intéressantes et constituerait une autre particularité de ces dépôts : dépôt de vêtements en tissu, en cuir ? En lien avec la panoplie d'ornements placés avec ? Dépôt de végétaux à signification particulière ?

Dans le dépôt F29, la position tranchant vers le haut de la hache illustre, là encore, une mise en scène qui n'était sans doute pas anodine au moment du dépôt, même si l'intentionnalité derrière ce geste reste énigmatique. Si cette hache constitue le seul objet retrouvé cependant, il faut rappeler sa place dans une fosse plus grande et la possibilité, comme pour les dépôts F28 et 36, de l'existence à l'origine d'éléments en matière organique qui auraient disparu.

D'autres cas de dépôts enfouis en plusieurs étapes peuvent être mentionnés en Angleterre (Wilkin, 2017, p. 32) : le dépôt de Grunty Fen, Cambridgeshire, a livré un torque torsadé en or, recouvert par une trentaine de centimètres de tourbe, au-dessus de laquelle se trouvait une série de haches à talon (Eogan, 1967, p. 140-141). De même à Spaxton, Somerset : deux lots, formés chacun d'un torque au centre duquel se trouve une hache à talon, sont séparés par une couche de sédiments (Harford, 1803, p. 94 ; Rowlands, 1976, p. 257-258).

Ces exemples laissent penser, selon l'hypothèse d'une réouverture, qu'un dépôt pourrait, dès son origine, être prévu pour être complété. De tels dépôts pourraient alors

être considérés comme des dépôts polyphasés. Le dépôt de nouveaux objets n'entraînerait pas forcément la récupération des éléments antérieurement déposés, bien que ce puisse être parfois le cas. Les mêmes personnes pourraient en être à l'origine, mais quelques générations pourraient également séparer ces gestes.

Les liens temporels entre les dépôts

Plusieurs indices suggèrent que les trois dépôts appartiennent à la même phase de l'âge du Bronze, ce qui ne suppose pas pour autant une simultanéité des enfouissements. En effet, certains objets relient entre eux ces ensembles.

Ainsi en est-il entre l'épingle du dépôt F36 et le torque du dépôt F28 : ces deux objets ont en commun des disques amovibles tout à fait similaires (fig. 39).

Les deux haches, par leur morphologie et leur mise en forme, montrent de fortes ressemblances sans pour autant être issues du même moule. Si cela ne prouve pas leur contemporanéité, cela permet toutefois d'observer un lien typo-chronologique entre les dépôts F29 et F36.

Les interactions dont témoignent les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (M.N., M.M.)

L'ensemble des objets composant les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt peut sans problème être attribué au Bronze moyen atlantique 2, ce que vient confirmer la



Fig. 39 – Comparaison des disques similaires de l'épingle F36.29/38 et du torque de F28.8 (cliché : M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan).

Fig. 39 – Comparison of the similar discs of pin F36.29/38 and torc from F28.8 (photo: M. Mélin, Service départemental archéologique du Morbihan).

date ¹⁴C (tabl. 9). En effet, les parures annulaires sont tout à fait caractéristiques de cette période, de même que les haches à talon de type à écusson. Si la typologie des autres objets est moins évidente, elle ne contredit pas pour autant ce positionnement chronologique.

Au total, le nombre d'objets conservés est de vingt-trois, respectivement un dans le dépôt F29, neuf dans le dépôt F28 et treize dans le dépôt F36, pour une masse totale de presque 2,5 kg.

Plusieurs catégories fonctionnelles sont représentées dans les dépôts F28 et F36 : le premier est composé à la fois d'éléments de parure (torques et bracelets) et d'une pièce d'armement (poignard) ; le second a également livré de la parure (torques, bracelets, épingle, éléments de collier) et de l'armement (poignard), de l'outillage (hache et marteau), mais également le prestigieux disque en or.

En regard des dépôts métalliques connus en nombre très important sur une grande partie de la France occidentale, les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt se démarquent par la sélection d'objets enfouis. Les ensembles du Bronze moyen atlantique 2 sont connus pour être très stéréotypés dans le choix des objets déposés (Boulud-Gazo *et al.*, 2017) : la plupart, qualifiés de « monotypes », ne sont constitués que d'un seul type d'objet, hache ou parure annulaire ; une partie, moins nombreuse, est composée d'une association de haches et de parure, définis comme

« bitypes ». Les dépôts rassemblant des types d'objets plus variés, dits « multitypes », sont, eux, beaucoup plus rares (*ibid.*). À ce titre, le dépôt de Villers-sur-Authie dans la Somme (Van Robais, 1880) constitue un très bon parallèle pour les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt. Bien que mal connu et aujourd'hui disparu, ce dépôt présente plusieurs points communs avec le dépôt F28 de Ribécourt-Dreslincourt. En effet, celui-ci était composé d'un torque torsadé à crochets terminaux, trois épingles du type de Villers-sur-Authie, seize parures annulaires de différents types (Nordez, 2019), deux lames de poignards, deux anneaux, et enfin, deux objets couramment interprétés comme des talons de lance. Notons que les objets ont été figurés enfilés sur le torque par A. Van Robais (1880, pl. III ; ici, fig. 40, n° 1), disposition particulière remise en question peu de temps après par G. de Mortillet (1894) et H. Breuil (1919). Néanmoins, l'enfilage d'éléments mobiles sur un torque est aujourd'hui avéré des deux côtés de la Manche (Wilkin, 2017, p. 31) : dans le dépôt de Wyllye, Wiltshire, trois torques supportent des éléments enfilés, à savoir deux bracelets torsadés sur le premier, un petit anneau sur le deuxième et trois bagues sur le troisième (Ellis, 2013). Ce dernier cas se retrouve également à Hollingbury Hill, Sussex (Rowlands, 1976, p. 143).

Pour trouver d'autres associations d'objets similaires à celles des dépôts F28 et F36, il faut se tourner outre-Manche, le dépôt de Villers-sur-Authie constituant ainsi un jalon vers les dépôts du sud de l'Angleterre. Plusieurs exemples significatifs peuvent être mentionnés, en tête desquels se trouve le dépôt récemment découvert à Kingston Near Lewes (Capper *et al.*, 2011). Sa composition est proche de ceux de Ribécourt-Dreslincourt, dans la mesure où il associe, pour ce qui est des objets en bronze, un torque torsadé à crochets terminaux mais plus massif que celui de Ribécourt-Dreslincourt, des bracelets et épingles de facture tout à fait locale, des haches à talon, des perles spiralées, mais aussi de petites appliques en or et des perles en ambre (fig. 40, n° 2).

S'ajoute au précédent, le dépôt d'Elcombe Down, à Ebbesbourne Wake (Wiltshire), qui contenait plusieurs bracelets de deux des trois types représentés à Ribécourt-Dreslincourt, associés à un torque torsadé à crochets terminaux (Rowlands, 1976, p. 272, pl. 15).

De récents travaux ont renouvelé la typologie des parures annulaires, auparavant désignées sous l'expression large de « type Bignan » (Nordez, 2019), et permettent de démontrer que les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt associent des types renvoyant vers différentes zones géographiques, à savoir le sud-est de l'Angleterre (type de Ribécourt), le Massif armoricain (variante n° 1 du type de Moutiers), les bassins inférieurs et moyens de la Seine et de la Somme (types d'Andé et des Clayes-sous-Bois ; variante n° 2 des types de Moutiers et de Tréguen). La combinaison de la morphologie et du décor du bracelet 36.36 permet d'établir un parallèle direct avec des anneaux de cheville des tombes germaniques de la région du Lüneburg, en Basse-Saxe, ou encore du Schleswig-Holstein (*ibid.*, p. 272-277 et fig. 256). Cette provenance allochtone est d'autant plus crédible au regard de sa com-



Fig. 40 – 1, dépôt de Villers-sur-Authie, Somme (d'après Van Robais, 1880, pl. III) ;
2, dépôt de Kingston near Lewes, Sussex (cliché : Portable Antiquities Scheme, Treasure Case 2011 T192).

Fig. 40 – 1, Villers-sur-Authie hoard, Somme (after Van Robais, 1880, pl. III);
2, Kingston near Lewes hoard, Sussex (photo: Portable Antiquities Scheme, Treasure Case 2011 T192).

position élémentaire, nettement différente de celle des autres objets des trois dépôts.

Les comparaisons pour l'épingle nous emmènent quant à elles vers le sud de l'Allemagne et la Suisse, sans qu'il soit possible pour autant d'en déterminer la région de production. Il en est de même pour le disque en or, qui renvoie vers les îles Britanniques, la Scandinavie ou encore le nord de l'Allemagne.

Pour ce qui est des armes et des outils, les poignards pourraient tout à fait avoir été fabriqués à l'échelle locale, tout comme les haches, dont la morphologie est bien connue régionalement (Blanchet, 1984). Peu de parallèles existent en France en ce qui concerne les marteaux à douille, alors qu'ils sont souvent déposés au Royaume-Uni. Cet état de fait ne prouve pas pour autant que le marteau de Ribécourt-Dreslincourt serait une importation ou une imitation d'Outre-Manche. En effet, si les marteaux sont peu connus en France avant le Bronze final, c'est qu'ils ne sont que rarement déposés. L'exemple de Saint-Germain-d'Esteuil en Gironde (Roussot-Larroque, 1999) prouve que ce type d'objets existe dans les dépôts multitypes de France atlantique, mais plus encore les moules pour marteau, comme celui d'Agris en Charente entre autres exemples (Gomez de Soto, 2018), montrent bien que ces objets ont été produits sans pour autant avoir intégré un dépôt.

La composition de ces dépôts de Ribécourt-Dreslincourt nous renseigne donc directement sur la circulation d'individus et d'idées entre le nord de la France, l'Allemagne, la Suisse, le sud de l'Angleterre et d'autres régions plus éloignées (l'ambre et le verre renvoient respectivement vers la Baltique et le Proche-Orient), de manière directe ou indirecte (fig. 41). Si la mobilité importante des populations et la complexité des réseaux d'échange

de l'âge du Bronze sont aujourd'hui avérées, ce site en est une preuve des plus éloquentes.

CONCLUSION (S.G., M.M., M.N.)

Le site de Ribécourt-Dreslincourt, « Les Arcs » (Oise) est exceptionnel à plusieurs titres. Tout d'abord, les objets qui composent les trois dépôts sont rarement retrouvés en association pour le Bronze moyen atlantique 2. Ensuite, leur typologie et les matériaux employés indiquent des interactions à différentes échelles, parfois à de très longues distances.

Mais ce sont surtout les informations rendues possibles par la fouille *in situ* de ces ensembles qui révèlent des éléments essentiels concernant la pratique des dépôts, et font de Ribécourt-Dreslincourt un site majeur. En premier lieu, la présence d'un poteau disposé à proximité de chacun des dépôts est une donnée rarement, sinon jamais, observée. Les interprétations qui en découlent sont fondamentales quant à la lecture que l'on peut faire de ces dépôts. Ainsi, loin d'être complètement dissimulés, à Ribécourt-Dreslincourt on peut estimer qu'ils ont été enfouis dans un lieu connu de tous, et n'étaient pas destinés à être récupérés. Cette dimension ostentatoire est dès lors indissociable d'une certaine sacralisation de ces lieux. C'est par ailleurs l'agencement des objets et les manipulations qu'ils ont subi qui ont pu être restitués précisément, et par là même une partie des gestes réalisés lors de l'enfouissement. Des espaces vides ont pu être observés : les dépôts ont-ils été rouverts et manipulés, ce que permettaient les marqueurs qui les signalaient ?

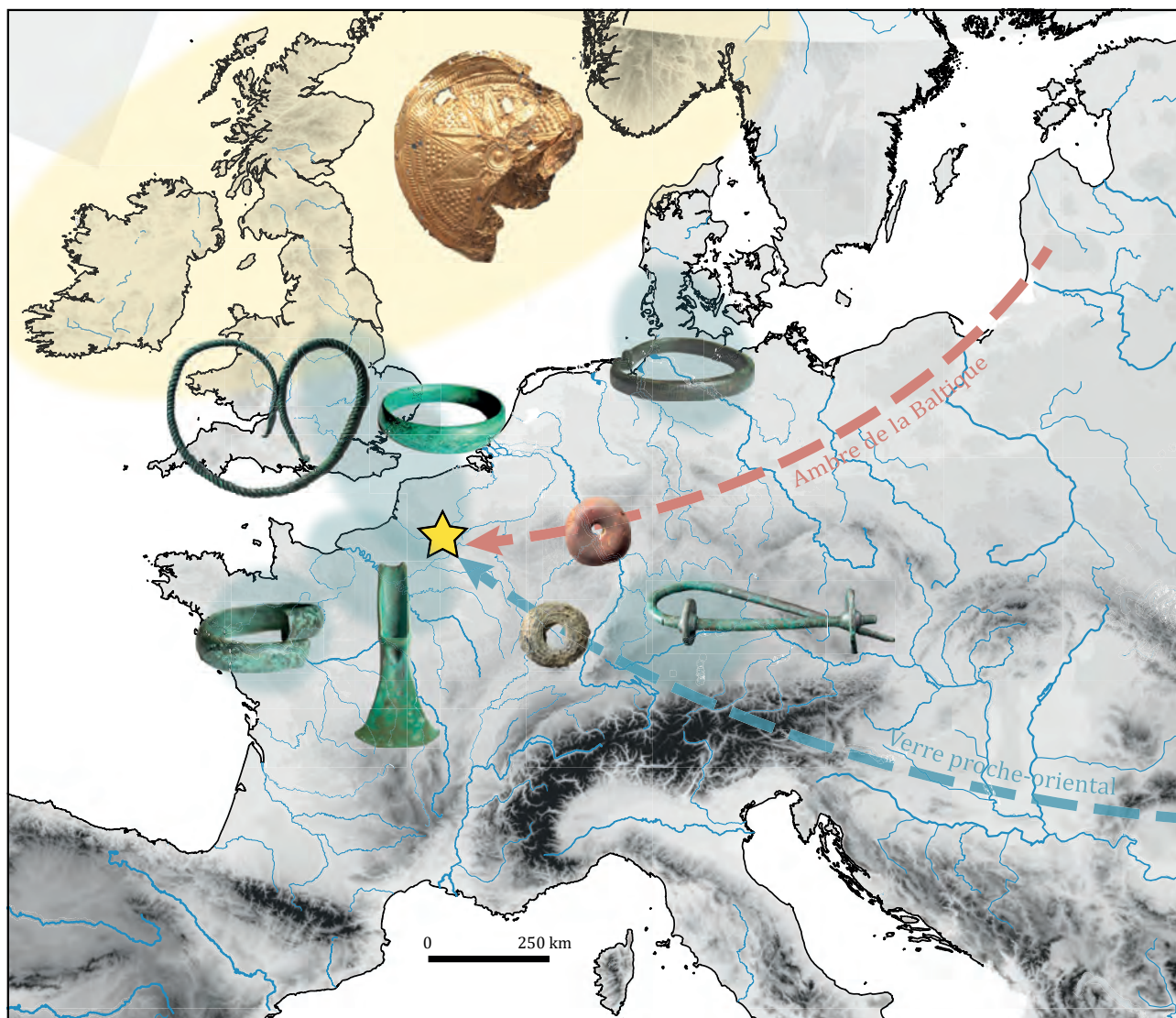


Fig. 41 – Carte matérialisant les interactions perceptibles par le mobilier des dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (DAO : M. Nordez, CNRS).

Fig. 41 – Map showing the interactions by the artefacts from the Ribécourt-Dreslincourt hoards (CAD: M. Nordez, CNRS).

Ce site montre, s'il en était encore besoin, tout l'intérêt d'interventions archéologiques sur les lieux de dépôts pour recueillir tous les éléments concourant à mieux comprendre et mieux interpréter cette pratique emblématique de l'âge du Bronze.

Remerciements. Au sujet de l'épingle de Ribécourt-Dreslincourt, nous remercions chaleureusement Stefan Wirth et José Gomez de Soto d'avoir porté à notre connaissance des éléments de comparaison, à savoir les épingles de Châbles en Suisse et de Henfenfeld en Allemagne.

Nous tenons également à remercier sincèrement Yann Lorin (Inrap) pour ses propositions, éclaircissements et pour la documentation qu'il nous a fournie au sujet de la même épingle et de son interprétation comme une potentielle quenouille.

Enfin, nous tenons à remercier chaleureusement Patrice Lamouille et Jean-René Chatillon, artisans bronziers, pour la session d'expérimentation consistant en la coulée d'un marteau reproduisant le décor figuré sur celui de Ribécourt-Dreslincourt ainsi que pour la coulée de bracelets décorés, selon la technique de la fonte à la cire perdue.

NOTES

1. Cette appellation, abrégée BMA 2, permet d'ajouter une composante culturelle à la dimension chronologique (Nordez, 2019).
2. Inspecteur général honoraire des Patrimoines, spécialiste des dépôts de l'âge du Bronze dans le nord de la France, en particulier dans la région Hauts-de-France.
3. Nous avons fait le choix de distinguer le NMO (nombre minimum d'objets) du NMI (nombre minimum d'individus) en particulier pour pallier la difficulté du décompte des éléments de colliers : les perles et éléments enfilés ont été considérés comme des individus, et le collier qu'ils forment comme un objet.
4. Le dessin restitue l'objet une fois restauré mais celui-ci a bien été trouvé en trois fragments. Il est d'ailleurs regrettable que la restauration n'ait pas respecté l'état intentionnellement fragmenté dans lequel l'objet a été placé.
5. Les propositions mentionnées ici font suite à des discussions avec Yann Lorin (Inrap), dont les travaux de thèse portent sur ces questions.

6. Effectuées au laboratoire IRAMAT-CEB (UMR 5060 du CNRS, Orléans) par B. Gratuze en mai 2014.
7. Comme les marteaux et les enclumes en pierre (« *cushion stones* » : Armbruster, 2010a ; Boutoille, 2019) ou en bronze (Jockenhövel, 1982 ; Armbruster, 2001 ; Armbruster *et al.*, 2019 ; Boutoille, 2019).
8. Communication du Service régional de l'archéologie des Hauts-de-France.
9. Concernant les méthodes de prélèvements et d'analyses ainsi que les problématiques générales des analyses de composition des alliages cuivreux : *cf.* Mille et Bourgarit, 2000 ; Bourgarit et Mille, 2014.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANER E., KERSTEN K. (1973) – *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Band I, Frederiksborg und Københavns Amt.*, København & Neumünster, Dänischen Nationalmuseum & Karl Wachholtz Verlag, 205 p.
- ANER E., KERSTEN K. (1976) – *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Band II, Holbæk, Sotø und Præstø Amter.* København & Neumünster, Dänischen Nationalmuseum & Karl Wachholtz, 208 p.
- ANER E., KERSTEN K. (1991) – *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Band XVII, Dithmarschen.* Bearbeitet von Karl Kersten unter Mitwirkung von K.-H. Willroth und H.-H. Steen. Neumünster, Karl Wachholtz, 110 p.
- ARMBRUSTER B. R. (2000) – *Goldschmiedekunst und Bronzetechnik. Studien zum Metallhandwerk der Atlantischen Bronzezeit auf der Iberischen Halbinsel*, Montagnac, Monique Mergoïl (Monographies Instrumentum, 15), 350 p.
- ARMBRUSTER B. R. (2001) – Zu bronzezeitlichen Werkzeugen der plastischen Verformung im nördlichen und westlichen Europa, in W. H. Metz, B. L. van Beek et H. Steegstra (dir.), *Patina. Essays presented to Jay Butler on the occasion of his 80th birthday*, Amsterdam, Amsterdams Archeologisch Centrum, p. 7-26.
- ARMBRUSTER B. R. (2003a) – Preßblecharbeiten. Technologisches, in H. Beck, D. Geuenich et H. Steuer (dir.), *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, 23, Berlin/New York, De Gruyter, p. 409-413.
- ARMBRUSTER B. R. (2003b) – Punze, Punzieren, in H. Beck, D. Geuenich, H. Steuer (dir.), *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, 23, Berlin/New York, De Gruyter, p. 602-607.
- ARMBRUSTER B. R. (2006) – Glüsing, Kreis Dithmarschen, Schleswig-Holstein. Zierscheibe, in R. Bleile (dir.), *Magischer Glanz. Gold aus archäologischen Sammlungen Norddeutschlands*, Schleswig, Archäologisches Landesmuseum in der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloß Gottorf, p. 200-201.
- ARMBRUSTER B. R. (2009) – Outillage de métallurgiste de l'âge du Bronze : les dépôts de Larnaud (Jura) et Gévelard (Saône-et-Loire), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 5, p. 38-41.
- ARMBRUSTER B. R. (2010a) – Lithic technology for Bronze Age metal working, in B. Eriksen (dir.), *Lithic technology in metal using societies. Proceedings of a UISPP Workshop, Lisbon, September 2006*, Aarhus, Aarhus University Press, p. 9-22.
- ARMBRUSTER B. R. (2010b) – Tauschieretechnik im bronzezeitlichen Nord- und Mitteleuropa, in H. Meller, F. Bertemes (dir.), *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.-21. Februar 2005, Halle, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 5/II, p. 779-789.
- ARMBRUSTER B. R. (2012) – Goldgefäße der Nordischen Bronzezeit – eine Studie zur Metalltechnik. *Prähistorische Zeitschrift*, 87, 2, p. 370-432.
- ARMBRUSTER B. R. (2019) – Die Goldscheibe von Moordorf und die Bearbeitung von Gold in der Bronzezeit West- und Nordeuropas. *Die Kunde : Zeitschrift für Ur- und Frühgeschichte*, 67, Hannover : Niedersächsischer Landesverein für Urgeschichte, Abteilung Urgeschichte des Niedersächsischen Landesmuseums Hannover, 2019, p. 53-96.
- ARMBRUSTER B. R. (2021) – *Les ors de l'Europe atlantique à l'âge du Bronze : Technologie et ateliers*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (mémoire LIV), 304 p.
- ARMBRUSTER B. R., PARREIRA R. (1993) – *Inventário do Museu Nacional de Arqueologia. Coleção de ourivesaria. I. vol. Do Calcolítico à Idade do Bronze*, Lisbonne, Instituto Português de Museus. Inventário do Património Cultural Móvel, 239 p.
- ARMBRUSTER B. R., JOCKENHÖVEL A., KAPURAN A., RAMADANSKI R. (2019) – The moulds from Velebit and European Bronze Age metal anvils, *Starinar*, 69, p. 139-182.
- ARMSTRONG E. C. R. (1920) – *Guide to the collections of Irish Antiquities: Catalogue of Irish gold ornaments in the Collection of the Royal Irish Academy*, Dublin, Palala Press, 140 p.
- BECK C. W., SHENANN S. (1991) – *Amber in Prehistoric Britain*, Oxford, Oxbow Books (coll. Monograph, 8), 232 p.
- BERGER D., SCHWAB R., WUNDERLICH C.-H. (2010) – Technologische Untersuchungen zu bronzezeitlichen Metallzertechniken nördlich der Alpen vor dem Hintergrund des Hortfundes von Nebra, in H. Meller et F. Bertemes (dir.), *Der Griff nach den Sternen - Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. 2 Bände. Internationales Symposium in Halle (Saale), 16.-21. Februar 2005, Halle, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 5/II, p. 751-778.
- BILLAUD Y., GRATUZE B. (2002) – Les perles en verre et en faïence de la Protohistoire française, in J. Guilaine (dir.), *Matériaux, productions, circulation, du Néolithique à l'Age du Bronze*, séminaires du Collège de France, Paris, Errance, p. 193-212.
- BLANCHET J.-C. (1984) – *Les premiers métallurgistes en Picardie et dans le nord de la France*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire, 17), 608 p.

- BOULUD-GAZO S., MÉLIN M., NORDEZ M. (2017) – De la fin du Bronze moyen au début du Bronze final, un état des lieux dans le Grand Ouest, à la lumière des dépôts volontaires, des productions métalliques et des contextes funéraires, in T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas, C. Véber (dir.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale, de la Mer du Nord à la Méditerranée (XVII^e-XIII^e siècle av. J.-C.)*, Actes du colloque international "Bronze 2014" (Strasbourg, 17-20 juin 2014), Strasbourg, Mémoires d'Archéologie du Grand-Est, 1, p. 851-870.
- BOURGARIT D., MILLE B. (2014) – Chapitre 6. Provenance du cuivre et alliage, in P. Dillmann et L. Bellot-Gurlet (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, Éditions des archives contemporaines, p. 103-130.
- BOURHIS J., BRIARD J. (1979) – *Analyses spectrographiques d'objets préhistoriques et antiques*. Quatrième série (coll. Travaux du laboratoire « Anthropologie-Préhistoire-Protohistoire-Quaternaire armoricains »), Université de Rennes, Rennes, p. 1-133.
- BOUTOILLE L. (2012) – *Marteaux et enclumes de l'âge du Bronze en France, mémoire de thèse*, Université de Bourgogne, Dijon, inédit, 2 vol.
- BOUTOILLE L. (2019) – Eine funktionale Typologie frühmetallzeitlicher Schmiedegeräte aus Frankreich und seinen Nachbarländern, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 49 (1), p. 41-56.
- BREUIL H. (1919) – L'Âge du Bronze dans le Bassin de Paris, -VI- Ornaments du corps, accessoires de vêtement, d'équipement et de harnachement du Bassin de la Somme, 2^e partie, *L'Anthropologie*, 29, p. 251-264.
- BRIARD J. (1958) – *Le dépôt de Penavern en Rosnoën (Finistère)*, Travaux du laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire de la faculté des sciences de Rennes, p. 24-34.
- BRIARD J., ONNÉE Y. (1972) – *Le dépôt du Bronze final de Saint-Brieuc-des-Iffs*, Travaux du Laboratoire d'Anthropologie de Rennes, 41 p.
- BUTLER J. J. (1963) – Bronze Age connections across the North Sea. A study in prehistoric trade and industrial relations between the British Isles, the Netherlands, north Germany and Scandinavia c. 1700-700 BC, *Palaeohistoria*, 9, p. 1-286.
- CAHILL M. (2002) – Before the Celts. Treasures in gold and bronze, in P. F. Wallace et R. O. Floinn (dir.), *Treasures of the National Museum of Ireland. Irish Antiquities*, Dublin, Gill & Macmillan in association with the Boyne Valley Honey Company, p. 86-124.
- CAHILL M. (2004) – Finding function in the Irish Late Bronze Age, in A. Perea, I. Montero et Ó. García Vuelta (dir.), *Tecnología del oro antiguo: Europa y América. Ancient gold technology: America and Europe*, *Anejos de Archivo Español de Arqueología* 32, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, p. 349-358.
- CAHILL M. (2015) – Here Comes the Sun – Solar symbolism in Early Bronze Age Ireland, *Archaeology Ireland*, 29 (1), p. 26-33.
- CAPPER M., MCBRIDE K., ROBERTS B., SMITH S. (2011) – *The « Near Lewes » Hoard*, Unique ID SUSS-C5D04, Treasure Act Report 2012 T192 <https://finds.org.uk/database/artefacts/record/id/437360>
- CASE H. (1977) – An Early Accession To The Ashmolean Museum, in V. Markovic (Dir.), *Ancient Europe And The Mediterranean. Studies Presented In Honour Of Hugh Hencken*, Warminster, Aris & Phillips, p. 18-34.
- CHARLES R.-P., GUILAINE J. (1963) – Une Grotte sépulcrale du Bronze moyen en Languedoc : la grotte au collier, commune de Lastours (Aude), *Gallia Préhistoire*, 6, p. 149-163.
- CHOPIN J.-F., GOMEZ DE SOTO J. (2014) – Fragment de lame d'épée ou de poignard du type de Tréboul-Saint-Brandan du site du Perrou 2 à Maillé (Indre-et-Loire), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 111, 3, p. 530-533.
- COUTIL L. (1908) – Inventaire des découvertes de l'âge du Bronze dans le département du Calvados, *Comptes Rendus de la 36^e session de l'Association française pour l'avancement des sciences (Reims 1907)*, T. II, p. 946-973.
- DARTOIS V. (2021) – Composition élémentaire d'objets en alliage à base cuivreuse. Une approche de la métallurgie de l'âge du Bronze dans l'Ouest de la France, in C. Marcigny, C. Mordant (dir.), *Bronze 2019. 20 ans de recherches, Actes du colloque international anniversaire de l'APRAB*, (Bayeux, 2019), Nonant, Orep (Supplément n° 7 au *Bulletin de l'association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*), p. 125-138.
- DRESCHER H. (1958) – *Der Überfanggus*, Mainz, Römisch-Germanischen Zentralmuseum, 192 p.
- DRESCHER H. (1963) – Das Profil Der Sonnenscheibe Von Moordorf, *Die Kunde: Zeitschrift Fur Ur- Und Frühgeschichte*, 14, p. 112-114.
- DU CHATELLIER P. (1883) – *Les Époques préhistoriques et gauloises dans le Finistère*, Rennes, Plihon, 186 p.
- DUCREUX, TIKONOFF (2021) – Le site de Magny-Cours, Technopole 2019, « Les Pruniaux ». Les occupations de l'âge du Bronze, *Bulletin de l'association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, n° 19, p. 136-146.
- DU GARDIN C. (1990) – L'ambre et les résines fossiles dans le département de l'Oise, *Programme de surveillance et d'étude archéologique des sablières de la moyenne vallée de l'Oise*, Rapport d'activité, Compiègne, Centre de recherche archéologique de la vallée de l'Oise, p. 41-44.
- DU GARDIN C. (1995) – *La Parure d'ambre au Néolithique et à l'âge du Bronze en Europe occidentale et nordique*, Thèse de doctorat, Université Rennes I, Rennes, tome I, 396 p., tome II, 226 p.
- DU GARDIN C. (2002) – L'ambre et sa circulation dans l'Europe protohistorique, in J. Guilaine (Dir.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'âge du Bronze*, Séminaire du collège de France, Paris, Errance, p. 213-235.
- DUVANEL L., VIGNEAU H., GUÉLAT M., MAUVILLY M. (2018) – *La Nécropole de l'âge du Bronze de Châbles/Les Biolleyres 1 (Fribourg, Suisse)*, Fribourg, Service archéologique de l'État de Fribourg (*Archéologie Fribourgeoise* 26), 307 p.
- ELLIS L. (2013) – *The Wyllye Hoard*, Unique Id Wilt-038191, Treasure Act Report 2012 T786, <https://finds.org.uk/Data-base/Artefacts/Record/Id/538672>

- ELUÈRE C. (1982) – *Les ors préhistoriques. L'Age du Bronze en France 2*, Paris, Picard, 287 p.
- EOGAN G. (1967) – The associated finds of gold bar torcs, *Journal of the Royal Society of Antiquaries of Ireland*, 30, p. 268-351.
- EOGAN G. (1981) – Gold discs of the Irish Late Bronze Age, in D. O'Corráin (dir.), *Irish Antiquity. Essays and Studies presented to Professor M.J. O'Kelly*, Cork, Tower Books of Cork, p. 147-162.
- EOGAN G. (1983) – *Hoards of the Irish later Bronze Age*, Dublin, University College, 331 p.
- EOGAN G. (1994) – *The Accomplished Art: gold and goldworking in Britain and Ireland during the Bronze Age (c. 2300-650 BC)*, Oxford, Oxbow Books (Monograph, 42), 199 p.
- EOGAN G. (2000) – *The Socketed Bronze Axes in Ireland*, Prähistorische Bronzefunde Band 9 (22), Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 240 p.
- FERNÁNDEZ MORENO J. J., GARCÍA ALONSO B., ÁLVAREZ GARCÍA R., ÁNGEL FERNÁNDEZ GONZÁLEZ M. (2018) – Los discos de oro del Museo Arqueológico de Asturias: algunas observaciones sobre la orfebrería prehistórica, *Zephyrus*, 82, p. 65-92.
- FILY M. (2009) – Les dépôts de la fin de l'âge du Bronze final de Kergaradec à Gouesnac'h (Finistère) : note préliminaire sur une découverte récente de l'horizon métallique de l'épée en langue de carpe, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 106, 1, p. 95-107.
- FOY D., PICON M., VICHY M., THIRION-MERLE V. (2003) – Caractérisation des verres de la fin de l'Antiquité en Méditerranée occidentale : l'émergence de nouveaux courants commerciaux, in D. Foy, M.-D. Nenna (dir.), *Echanges et commerce du verre dans le monde antique*, Actes du colloque international de l'AFAV (Aix-en-Provence et Marseille, juin 2001), Montagnac, Editions Monique Mergoïl (Monographies Instrumentum 24), p. 41-86.
- FREUDENBERG M. (2006) – Der Glanz der Sonne - Sonnensymbolik auf Goldobjekten der Nordischen Bronzezeit, in R. Bleile (dir.), *Magischer Glanz. Gold aus archäologischen Sammlungen Norddeutschlands*, Schleswig, Archäologisches Landesmuseum in der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloß Gottorf, p. 42-47.
- GABILLOT M. (2003) – *Dépôts et production métallique du Bronze moyen en France nord-orientale*. Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, International Series, 1174), 471 p.
- GANDOIS H., MARCIGNY C., LE CARLIER DE VESLUD C. (2019) – Le bois de l'Enfer, Saint-Sauveur-le-Vicomte (Manche, France) : un nouveau dépôt de lingots planoconvexes et quelques éléments de réflexion sur la présence d'indicateurs spatiaux au-dessus des dépôts métalliques, *Bulletin de la société préhistorique française*, 116, 1, p. 95-132.
- GAUDEFROY S. (2016) – *Ribécourt-Dreslincourt, Rue du Général Leclerc et Rue Emile Zola « Voirie moderne sur le Grand Chemin de Compiègne à Noyon » (16 août 2016 au 9 septembre 2016)*, rapport de diagnostic, INRAP Nord-Picardie, Service régional de l'archéologie des Hauts-de-France, Amiens, 131 p.
- GEBHARD R. (2010) – Celtic glass, in B. Zorn and A. Hilgner (dir.), *Glass along the silk road from 200 BC to AD 1000*, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, p. 3-13.
- GERLOFF S. (2019) – Die kupfer- und bronzezeitlichen "Sonnenscheiben" aus dem atlantischen Europa. *Die Kunde: Zeitschrift für Ur- und Frühgeschichte*, 67, p. 151-220.
- GESSNER K. (2005) – Vom Zierrat zum Zeichen von Identitäten: Soziokulturelle Betrachtung auf der Grundlage des endneolithischen Schmucks im Mittelbe-Saale-Gebiet, *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift*, 46, p. 1-26.
- GIRARD V. (2015) – Détermination de l'origine de l'ambre : analyses de spectrométrie infra-rouge, in S. Guérin, Ribécourt-Dreslincourt, Oise (Picardie), "Les Arcs", rapport de fouille archéologique, INRAP Nord-Picardie, service régional de l'archéologie, Amiens, p. 189-190.
- GLEBA M. (2009) – Textile tools and specialisation in Early Iron Age female burials, in E. Herring, K. Lomas (dir.), *Gender Identities in Italy in the First Millennium BC*, Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, International Series, 1983), p. 69-78.
- GOMEZ DE SOTO J. (2018) – Le moule multiple en pierre du Bronze moyen de la grotte des Perrats à Agris (Charente, France), in S. Boulud-Gazo et M. Mélin (dir.), *Contribution à l'archéologie de l'âge du Bronze dans les espaces atlantiques et Manche-Mer du Nord*, 2, Actes des séminaires archéologiques de l'Ouest (2008, 2009, 2010), Paris, suppl. 4 au Bulletin de l'APRAB, p. 149-162.
- GRATUZE B. (2013) – Glass Characterisation Using Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry Methods, in K. H. A. Janssens (dir.), *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass*, Chichester, Wiley, p. 201-232.
- GRATUZE B. (2014) – Application de la spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) à l'étude des recettes de fabrication et de la circulation des verres anciens, in Ph. Dillmann et L. Bellot-Gurlet (dir.), *Circulation des matériaux et des objets dans les sociétés anciennes*, Paris, Éditions Archives Contemporaines (coll. Sciences archéologiques), p. 259-291.
- GUÉRIN S. (dir.) (2015a) – *Ribécourt-Dreslincourt, Oise (Picardie), "Les Arcs"*, Rapport final d'opération, Inrap Nord-Picardie, Service régional de l'Archéologie, Amiens, 359 p.
- GUÉRIN S. (2015b) – Les dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (Oise). Étude pluridisciplinaire, in M. Nordez, L. Rousseau, M. Cervel, *Recherches sur l'âge du Bronze, Nouvelles approches et perspectives*, Actes de la journée d'étude de l'Association pour la promotion des recherches archéologiques sur l'âge du Bronze (Saint-Germain-en-Laye, 2014), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, suppl. n° 1, p. 168-169.
- GUÉRIN S. (2017) – *Ribécourt-Dreslincourt (Oise) : découverte de trois dépôts non funéraires de l'âge du Bronze*, collection Archéologie des Hauts-de-France, n° 8, DRAC des Hauts-de-France – Service régional de l'archéologie, Amiens, 8 p.
- GUÉRIN S., ARMBRUSTER B. (2015) – Le disque en or des dépôts de Ribécourt-Dreslincourt (Oise), *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 112, n° 1, p. 148-151.

- HANSEN S. (2016) – A short history of fragments in hoards of the Bronze Age, in H. Baitinger (dir.), *Materielle Kultur und Identität im Spannungsfeld zwischen mediterraner Welt und Mitteleuropa*, Akten der Internationalen Tagung am Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz (22-24 octobre 2014), Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums-Tagungen, 27, p. 185-208.
- HARFORD C. J. (1803) – An account of some antiquities discovered on the Quantock Hills, in Somersetshire, in the year 1794, *Archaeologia*, 14, p. 94-98.
- JACOB-FRIESEN K. H. (1931) – Die Goldscheibe von Moordorf bei Aurich mit ihren britischen und irischen Parallelen, in H. Kuhn (dir.), *Jahrbuch für prähistorische und ethnographische Kunst*, Berlin, de Gruyter, p. 25-44.
- JOCKENHÖVEL A. (1982) – Zu den ältesten Tüllenhämmern aus Bronze, *Germania*, 60, 2, p. 459-467.
- JØRGENSEN L., PETERSEN P. V. (1998) – *Guld, magt og tro. Gold, power and belief. Danske guldskatte fra oldtid og middelalder*, København, Thaning & Appel, 346 p.
- KAUL F. (2004) – Der Sonnenwagen von Trundholm, in Meller H. (dir.), *Der geschmiedete Himmel. Die Welt im Herzen Europas vor 3600 Jahren*, Stuttgart, Konrad Theiss, p. 54-57.
- KAUL F. (2010) – The sun image from Trundholm (The Chariot of the Sun) - a commented history of research, in H. Meller et F. Bertemes (dir.), *Der Griff nach den Sternen - Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. 2 Bände. Internationales Symposium in Halle - Saale, 16.-21. Februar 2005, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, Halle - Saale, 5, p. 521-536.
- KIBBERT K. (1984) – *Die Axte und Beile im mittleren Westdeutschland*, Prähistorische Bronzefunde II, Abteilung IX, Band 13, München, Beck, 259 p.
- KYLTIČOVÁ O. (2007) – *Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen*, Prähistorische Bronzefunde XX (12), Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 372 p.
- LAUX F. (2005) – *Die Äxte und Beile in Niedersachsen II : (Lappen- und Tüllenbeile, Tüllenmeißel und -hämmer)*, Prähistorische Bronzefunde IX-25, Stuttgart, Steiner, 110 p.
- LE CARLIER DE VESLUD C., LE BANNIER J.-C., MARCIGNY C., FILY M. (2015) – L'analyse chimique des objets à base cuivre protohistoriques. Des données complémentaires aidant à l'attribution chronologique des dépôts, *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, n° 13, p. 81-86.
- LE CARLIER DE VESLUD C., SALAÜN J., LE BANNIER J.-C., MARCIGNY C. (2017) – Analyses chimiques des objets métalliques des dépôts terrestres du Bronze moyen et du Bronze final du nord-ouest de la France. Mise en évidence d'une chronologie basée sur des signatures identifiables, in T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas, C. Véber (dir.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale, de la Mer du Nord à la Méditerranée (XVII^e-XIII^e siècle av. J.-C.)*, actes du colloque international « Bronze 2014 » (Strasbourg, 2014), Strasbourg, Mémoires d'Archéologie du Grand-Est, 1, p. 871-878.
- LE CARLIER DE VESLUD C., MONNA F., GABILLOT M., PININGRE J.-F. (2021) – Analyses chimiques élémentaires, in M. Gabillot (dir.), *Métallurgistes en France orientale au Bronze moyen : nouvelles analyses physico-chimiques et morphométriques*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon, p. 111-118.
- LE CLÉZIO L., MÉLIN M. (2018) – De bronze, d'ambre et d'argile. L'histoire d'un dépôt sous un tracé routier (Rannée, Ille-et-Vilaine), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 16, p. 141-148.
- LEROY-LANGELIN E., MASSE A., MERKENBREACK V. (2019) – Après l'or, l'ambre : nouvelle découverte remarquable de l'âge du Bronze à Guînes (Pas-de-Calais), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 17, p. 159-163.
- LORIN Y. (2021) – La place des parures dans la représentation de l'artisanat textile protohistorique : le cas des pièces intermédiaires des ceintures et pendentifs en bronze, in C. Marcigny, C. Mordant (dir.), *Bronze 2019. 20 ans de recherches, Actes du colloque international anniversaire de l'APRAB (Bayeux, 19-22 juin 2019)*, Nonant, OREP (supplément n° 7 au Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze).
- MATHIAS F. (2018) – New light on an Irish 'sun-disc' from the British Museum, *PAST The Newsletter of the Prehistoric Society*, p. 13-15.
- MATHIAS F. (2019) – *Forger le ciel aux âges des Métaux. Représentations, imaginaire et connaissances célestes dans le Nord-Ouest de l'Europe entre 2500 et 500 av. J.-C.*, thèse de doctorat, l'Université Paris I – Panthéon-Sorbonne (inédit).
- MAZUROWSKI R.-F. (1984) – Amber treatment workshops of the Rzucewo culture in Żuławy, *Przegląd Archeologiczny*, 32, p. 5-60.
- MÉLIN M. (2011) – *Les dépôts d'objets métalliques en milieu humide pendant l'âge du Bronze en France. Caractérisation des pratiques d'immersion*, thèse de doctorat, université de Rennes 1, Rennes, 2 vol.
- MÉLIN M., NORDEZ M. (2016) – Pour un réexamen des collections de l'âge du Bronze des réserves du musée Saint-Jean à Angers (Maine-et-Loire), in S. Boulud-Gazo (dir.), *Le Campaniforme et l'âge du Bronze dans les Pays de la Loire*, projet collectif de recherche (rapport d'activité 2015), Nantes, Service régional de l'archéologie des Pays de la Loire, p. 95-129.
- MICHEL A. (2012) – *Ribécourt-Dreslincourt, Pimprez, Les Arcs*, Rapport de diagnostic, Service départemental de l'Archéologie de l'Oise, Clermont, 184 p.
- MICHEL A. (2013) – Lieu de dépôts multiples du Bronze moyen à Ribécourt-Dreslincourt (Oise), *Bulletin de l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, 11, p. 61-66.
- MILLE B., BOURGARIT D. (2000) – L'analyse des alliages anciens à base de cuivre : état des connaissances et développement d'un protocole d'analyse par ICP-AES, *Revue d'archéométrie*, 24, p. 13-26.
- MOHEN J.-P. (1977) – *L'âge du Bronze dans la région de Paris. Catalogue synthétique des collections conservées au Musée des Antiquités Nationales*, Paris, Éd. des Musées nationaux, 272 p.

- MORTILLET G. DE (1894) – Cachettes de l'âge du Bronze en France, *Bulletin de la société anthropologique de Paris*, 5, 1, p. 298-340.
- NESSEL B. (2009) – Bronzenes Spezialgerät. Ein Metallhandwerkerdepot im Berliner Museum für Vor- und Frühgeschichte, *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 41, p. 37-65.
- NICOLINI G. (1990) – *Techniques des ors antiques. La bijouterie ibérique du VII^e au IV^e siècle*, Paris, Picard, 646 p.
- NORDEZ M. (2018) – Les parures annulaires bretonnes et ligériennes du Bronze moyen 2 au début du Bronze final : actualisation des données contextuelles et chronologiques, in S. Boulud-Gazo, M. Mélin (dir.), *Contributions à l'archéologie de l'âge du Bronze dans les espaces atlantiques et Manche-Mer du Nord*, vol. 2 : actes des Séminaires Archéologiques de l'Ouest (2008, 2009 et 2010), suppl. n° 4 au *Bulletin de l'association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze*, p. 127-148.
- NORDEZ M. (2019) – *La parure en métal de l'âge du Bronze moyen atlantique (XV^e-XIV^e siècles avant notre ère)*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire 65), 404 p.
- NORDEZ M. (2021) – *Le site à dépôts multiples de l'âge du Bronze moyen 2 de Kerouarn à Prat (Côtes-d'Armor)*, rapport de sondage, Rennes, Service régional de l'archéologie, 140 p.
- O'CONNOR B., ROBERTS B. (2017) – The ornament horizon revisited. New and old finds of Middle Bronze Age ornaments in Southern England, in T. Lachenal, C. Mordant, C. Véber (dir.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale, de la Mer du Nord à la Méditerranée (XVII^e-XIII^e siècle avant notre ère)*, Actes du colloque international "Bronze 2014" (Strasbourg, 2014), Strasbourg, Mémoires d'Archéologie du Grand-Est 1, p. 269-281.
- PERNICKA E., LEUSCH V., LOCKHOFF N. (2019) – Die Goldscheibe von Moordorf und die Goldfunde der europäischen Bronzezeit – eine archäometallurgische Perspektive, *Die Kunde: Zeitschrift für niedersächsische Archäologie*, 67, p. 117-135.
- PICCARDO P., VERNET J., GHIARA G. (2017) – Mise en œuvre des alliages cuivreux : faire parler le métal grâce à la science des matériaux, in M. Pernot (dir.), *Quatre mille ans d'histoire du cuivre. Fragments d'une suite de rebonds*. Bordeaux, coédition Presses Universitaires de Bordeaux et Ausonius (coll. Thea, 1), p. 41-60.
- PIOTROVSKIĬ J. J., BOČKAREV V. S. (dir.) (2013) – *Bronzovyy vek - Evropa bez granic: četvertoe - pervoe tysjačeljetija do n. e.: katalog vystavki: Sankt-Peterburg, Gosudarstvennyj Ermitaž, s 21 Ijunja po 8 sentjabrja 2013 g: Moskva, Gosudarstvennyj Istoričeskij Muzej, s 15 oktjabrja 2013 g. po 14 janvarja 2014 = Bronzezeit - Europa ohne Grenzen: 4.-1. Jahrtausend v. Chr. Ausstellungskatalog / Staatliche Eremitage Sankt Petersburg, Museum für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz, Petersburg.*
- PLOUIN S., KOENIG M.-P., GRATUZE B. (2012) – Les perles en verre de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer d'Alsace et de Lorraine, in V. Arveiller, H. Cabart (dir.), *Le verre en Lorraine et dans les régions voisines, Actes du colloque de l'AFAV (Metz, 18 et 19 novembre 2011)*, Montagnac, Éd. Monique Mergoïl (coll. Monographie Instrumentum, 42), p. 11-36.
- RAFTERY J., SEAVER C. G. (2011) – 3.46 Ballinchala, Co. Mayo, in M. Cahill, M. Sikora (dir.), *Breaking ground, finding graves - reports on the excavations of burials undertaken by the National Museum of Ireland 1927-2006*, vol. 1, Dublin, Wordwell (National Museum of Ireland Monograph Series 4), p. 290-303 et p. 323-327.
- RANDBORG K., CHRISTENSEN K. (2006) – *Bronze Age Oak-coffin Graves : Archaeology and Dendro-dating*, Acta Archaeologica, 77, suppl. 7, Copenhagen, Blackwell Munksgaard, 246 p.
- ROUSSOT-LARROQUE J. (1999) – Saint-Germain-d'Esteuil, *Bulletin scientifique de la région Aquitaine*, p. 55-56.
- ROWLANDS M. J. (1976) – *The production and distribution of metalwork in the middle Bronze Age in Southern Britain*, Oxford, Archeopress (coll. British Archaeological Reports, 31), 2 vol., 446 p.
- SAYRE E. V., SMITH R. W. (1961) – Compositional categories of ancient glass, *Science*, 133, p. 1824-1826.
- SCARANO T., MAGGIULLI G. (2014) – The golden sun discs from Rocia Vecchia, Lecce, Italy: archaeological and cultural context, in H. Meller, R. Risch et E. Pernicka (dir.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber. Metals of power – Early gold and silver. 6. Mitteldeutscher Archäologentag*, 6th Archaeological Conference of Central Germany (Halle, 17-19 novembre 2013), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Band 11/I, p. 505-520.
- SCHAEFFER F.-A. (1926) – *Les tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Haguenau -I- Les tumulus de l'âge du Bronze*, Haguenau, Publication du musée de Haguenau, 279 p.
- SOMMERFELD C. (2010) – ... nach Jahr und Tag - Bemerkungen über die Trundholm-Scheiben, *Prähistorische Zeitschrift*, 85, 2, p. 207-242.
- TABBAGH A., VERRON G. (1983) – Étude par prospection électromagnétique de trois sites à dépôts de l'Age du Bronze, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 80, 10-12, p. 375-389.
- TAYLOR J. J. (1980) – *Bronze Age goldwork of the British Isles*, Cambridge, Cambridge University Press, 199 p.
- URSEAU C. (1901) – Trouvailles archéologiques en Anjou, *Revue de l'Anjou*, p. 486-489.
- VANDKILDE H., RAHBEK U., LUND RASMUSSEN K. (1996) – Radiocarbon Dating and the Chronology of Bronze Age Southern Scandinavia, in K. Randsborg (dir.), *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC*, Copenhagen, Munksgaard (Acta Archaeologica Supplementa, I), p. 183-198.
- VAN ROBAIS A. (1880) – Notice sur des vases ornés de sujets, une parure et des épées en bronze, *Mémoires de la Société des antiquaires de Picardie*, 26, p. 122-123 et pl. III.
- VEIL S. (dir.) (2019) – Neue Forschungen zur Goldscheibe von Moordorf. Workshop des Niedersächsischen Landesmuseums und des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (Hannover, 2016), *Zeitschrift für Ur- und Frühgeschichte*, 67.
- VÉBER C., MILLE B., BOURGARIT D. (2003) – Essai de caractérisation du métal lorrain, in A. Giumlia-Mair, F. Lo Schiavo

(dir.), *Le problème de l'étain à l'origine de la métallurgie/ The problem of Early Tin, Actes du XIV^e Congrès UISPP (Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001)*, Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, International series, 1199), p. 67-76.

WILKIN N. (2017) – Combination, composition and context: readdressing British Middle Bronze Age ornament hoards (c. 1400-1100 cal. BC), in T. F. Martin, R. Weech (dir.), *Dress and Society: Contributions from Archaeology*, Oxford, Oxbow Books, p. 14-47.

Samuel GUÉRIN
Responsable de recherche archéologique
Inrap Hauts-de-France
UMR 8164 HALMA, Université de Lille
samuel.guerin@inrap.fr

Muriel MÉLIN
Responsable d'opérations archéologiques
Service départemental d'archéologie
du Morbihan
UMR 6566 CReAAH, Université de Rennes 1
muriel.melin@hotmail.fr

Marilou NORDEZ
Post-doctorante UMR 6566 CReAAH
Université de Rennes 1
Docteure associée
UMR 5608 TRACES
Université de Toulouse-Jean Jaurès
marilou.nordez@gmail.com

Barbara ARMBRUSTER
Directrice de recherche CNRS
UMR 5608 TRACES
Université de Toulouse-Jean Jaurès
barbara.armbruster@univ-tlse2.fr

Colette DU GARDIN
Archéologue
Coordinatrice de l'activité archéologique
Conseil départemental de Vendée
Direction de l'action culturelle/
Service patrimoine et archéologie
colette.dugardin@vendee.fr

Bernard GRATUZE
Directeur de recherche CNRS
UMR 5060 IRAMAT-CEB, Orléans
gratuze@cnrs-orleans.fr

Cécile VÉBER
UMR 7044 Archimède
Université de Strasbourg
cecileveber@gmail.com

Véronique ZECH-MATTERNE
Chargée de recherche CNRS
UMR 7209
Museum National d'Histoire Naturelle, Paris
veronique.zech@mnhn.fr

Avec la collaboration de :

Estelle BELAY
Dessinatrice, infographe
Inrap Bourgogne–Franche-Comté
estelle.belay@inrap.fr

Olivier CARTON
Technicien d’opération, dessinateur
Inrap Hauts-de-France
olivier.carton@inrap.fr

Alice CÉTOUT
Dessinatrice-infographe
Inrap Centre-Île-de-France
alice.cetout@inrap.fr

Germain CUVILLIER
Responsable d’opérations archéologiques
Service départemental d’archéologie de l’Oise
germain.CUVILLIER@oise.fr

Vincent DARGER Y
Topographe, infographe
Service départemental d’archéologie de l’Oise
vincent.dargery@oise.fr

Vincent GIRARD
Maître de conférence, ISEM
UMR 5059, Université de Montpellier
vincent.girard@univ-montp2.fr

Sébastien HÉBERT
Topographe
Inrap Hauts-de-France
sebastien.hebert@inrap.fr

Guillaume HULIN
Géophysicien
Inrap, Direction scientifique et technique
UMR 7619 METIS, Université de Paris VI
guillaume.hulin@inrap.fr

Stéphane LANCELOT
Photographe, dessinateur et infographe
Inrap Hauts-de-France
stephane.lancelot@inrap.fr

Alexandre MICHEL
Responsable d’opérations archéologiques
Conseil départemental de la Seine-Saint-Denis,
Bureau du Patrimoine archéologique
alexandre.mich@hotmail.fr

Nima SAEDLOU
Xylogue
Laboratoire Xylo tree (Saintes)
xylo tree@gmail.com

Alain TABBAGH
Professeur
UMR 7619 METIS, Université de Paris VI
alain.tabbagh@upmc.fr

Julien THIESSON
Maître de conférence
UMR 7619 METIS, Université de Paris VI
julien.thiesson@upmc.fr

Jean-François VACOSSIN
Responsable de recherche archéologique
infographe, Inrap Hauts-de-France
jean-francois.vacossin@inrap.fr



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ
PRÉHISTORIQUE
FRANÇAISE

TOME 119 — NUMÉRO 4
OCTOBRE-DÉCEMBRE — 2022

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

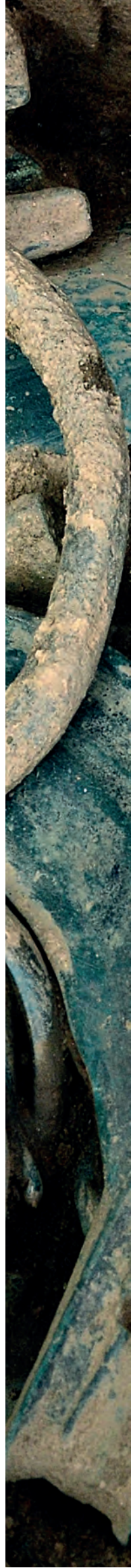
Correspondance
Résumé de thèse

COMPTES RENDUS

Livres

VIE DE LA SOCIÉTÉ

Hommage
Nouveaux membres
Assemblée générale de la SPF



CONSIGNES POUR LA DEUXIÈME PARTIE DU BULLETIN

Les dates limites de réception des textes pour la deuxième partie du *Bulletin* (découvertes récentes, correspondances scientifiques, résumés de thèses, colloques, expositions, livres, etc.) sont :

- n° 1 : 15 janvier pour une parution fin mars ;
- n° 2 : 15 avril pour une parution fin juin ;
- n° 3 : 15 juin pour une parution fin septembre ;
- n° 4 : 15 octobre pour une parution fin décembre.

Les dates de parution sont indiquées sous réserve de la place disponible dans le bulletin. Aucun délai ne peut être accordé : tout texte arrivé après la date limite sera reporté au numéro suivant. Il n'est pas indispensable d'être membre de la SPF pour publier dans la deuxième partie du *Bulletin*, mais la société accueille bien sûr avec plaisir toutes les adhésions.

Les textes concernant la deuxième partie du bulletin (et uniquement la deuxième partie) doivent être envoyés à l'adresse quentin.chambon@cnrs.fr. Un accusé de réception vous sera alors envoyé. Seules les illustrations seront envoyées sur support CD si nécessaire. Pour éviter les problèmes de compatibilité, les illustrations doivent être au format .jpg ou .tif, les tableaux au format .xls et les fichiers de texte au format d'échange .rtf (texte mis en forme). Les textes doivent être tapés au kilomètre, sans aucune mise en forme : n'insérer ni en-tête, ni pied de page, ni pagination ; ne faire aucun retrait en début de paragraphe, que ce soit par tabulation ou par utilisation de la barre d'outil du logiciel ; ne pas utiliser de feuilles de style. Comme pour la première partie, nous vous demandons de porter une attention particulière à la bibliographie : respecter les normes indiquées en troisième de couverture du bulletin ou téléchargeables sur le site internet de la SPF (www.prehistoire.org), veiller à appeler dans le texte toute référence mentionnée dans la bibliographie et ne pas oublier dans la bibliographie les références appelées dans le texte.

Les textes qui paraissent dans la deuxième partie du *Bulletin* ne donnent pas lieu à des tirés-à-part.

En revanche les auteurs recevront une version .pdf de leur texte.

Bien qu'ils soient tous relus avant publication, les textes de la deuxième partie du bulletin ne sont pas soumis à la même procédure de sélection que ceux de la première partie ; ils ne doivent donc pas être mentionnés comme « articles dans une revue à comité de lecture ». Toutes les limites en nombre de signes indiquées ci-dessous s'entendent « espaces comprises ».

Correspondances et découvertes récentes : les textes ne doivent pas dépasser 14 000 signes tout compris (titre, corps du texte, bibliographie, légendes, coordonnées des auteurs) et une à deux figures (noir et blanc ou couleur) ou tableaux.

Résumés de thèse : le texte est proposé par le docteur lui-même (la SPF ne publie pas de comptes rendus de thèse rédigés par un tiers) et doit parvenir à la SPF dans un délai de huit mois maximum après la soutenance. Il ne doit pas comprendre plus de 10 000 signes tout compris (titre, corps du texte, bibliographie, légendes, coordonnées de l'auteur), une figure ou tableau, et peu ou pas de bibliographie. Format de présentation de la thèse : NOM Prénom (date) – Titre de la thèse. Thèse de doctorat soutenue le [date] à l'université de [nom] devant le jury composé de [noms].

Débats : un droit de réponse à un article publié en première partie peut être proposé. Dans ce cas, ce droit de réponse est, avec accord de son auteur, communiqué aux auteurs concernés qui peuvent à leur tour exercer un droit de réponse final. Les deux articles sont publiés en deuxième partie du même numéro.

Comptes rendus de livres : les auteurs souhaitant que leur ouvrage fasse l'objet d'un compte rendu dans le *Bulletin* doivent en adresser un exemplaire au siège, sans oublier d'en indiquer l'éditeur, le prix et l'adresse de commande si l'ouvrage n'est pas distribué en librairie ; le Comité de rédaction se charge alors de solliciter un relecteur s'il trouve pertinente une recension dans le *Bulletin*. Les comptes rendus spontanément envoyés à la rédaction sont soumis au conseil d'administration qui décide de leur publication et leur éventuel amendement. Les auteurs de l'ouvrage peuvent publier un droit de réponse au compte rendu qui a été fait de leur ouvrage et la publication de ce droit de réponse met un point final au débat.

Nécrologies : sauf décision du conseil d'administration de la SPF, les textes ne doivent pas dépasser 10 000 signes, hors bibliographie, et éventuellement une photographie.

Actualité des colloques, expositions et parutions : depuis 2017, ces rubriques sont enrichies au fil de l'eau sur le site web de la SPF et rassemblées chaque mois dans la *newsletter* mais ne sont plus présentées dans le bulletin papier. Les textes de présentation envoyés pour ces rubriques ne doivent pas dépasser 1 500 signes.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

CORRESPONDANCE

L'espace de la théorie dans l'édition archéologique francophone : contribution par la traduction et perspectives

Sébastien PLUTNIAK

avec la collaboration d'Astolfo G. M. ARAUJO

LE DÉFICIT DE TRAVAUX THÉORIQUES EN ARCHÉOLOGIE FRANCOPHONE

Les aspects théoriques – ou philosophiques – de l'archéologie ont été, de longue date, sous-estimés et faiblement travaillés en archéologie francophone. Cet état de fait se reflète dans des formules diagnostiquant l'« insularité continentale » de l'archéologie française (Audouze et Leroi-Gourhan, 1981) ou sa position « enfermée dehors » par rapport à l'ensemble des sciences humaines et sociales (Dufal, 2010). Par extension, peu d'attention a été prêtée en France aux travaux portant sur des aspects théoriques publiés en d'autres langues que le français.

En particulier, les études théoriques publiées en anglais (relevant principalement des approches dites « processuelles » et « post-processuelles ») ont été soit caricaturées en ramenant leur diversité à des propositions simplistes (Courbin, 1982), soit tout simplement rejetées, sur la base d'arguments souvent superficiels (par ex. Audouze et Leroi-Gourhan, 1981 ; Coudart et Olivier, 1995). Rares furent les chercheurs français, comme Jean-Claude Gardin, aptes à comprendre et à intervenir dans les débats internationaux relatifs à la théorie ou à la philosophie de l'archéologie. Ainsi, les contributions philosophiques relatives aux sciences humaines et sociales menées à propos de – ou depuis – l'archéologie restent rares en français, sinon inexistantes (Plutniak, 2017).

Beaucoup reste, par conséquent, à faire à ce sujet. L'une des voies passe probablement par la publication d'introductions, de manuels, et de traductions : à ce titre, nous publions, sur une plate-forme en accès ouvert¹, celle de « *A arqueologia como paradigma de ciência histórica e interdisciplinar* », article de l'archéologue Astolfo Araujo paru originellement en portugais brésilien (Araujo, 2018).

« L'ARCHÉOLOGIE, PARADIGME DE SCIENCE HISTORIQUE ET INTER- DISCIPLINAIRE » : UNE INTRODUCTION

L'article d'Araujo survole différentes régions d'une littérature philosophique susceptible d'intéresser

les archéologues : la philosophie générale des sciences, celle de la biologie (Ernst Mayr), de la géologie (Thomas Chamberlin, Carol Cleland, Robert Frodeman) et, naturellement, de l'archéologie (Robert C. Dunnell, Alison Wylie). Ces travaux ne sont pas tous récents, manifestant l'ancienneté de ces questions et de ces débats. L'article d'Araujo aborde plusieurs problèmes liés, dont : 1) la place de l'archéologie dans la classification des sciences, 2) les propriétés épistémologiques des méthodes en sciences historiques et en archéologie, 3) le statut disciplinaire de l'archéologie, et 4) la valeur des théories de l'archéologie antérieures. Ces problèmes sont généraux et non propres à l'archéologie. Diverses réponses ont pu être proposées par des auteurs issus de disciplines variées mais, en France, rarement archéologues : les rares contre-exemples incluent Jean-Claude Gardin – qui s'opposa à ce propos au sociologue Jean-Claude Passeron (Plutniak, 2017) – ainsi que, plus récemment, Laurent Olivier (Olivier, 2008) ou Philippe Boissinot (Boissinot, 2015).

LA CLASSIFICATION DES SCIENCES ET LA PLACE DE L'ARCHÉOLOGIE

Philosophes et historiens des sciences ont proposé divers concepts pour classer les sciences, distinguant par exemple les sciences naturelles ou humaines, expérimentales ou formelles, théoriques ou empiriques, historiques ou nomologiques, etc. Ces dichotomies peuvent, en outre, être croisées.

Araujo adopte une conception non normative de la philosophie des sciences : son rôle n'est pas de stipuler ce que les sciences doivent être, mais d'expliquer comment elles opèrent. Comme le philosophe Mario Bunge, il distingue les sciences formelles et les sciences factuelles, ces dernières étant subdivisées en sciences historiques et sciences expérimentales (ou anhistorique). Les sciences formelles traitent uniquement d'idées (comme la logique ou les mathématiques). Elles ne dépendent pas des preuves extraites du monde matériel pour valider leurs propositions. Les sciences factuelles traitent du monde matériel, construisant des données à partir des phénomènes observés et sont constamment confrontées à leur capacité à expli-

quer ce monde matériel. Reprenant Ernst Mayr, Araujo considère que parmi les sciences factuelles, les sciences expérimentales répondent à des questions de type « comment ? » alors que les sciences historiques répondent à des questions de type « pourquoi ? ». Les sciences expérimentales traitent du fonctionnement de systèmes ou de phénomènes, là où les sciences historiques traitent des raisons pour lesquelles ces systèmes fonctionnent d'une manière ou d'une autre. Étant donné cette classification, Araujo soutient que l'archéologie est une science historique. S'appuyant sur des travaux philosophiques postérieurs aux années 1970 (et donc à la stricte domination de la philosophie des sciences par des physiciens), il affirme que la biologie et la géologie sont épistémologiquement plus proches de l'archéologie que les sciences humaines. Elles constituent donc des modèles de sciences plus pertinents pour l'archéologie que ne le serait la physique.

Épistémologie des méthodes en sciences historiques

En admettant que l'archéologie soit une science historique, les méthodes et raisonnements de ce type de science possèdent-elles des propriétés épistémologiques particulières ? Il s'agit d'un problème classique de philosophie des sciences et de nombreux auteurs ont travaillé sur les propriétés de la causalité et des différentes formes de raisonnement en science (l'inductivisme, la méthode hypothético-déductive, l'abduction, la falsification, etc.).

Araujo rejette l'idée d'une méthode scientifique unique, considérant que ces formes de raisonnements peuvent être combinées de multiples manières. Il soutient que la méthode scientifique, dans les sciences historiques, n'est pas strictement falsificationniste en raison de l'impossibilité de conduire des expériences contrôlées en laboratoire. Toutefois, cela n'implique pas que les hypothèses ne puissent pas être évaluées. Thomas Chamberlin, philosophe de la géologie actif au XIX^e siècle, théorisa à ce propos l'idée d'« hypothèses multiples de travail ». Pour Araujo, les sciences historiques opèrent généralement de cette manière, contrôlant les données sur le terrain ou en laboratoire pour écarter les hypothèses incapables d'expliquer les phénomènes observés. En pratique, note Araujo, l'accent est toutefois mis sur la recherche de preuves positives plutôt que de preuves permettant de falsifier des hypothèses, tel que l'envisageait Karl Popper.

L'unité disciplinaire et épistémologique de l'archéologie

Le fait que l'archéologie soit ou non une discipline – c'est-à-dire une composante socio-épistémique des sciences – a été longuement débattu au cours de son histoire, avec des conséquences tant conceptuelles que politiques. Philosophes des sciences et archéologues enclins aux aspects théoriques ont soutenu des positions diverses à ce sujet. Un ouvrage collectif paru en France illustre ces divergences (Boissinot (dir.), 2011). L'interdisciplinarité constitue un problème corrélatif. On peut affirmer

que toutes les disciplines ont, à un certain degré, des tendances interdisciplinaires : l'interdisciplinarité ne serait alors qu'une autre manière de traiter la question des frontières disciplinaires. À l'inverse, il peut aussi être soutenu que certains degrés d'interdisciplinarité modifient la nature épistémologique d'une science.

Araujo adopte cette dernière position et défend l'idée que l'archéologie constitue un paradigme de science interdisciplinaire. Premièrement, elle recouvre en partie les humanités, les sciences de la terre, la biologie, la physique et la chimie, entretenant avec elles des liens de dépendance. En outre, les méthodes statistiques et computationnelles y sont nécessaires pour traiter les masses de données générées lors des travaux de terrain. L'archéologie est ainsi plus proche des sciences naturelles que des humanités. Deuxièmement, tout comme la biologie évolutionnaire et la géologie historique, l'archéologie a une dimension idiographique, où la contingence historique règne ; néanmoins, les événements étudiés se sont déroulés sur fond de processus réguliers. Ces régularités ne permettent toutefois pas d'établir des « lois » (contrairement aux sciences nomologiques), l'archéologie étant une science historique. Comme la biologie, la géologie, et la géographie, l'archéologie n'a pas qu'une seule manière d'approcher ses objets et repose au contraire sur plusieurs ensembles théoriques *intégrés*.

La valeur des théories archéologiques antérieures

Quelle est la nature de cette intégration et quelles sont les relations entre les différentes approches théoriques de l'archéologie ? Le changement des pratiques et des savoirs dans une discipline scientifique va de pair avec des changements dans la théorie de cette discipline. Cela vaut également pour l'archéologie, soulevant la question de la valeur relative des différents cadres théoriques ayant été proposés par le passé, qui peuvent être soit adoptés et approfondis, soit rejetés pour en fonder de nouveaux. À partir des années 1950, les débats théoriques en archéologie vinrent à être principalement modelés par les propositions de chercheurs nord-américains et britanniques et, par conséquent, par le clivage entre l'archéologie « processuelle » des années 1960 et l'archéologie « post-processuelle » à partir des années 1980.

Araujo renvoie dos-à-dos ces deux courants. Le processualisme fut une réaction à l'« histoire culturelle », alors dominante en archéologie anglo-saxonne. Toutefois, ses promoteurs adoptèrent le modèle de science de Carl Hempel, nomologique et déductif (l'empirisme logique). Établi à partir de la physique, il se révélait inadéquat pour l'archéologie. Au même moment, au Royaume-Uni, David Clarke tentait également d'établir l'archéologie comme entreprise scientifique pleine et entière. Sur des bases différentes, il définissait un cadre d'étude de la culture inspiré de la théorie des systèmes et de l'écologie. La faiblesse de sa proposition – selon Araujo – résidait dans le caractère synchronique de ces deux références, alors que l'archéologie vise à étudier le changement dia-

chronique. Ces limites du processualisme générèrent une insatisfaction croissante. Faute de mieux, les diverses critiques et contre-propositions furent regroupées sous le terme générique de « post-processualisme ». Malgré leur hétérogénéité, toutes partageaient toutefois, selon Araujo, une posture critique ou anti-scientifique.

Par conséquent, Araujo soutient que, paradoxalement, les deux principaux courants théoriques de l'histoire récente de l'archéologie présentent un défaut de compréhension de ce qu'est la science : le processualisme entreprit sa quête d'idéal scientifique par des moyens inadéquats, et le post-processualisme rejetait en bloc ce qui était (abusivement) considéré comme science.

ENCOURAGER LA TRADUCTION DE TRAVAUX THÉORIQUES EN FRANÇAIS

Les réponses apportées à ces problèmes par Araujo reflètent des options possibles. Elles peuvent être critiquées ou récusées. Néanmoins, à nos yeux, ce qui importe est la possibilité d'existence de débats sur ces problèmes théoriques en archéologie, encore trop absents dans l'espace francophone. Nous avons rencontré des difficultés à identifier un support éditorial pertinent où soumettre cette traduction, jusqu'à ce que le *Bulletin de la SPF* nous propose d'en publier un commentaire. Cette difficulté est révélatrice de la situation en matière de théorie, d'épistémologie, et de philosophie de l'archéologie en France : à savoir, l'inexistence actuelle d'un espace éditorial dédié (qu'ont ouvert, un temps, *Les Nouvelles de l'archéologie*). Il en va pourtant autrement ailleurs, où de tels espaces éditoriaux existent, comme l'illustrent, par exemple, les revues *Journal of Archaeological Method and Theory* (Royaume-Uni), *Archaeological Dialogues* (Royaume-Uni), *Norwegian Archaeological Review* (Norvège), *Cota Zero* (Espagne), et *Dialoghi di archeologia* (Italie).

Depuis au moins 1877 et la parution de *Inductive Metrology* par Flinders Petrie, de nombreux livres ont traité d'aspects « théoriques » ou méthodologiques de l'archéologie. Peu d'entre eux ont toutefois franchi la barrière linguistique du français, sinon de rares exceptions comme l'*Introduction à l'archéologie* de Carl-Axel Moberg, traduit du suédois et publié en 1976, ou *Une archéologie théorique* de Jean-Claude Gardin, adapté de la version anglaise et publiée en 1979. Par conséquent, les principaux jalons qui façonnèrent – ou façonnent toujours – les débats internationaux restent absents ou difficilement disponibles en France aux étudiants et chercheurs en archéologie. Il en va ainsi de travaux d'archéologues britanniques comme David Clarke (*Analytical Archaeology*, 1968), Edward C. Harris (*Principles of Archaeological Stratigraphy*, 1979) ou Ian Hodder (*Reading the Past*, 1986), nord-américains, comme Lewis Binford (*An Archaeological Perspective*, 1972), Robert C. Dunnell (*Systematics in Prehistory*, 1968), Michael B. Schiffer (*Formation Processes of the Archaeological Record*,

1987), Randall H. McGuire (*A Marxist Archaeology*, 1992), Robert Lyman et Michael O'Brien (*Archaeology as a Process*, 2003), ou de philosophes comme Alison Wylie (*Thinking from Things*, 2002) et Lester Embree (*Metaarchaeology*, 1992), d'archéologues russes comme Leon Klejn, ou hispanophones comme l'archéologue chilien Luis Felipe Bate (*Arqueología y materialismo histórico*, 1977) ou l'Espagnol Víctor M. Fernández (*Una arqueología crítica*, 2006), d'archéologues italiens comme Enrico Giannichedda (*Archeologia teorica*, 2002), ou brésiliens comme l'un d'entre nous, Astolfo Araujo (*Por uma arqueologia cética*, 2019). Ces travaux demeurent étrangers aux débats et à la culture disciplinaire des archéologues français.

Là aussi, la situation en France contraste fortement avec celles des pays les plus proches. Au début des années 2000, une étude identifiait une « tendance européenne vers des environnements de recherche monolingues », dans lesquels les revues allemandes tendraient à publier en allemand, celles britanniques en anglais, etc. (Kristiansen, 2001, p. 40). Toutefois, considérer ne serait-ce que les pays frontaliers montre que des traductions des principaux livres en anglais et en français sont disponibles en Espagne et en Italie. En Italie, par exemple, l'internationalisation et le multilinguisme en archéologie préhistorique a une longue histoire, notamment due à la politique éditoriale de la *Rivista di scienze preistoriche* (voir l'étude de Plutniak, 2018).

Inversement, la traduction de travaux francophones vers l'anglais est devenue de plus en plus fréquente ces dernières années, par souci de garantir une diffusion mondiale. Les revues *Préhistoire méditerranéenne*, *Paethnologie*, *Gallia* et la *Revue archéologique* ont, par exemple, adopté cette politique, de même que la plate-forme *Cairn international* (traduisant des sélections d'articles rédigés en français). Cette tendance se reflète dans des études récentes à propos de la situation de la traduction dans les sciences humaines et sociales en France (par ex. Madelain, 2018).

Elle devrait être complétée par un effort visant à traduire des travaux publiés initialement dans des langues autres que le français – et pas uniquement depuis l'anglais, la substitution d'une hégémonie linguistique par une autre n'étant pas un objectif souhaitable. Ce point comptait parmi les motivations exposées dans le manifeste *Sciences sociales d'ailleurs. 32 ouvrages à traduire* (Éditions de l'EHESS (dir.), 2013) et constitue un principe de l'*Initiative d'Helsinki sur le multilinguisme dans la communication savante*² (Federation of Finnish Learned Societies *et al.*, 2019). Plusieurs voies complémentaires peuvent être empruntées pour cela, dont : l'encouragement et le soutien auprès des éditeurs en faveur de la traduction de livres et d'articles ; l'auto-traduction vers le français, par leurs auteurs, de publications initialement parues en langue étrangère (favorisant ainsi leur accès par le lectorat local et, en particulier, non-académique) ; l'organisation de traductions collectives (comme celles menées par le collectif « FMR » en géographie³, par les historiens rassemblés dans le collectif « *Programming*

historian »⁴, ou par des sociologues à propos du texte classique de John Barnes sur les réseaux sociaux – voir (Mercklé, 2018).

Traduire l'article d'Araujo depuis le portugais brésilien vers le français et le publier en accès ouvert constitue notre modeste contribution à ces perspectives, espérant être suivis sur ce chemin.

Notes

1. ARAUJO A.G.M. (2022) – L'archéologie, paradigme de science historique et interdisciplinaire, S. Plutniak trad., HAL, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03821551>.
2. <https://www.helsinki-initiative>.
3. <https://groupefmr.hypotheses.org>.
4. <https://programminghistorian.org>.

Bibliographie

- ARAUJO A.G.M. (2018) – A arqueologia como paradigma de ciência histórica e interdisciplinar, *Estudos Avançados*, 32, 94, p. 285-308, DOI : 10.1590/s0103-40142018.3294.0019.
- AUDOUZE F., LEROI-GOURHAN A. (1981) – France: A Continental Insularity B. Trigger et I. Glover (dir.), *World Archaeology*, 13, 2, p. 170-189, DOI : 10.1080/00438243.1981.9979824.
- BOISSINOT P. (dir.) (2011) – *L'archéologie comme discipline ?*, Paris, Éditions du Seuil (coll. Le genre humain 50), 332 p.
- BOISSINOT P. (2015) – *Qu'est-ce qu'un fait archéologique ?*, Paris, Éditions de l'EHESS (coll. En temps & lieux 56), 366 p.
- COUDART A., OLIVIER L. (1995) – Archéologie dans l'histoire — Archéologie sans histoire : les archéologues au cœur de la crise de la modernité, *Les Nouvelles de l'archéologie*, 62, p. 29-33.
- COURBIN P. (1982) – *Qu'est-ce que l'archéologie ? Essai sur la nature de la recherche archéologique*, Paris, Payot (coll. Bibliothèque scientifique), 238 p.
- DUFAL B. (2010) – L'archéologie enfermée dehors. Retour sur un malentendu français, *L'Atelier du Centre de recherches historiques. Revue électronique du CRH*, 6, DOI : 10.4000/acrh.2597.
- ÉDITIONS DE L'EHESS (2013) – *Sciences sociales d'ailleurs : 32 ouvrages à traduire*, Paris, Éditions de l'EHESS, 71 p.
- FEDERATION OF FINNISH LEARNED SOCIETIES, COMMITTEE FOR PUBLIC INFORMATION, FINNISH ASSOCIATION FOR SCHOLARLY PUBLISHING, UNIVERSITIES NORWAY, EUROPEAN NETWORK FOR RESEARCH EVALUATION IN THE SOCIAL SCIENCES AND THE HUMANITIES (2019) – *Helsinki Initiative on Multilingualism in Scholarly Communication*, Helsinki. DOI : 10.6084/m9.figshare.7887059.
- KRISTIANSEN K. (2001) – Borders of Ignorance: Research Communities and Language, in Z. Kobyliński (dir.), *Quo vadis archaeologia? Whither European Archaeology in the 21st Century?*, Warsaw, Institute of Archaeology, p. 38-44.
- MADELAIN A. (2018) – La place paradoxale de la traduction dans les revues françaises en sciences humaines et sociales,

Tracés : Revue de Sciences humaines, 18. DOI : 10.4000/traces.9109.

- MERCKLÉ P. (2018) – La « découverte » des réseaux sociaux. À propos de John A. Barnes et d'une expérience de traduction collaborative ouverte en sciences sociales, *Réseaux*, 182, 6, p. 187-208, DOI : 10.3917/res.182.0187.
- OLIVIER L. (2008) – *Le sombre abîme du temps : Mémoire et archéologie*, Paris, Éditions du Seuil (coll. La Couleur des idées), 301 p.
- PLUTNIAK S. (2017) – Une contribution archéologique à la théorie des sciences sociales est-elle possible ? Aspects de la controverse entre Jean-Claude Passeron et Jean-Claude Gardin, *Palethnologie*, 9, p. 7-21, DOI : 10.4000/palethnologie.279.
- PLUTNIAK S. (2018) – A Co-authorship Network Analysis of National and International Growth in Prehistoric Archaeology, Italy (1875–2000). Combining Bibliometric and Qualitative Data in History of Science Research, *Mélanges de l'École française de Rome – Italie et Méditerranée modernes et contemporaines*, 130, 2, p. 417-430, DOI : 10.4000/mefrim.4052.

Sébastien PLUTNIAK
CNRS, UMR CITERES, Tours, France
sebastien.plutniak@cnsr.fr

Astolfo G.M. ARAUJO
Museu de Arqueologia e Etnologia
Université de Sao Paulo, Brésil

RÉSUMÉ DE THÈSE

Erwan VAISSIÉ (2021) – *Géographie culturelle du Paléolithique moyen récent dans le Massif central et ses marges : territoires, mobilités et systèmes techniques lithiques*, Thèse de doctorat soutenue le 14 décembre 2021 à l'Université de Bordeaux devant le jury composé de Jean-Philippe Faivre (chargé de recherche CNRS UMR 5199, directeur), Paul Fernandes (SARL Paléotime, co-directeur), Émilie Goval (ingénieure responsable territoriale, Drac Hauts-de-France, examinatrice), Jacques Jaubert (professeur à l'Université de Bordeaux, examinateur), Jean-Luc Lochet (ingénieur de recherche Inrap, rapporteur), Xavier Mangado Llach (catedratic à l'Université de Barcelone, rapporteur), Marie-Hélène Moncel (directrice de recherche CNRS - UMR 7194 – MNHN, examinatrice) et Sylvain Soriano (directeur de recherche UMR7041 ArScAn, équipe AnTET, président).

Le Paléolithique moyen récent (125 à 40 ka) correspond à la vaste période chronologique associée en Europe à l'homme de Néandertal. Elle y voit le développement d'une vaste entité culturelle, le Moustérien, qui offre une multitude d'expressions, d'autant plus floues qu'elles ne nous parviennent principalement que par le biais des outillages lithiques (STL, système technique lithique) produits par tout ou partie des individus composant les sociétés néandertaliennes. Le développement de l'approche technologique de ces quarante dernières années a renouvelé la façon d'appréhender ces vestiges lithiques. Elle a permis de mettre en évidence des comportements techniques partagés structurant la variabilité des industries moustériennes (Faivre *et al.*, 2017) et participant à la définition de techno-complexes lithiques (TCL). Ces TCL sont fréquemment interprétés comme le reflet de l'existence de groupes, aux savoirs et aux pratiques techniques distincts, dont les territoires recouvrent de larges espaces géographiques. Cependant, ce genre d'interprétations ne peut d'ordinaire pas se formuler à cette échelle de résolution, mais implique celle, plus précise, du groupe culturel ou de la culture qui demeure une forme de « plafond de verre » pour cette période. On déplore en effet l'absence récurrente de données autres que celles ayant trait à la sphère technique lithique (activités de subsistance, artistiques ou symboliques) et l'impossibilité de questionner les relations, réelles ou supposées, entre groupes humains au sein d'espaces chrono-culturellement cohérents. Ces limites cloisonnent nos réflexions, sans réelles opportunités de discuter les faits sociaux extérieurs aux rares contextes étudiés.

Fondements du travail doctoral et développements méthodologiques

Tenant compte de ces limites, ce travail avait ainsi pour ambition de réinterroger notre perception des cadres spatio-sociaux des groupes néandertaliens du Paléolithique moyen récent. Le corpus d'étude se compose de quatre gisements. Les gisements de Baume-Vallée (Haute-Loire) et du Rescoundudou (Aveyron) ont formé le cœur de l'étude. Ceux de Combe-Grenal (Dordogne) et de Vicq-Exempt (Indre) ont été intégrés dans une démarche

comparative. Ce travail s'est fondé sur la caractérisation des comportements de collecte et des systèmes techniques de production lithique suivant une approche pétro-techno-économique (PTE ; Vaissié *et al.*, 2021). Elle a été couplée à une démarche de modélisation *least-cost path* fondée sur le coût métabolique de la mobilité (Vaissié, 2021). Cette dernière a été utilisée pour exprimer, de manière quantifiée, l'investissement (en temps et en énergie) nécessaire au groupe pour visiter des points d'intérêt définis.

Principaux résultats

Ces réflexions et apports méthodologiques ont permis de rediscuter en profondeur certains points-clés dans nos perceptions des contextes archéologiques moustériens. Sur le plan théorique, le protocole de modélisation présenté offre une rupture dans la représentation classiquement utilisée, notamment en proposant une définition quantifiée de la journée de marche. La distinction de différents espaces (quotidien, logistique restreint, logistique étendu et territoire étendu/social) a été discutée, et permet d'avancer un nouveau cadre théorique de segmentation spatiale. Ce cadre autorise une totale corrélation de comparaison quels que soient les contextes étudiés, et aussi l'identification de variations réellement significatives dans la gestion de leur environnement par différents groupes.

Appliquée aux différents contextes étudiés, cette méthodologie a permis de mettre en évidence des comportements (normatifs ou spécifiques) pour les groupes humains du Paléolithique moyen récent. Moyennant certaines spécificités régionales pour la période concernée, l'omniprésence d'un fonds culturel commun (débitage Levallois) et le partage d'un certain nombre de caractéristiques techno-économiques (composition de l'équipement mobile, schémas annexes de productions, maîtrise du débitage laminaire...) semblent devoir être questionnés en termes de relations entre système technique et systèmes de mobilités/d'organisation territoriale. Les caractéristiques morpho-techniques des produits partagent ainsi certaines caractéristiques, quelles que soient les modalités de productions. On observe ainsi une préférence pour un outillage léger, composé d'éclats élancés mais au potentiel théorique de réfection important (potentielles séquences

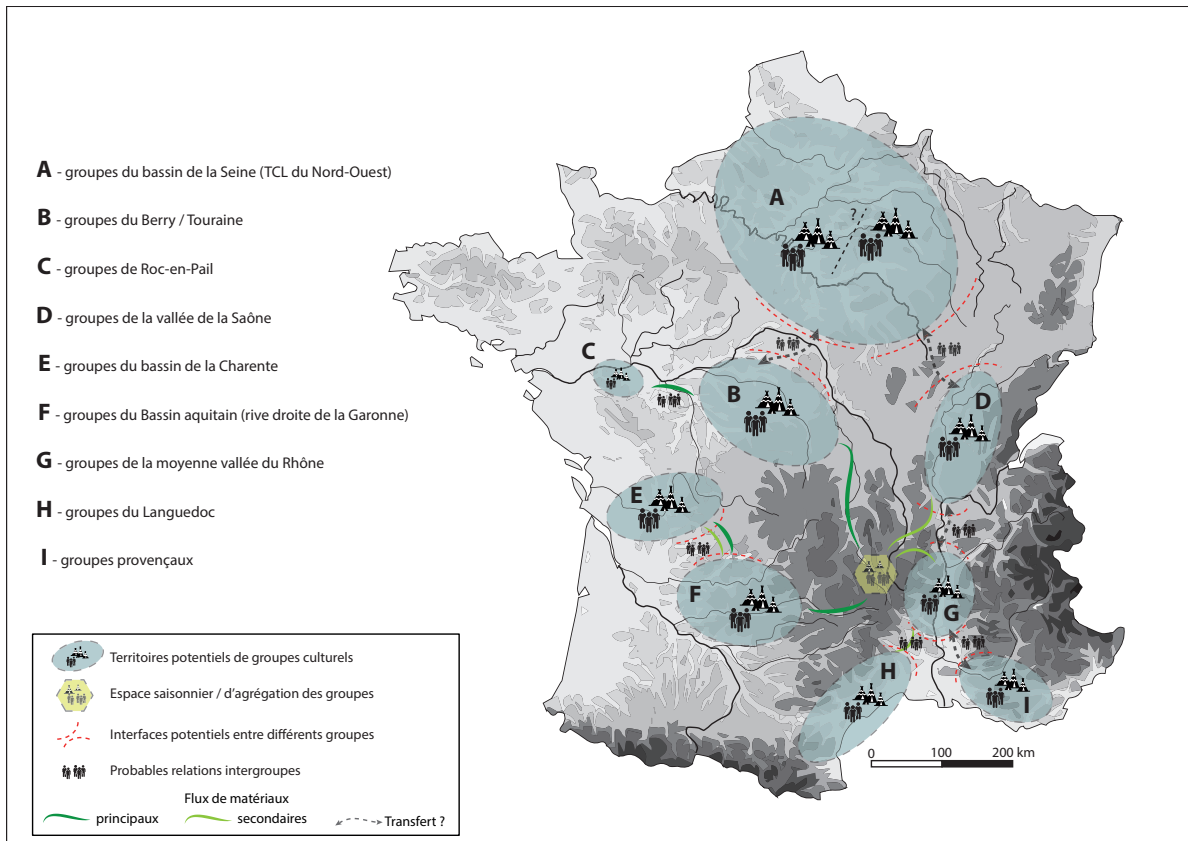
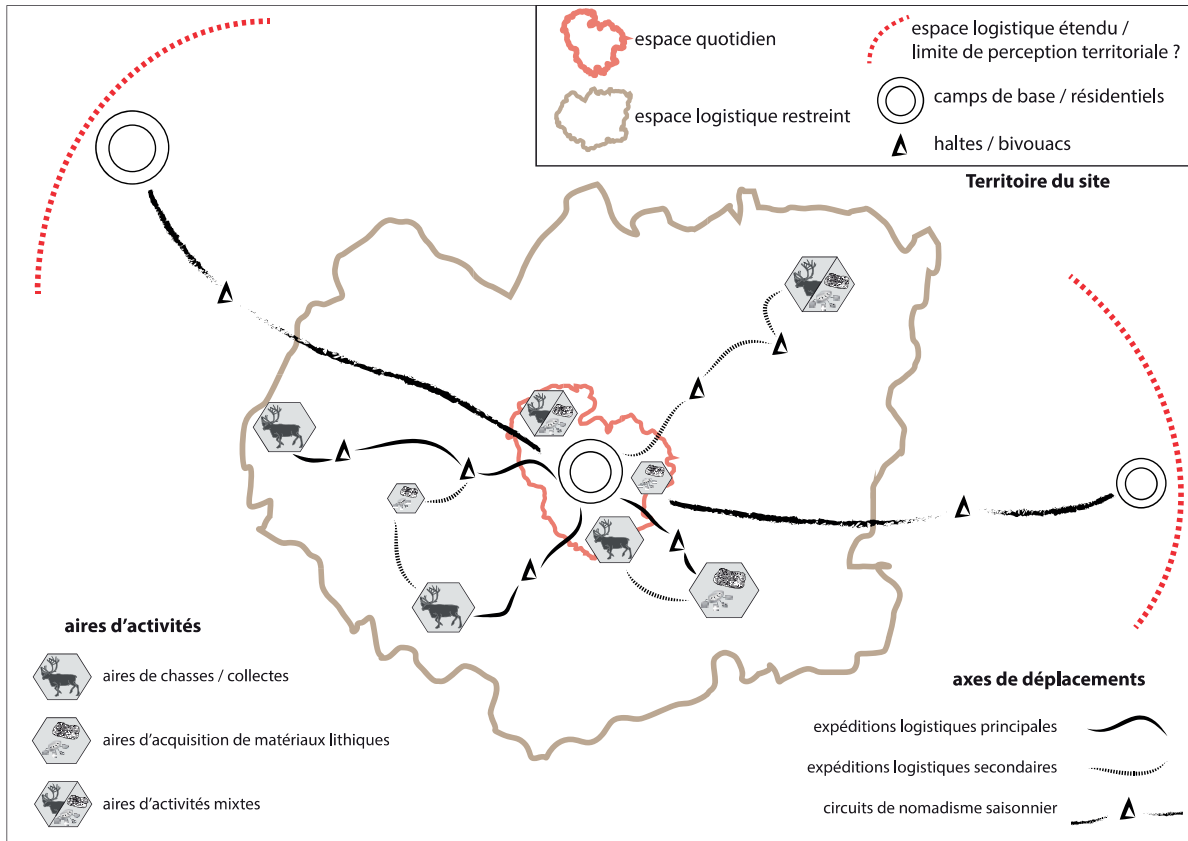


Fig. 1 – En haut : restitution théorique des schémas de mobilités et des stratégies d'exploitation des groupes néandertaliens, au sein du territoire du site, pour les contextes étudiés (Baume-Vallée, Rescoundudou et Combe-Grenal — c. 27) ; en bas : essai de restitution théorique de l'organisation territoriale de groupes culturels néandertaliens pour la période chronologique du MIS 5/4.

Fig. 1 – *Top: theoretical restitution of mobility patterns and exploitation strategies of Neanderthal groups, within the site territory, for the contexts studied (Baume-Vallée, Rescoundudou and Combe-Grenal - c. 27); bottom: attempt at a theoretical restitution of the territorial organisation of Neanderthal cultural groups for the MIS 5/4 chronological period.*

de vie longue des outils de type racloirs, et fréquence importante des outils-nucléus). On y retrouve associé la gestion de matrices de productions polyvalentes (nucléus Levallois ou éclats-matrices) permettant le renouvellement constant des équipements lithiques.

Pour chaque contexte ont été observées des ampleurs et des fréquences de circulations de matériaux rarement documentées pour le Paléolithique moyen avec la mise en évidence systématique de circulations de matériaux sur une centaine de kilomètres (et une durée estimée à environ une semaine de marche). Cela traduit un premier niveau d'organisation territoriale, au sein duquel la mobilité s'organise selon des déplacements saisonniers importants et des stratégies logistiques lors des phases résidentielles. Ces données traduisent des facultés d'anticipation et de planification rarement démontrées pour les groupes néandertaliens. Cette organisation se traduit également dans le système technique des groupes, qui témoigne d'une structure privilégiant la constitution d'un équipement mobile composé de matrices polyvalentes permettant le renouvellement constant de l'outillage au gré des besoins et des expéditions menées au sein du territoire du site (espace de vie des groupes résidentiels). Un second niveau d'organisation s'exprime via des circulations de matériaux sur des distances beaucoup plus conséquentes (plus de 300 km), établissant les preuves tangibles des relations entre plusieurs régions, et articulant ces domaines entre eux. Outre des cas inédits sur l'ampleur des déplacements, ces circulations matérialisent des espaces d'agrégation de différents collectifs porteurs de traditions techniques similaires. Elles permettent également de discuter la constitution de stock de matériau et par là des capacités cognitives évidentes en termes de mémorisation et d'anticipation de trajets sur de vastes étendues spatio-temporelles.

Les principales caractéristiques techno-culturelles, dans leurs tendances générales et leurs spécificités régionales, associées aux témoins (encore rares) de circulations à longues distances de matériaux, permettent d'esquisser une restitution théorique de l'organisation territoriale des groupes moustériens entre la fin de l'OIS 5 et le début de l'OIS 4. L'espace, à l'échelle de la France (fig. 1), semble s'articuler entre plusieurs entités assimilables à des groupes culturels qui entretiennent un réseau de relations structuré selon des cycles saisonniers de mobilités au sein de territoires plus ou moins vastes impliquant la rencontre régulière d'autres groupes (circulation des individus, des biens, des idées). Cette porosité des territoires de chaque groupe permet leur interpénétration par ceux d'autres groupes, favorisant ainsi les échanges et l'uniformisation de la culture matérielle (« hégémonie » conceptuelle du Levallois). Cette mise en relation pourrait expliquer certaines caractéristiques culturelles communes comme le maintien de traditions techniques cohérentes au cours des SIM 5 et 4, ou encore le mode d'organisation territoriale analogue observé dans diverses régions. Le Massif central, dans ce paysage, pourrait avoir constitué un espace pivot à l'interface de plusieurs macro-espaces culturels, un grand nombre de flux (matériels et donc humains) transi-

tant par cet espace. On peut envisager alors que l'équilibre du réseau global des sociétés néandertaliennes dépendait, pour partie, du maintien de la fréquentation de cet espace. Il apparaît cependant difficilement concevable d'imaginer, au vu des étendues et du nombre minimal de groupes supposés, l'existence d'un point unique de convergence, semblant d'épicentre à partir duquel rayonnerait le réticulum social des groupes néandertaliens. Il convient donc de s'interroger sur les positions éventuelles d'autres lieux d'« intermédialité ». Les espaces du Berry, de Touraine, et plus largement de la frange méridionale du Bassin parisien, semblent se placer en excellents candidats pour de telles zones pivots étant donné l'importante circulation des matériaux de ces espaces.

Vers un renouveau de la perception des sociétés néandertaliennes

Ces résultats offrent une perception sans précédent des relations entre les Néandertaliens et leurs territoires, élément-clé dans le processus d'identification socio-culturelle des groupes. Loin de traduire l'opportunisme classiquement adossé à cette humanité, les données obtenues expriment au contraire une occupation complexe et structurée de l'espace, et contribuent d'autant plus à atténuer les différences jusqu'alors tenaces avec notre propre espèce. Cette identification pionnière de potentiels réseaux, structurant et articulant des territoires moustériens aux traditions techniques proches et chronologiquement reliés, constitue ainsi un renouveau de notre perception de l'humanité néandertalienne. Elle offre la première véritable opportunité de dépasser le plafond de verre qu'est le techno-complexe au Paléolithique moyen, et d'atteindre une tout autre résolution de l'organisation socio-culturelle des groupes néandertaliens.

Bibliographie

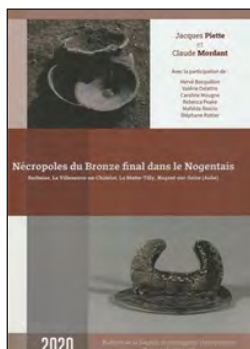
- FAIVRE J.-P., DISCAMPS E., GRAVINA B., TURQ A., BOURGUIGNON L. (2017) – *Cleaning up a Messy Mousterian: How to describe and interpret Late Middle Palaeolithic chrono-cultural variability in Atlantic Europe*, vol. 433, Part B, Elsevier (Quaternary International), 156 p.
- VAISSIÉ E. (2021) – Mobility of Paleolithic Populations: Biomechanical Considerations and Spatiotemporal Modelling, *PaleoAnthropology*, 1, p. 120-144.
- VAISSIÉ E., CAUX S., FAIVRE J.-P. (2021) – Supply distances and territories in south-western France through the Middle and Upper Palaeolithic: a petro-techno-economic approach, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 118, 1, p. 732

Erwan VAISSIÉ

Traceolab/Service de Préhistoire de l'Université de Liège
Université de Liège, Quai Roosevelt, 1B (Bât. A4)
4000 Liège Belgique
et chercheur associé UMR 5199 PACEA
Université de Bordeaux, Bâtiment B2
allée Geoffroy Saint Hilaire, 33615 Pessac Cedex
evaissie77@gmail.com

COMPTES RENDUS

LIVRES



PIETTE Jacques et MORDANT Claude, avec la participation de Hervé BOCQUILLON, Valérie DELATTRE, Caroline MOUGNE, Rebecca PEAKE, Mafalda ROSCIO et Stéphane ROTTIER (2020) – *Nécropoles du Bronze final dans le Nogentais : Barbuise, La Villeneuve-au-Châtelot, La Motte-Tilly, Nogent-sur-Seine (Aube),*

Reims, Société archéologique champenoise (Bulletin, tome 112, 2019, n° 3), 252 pages, ISBN : 978-2-918253-29-7, 40 €.

Barbuise, La Villeneuve-au-Châtelot... ces communes évoquent sans nul doute beaucoup pour chaque protohistorien français. Tout ce tronçon de Seine, jusqu'à sa confluence avec l'Yonne, est en effet riche de sites de références pour l'âge du Bronze en France, depuis la découverte de l'inhumation de Courtavant, hameau dépendant de la commune de Barbuise, publiée par Léon Morel en 1875. À partir des années 1950, de nouvelles méthodes et moyens d'intervention naissent dans cette région : sauvetages de sites menacés par les destructions liées à l'extension des gravières dans cette plaine alluviale, décapage mécanique superficiel, prospections aériennes, fouilles bénévoles...

C'est dans ce contexte que se placent la découverte et la fouille de la nécropole des Grèves de La Villeneuve. Découvert par Daniel Jalmain lors de prospections aériennes dès le début des années 1960, le site a fait l'objet d'une première fouille en 1965 sous la direction de Jean-Michel Gordien. Elle portait alors sur un seul de la trentaine d'enclos révélés par la photographie aérienne. À partir de 1968, un programme de fouille de plus grande ampleur se met en place, engagé par André Lemoine, président fondateur du Groupe archéologique du Nogentais, puis poursuivi par Jacques Piette jusqu'en 1976.

La notoriété des nombreuses nécropoles découvertes dans cette haute vallée de la Seine n'est plus à faire, et pourtant rares sont celles qui ont été publiées exhaustivement. Beaucoup n'ont été que partiellement publiées, ou par le biais d'articles éparpillés sur différents supports, parfois relativement confidentiels. La publication monographique du site des Grèves de La Villeneuve, à cheval sur les communes de La Villeneuve-au-Châtelot et Barbuise, dans l'Aube, éditée par la Société archéologique champenoise, est donc, par son essence même, une excellente chose.

L'importance archéologique du site est liée à l'interprétation de quelques-unes des structures fossoyées et des mobiliers qui leur sont associés (coupes tronconiques, plateaux et croissants d'argile assortis), révélant possiblement la présence d'un des rares sanctuaires de la fin de l'âge du Bronze fouillé sur une aussi large surface en France.

La publication, effective en 2020, correspond au *Bulletin de la Société archéologique champenoise* de 2019 (tome 112, n° 3). Riche de 252 pages, elle est éditée sous la direction de Jacques Piette et Claude Mordant, et comprend des contributions ou collaborations de Hervé Bocquillon, Valérie Delattre, Caroline Mougne, Rebecca Peake, Mafalda Roscio et Stéphane Rottier.

Le volume commence naturellement par l'historique des recherches sur le site, mais utilement élargi à une présentation synthétique de l'âge du Bronze en Nogentais. Ces huit premières pages sont suivies par le cœur de la monographie, à savoir la présentation exhaustive des monuments et sépultures du complexe culturel et funéraire des Grèves de La Villeneuve (146 pages). Deux encarts sont insérés : le premier, signé par Jacques Piette, Valérie Delattre, Claude Mordant et Rebecca Peake, sur la sépulture collective néolithique, recoupée par l'enclos E6 ; le second sur les quarante-deux perles discoïdes en coquilles marines et les trois perles en bronze déposées avec le dépôt de céramiques n° 21 (étude réalisée par Caroline Mougne). La publication revient ensuite sur quelques autres sites funéraires du Nogentais (12 pages). Une utile et nécessaire remise en contexte typo-chronologique est effectuée dans la quatrième partie du volume (16 pages), permettant à la rédactrice de cette partie, Mafalda Roscio, de présenter une mise en séquence chronologique du site des Grèves de la Villeneuve. La dernière partie (23 pages) aborde la question du fonctionnement et de l'évolution de ce grand complexe monumental funéraire et culturel qu'est le site des Grèves de la Villeneuve. Nous y retiendrons que si l'arasement de tumulus dont il ne resterait que l'enclos fossoyé semble une interprétation pertinente pour les auteurs, la présence de dépôts de fondation, de vases et objets culturels (disques et croissants), datables de l'étape finale de l'âge du Bronze final, y témoigne peut-être également d'une fonction culturelle. Ainsi, si l'arasement de sépultures est possible, l'hypothèse que certains monuments circulaires n'aient eu qu'un rôle culturel, comme supposé pour les enclos quadrangulaires, est aussi avancée. Les ensembles croissants/disques recueillis dans ces enclos quadrangulaires ou dans l'enclos circulaire E2, ainsi que ce « four miniature » (appelé dans les premières publications « urne-cabane »), sont exceptionnels,

notamment en raison de leur nombre. Jamais retrouvés en contexte funéraire de l'âge du Bronze final, ces objets cérémoniels, possiblement consacrés à des cultes solaires (disques) ou lunaires (croissants), sont ici déposés au fond des fossés. Les nombreuses coupes tronconiques décorées mises au jour dans ces mêmes enclos reprennent une forme courante pour l'âge du Bronze final, mais ici avec des dimensions et des décors qui tranchent sur le répertoire usuel. La présence d'ocre est de plus mentionnée à l'intérieur de plusieurs d'entre elles.

Placé à proximité de la confluence de la Seine et de l'Aube, le site des Grèves de la Villeneuve présente des monuments circulaires « classiques » associés à des enclos quadrangulaires exceptionnels tant par leurs dimensions que par les mobiliers déposés. Le site se développe sur 1 km environ, avec un déplacement de l'est vers l'ouest. Le secteur oriental est attesté dès l'étape ancienne de l'âge du Bronze final, tandis que les enclos quadrangulaires regroupés à l'ouest sont datés de la transition étape moyenne / étape finale du Bronze final, entre les XI^e et IX^e s. av. J.-C.

La publication monographique de cet ensemble remarquable permet de réinvestir la problématique des ensembles d'enclos agglomérés. Encore trop souvent datés et interprétés parfois même sans avoir été fouillés, sur le seul support fourni par les photographies aériennes,

ces enclos peuvent avoir des fonctions autres que strictement funéraires, comme le rappelle avec justesse cette publication. Ainsi que le soulignent les auteurs, il faut sans doute éviter de séparer, pour un même monument, fonction funéraire et fonction culturelle. La porosité probable entre les sphères funéraires et culturelles, à la fin de l'âge du Bronze, implique que les défunts peuvent être ensevelis et enterrés là-même où « des lieux sacrés exaltent la vivacité des liens unissant les hommes et leurs divinités » (p. 229).

Cette publication monographique était attendue, nécessaire et utile, et Jacques Piette ainsi que ses collaborateurs ne peuvent qu'être remerciés pour avoir mené à bien celle-ci. On regrettera cependant une mise en page qui paraît un peu rapide, avec des illustrations pas toujours bien placées en regard du texte, ou dans des échelles qui ne permettent pas toujours de les apprécier à leur juste valeur. Si la monographie rend « justice à la richesse et à l'importance archéologique de ce site », comme l'annoncent à très juste titre les auteurs en avant-propos, la mise en page ne le fait malheureusement pas toujours pleinement. C'est un peu dommage mais cela n'enlève rien à la qualité scientifique des données présentées.

Isabelle KEROUANTON

Inrap



REAL Cristina (2021) – *La subsistencia en el Magdaleniense Mediterráneo ibérico. Una visión desde el estudio arqueozoológico y tafonómico de la Cova de les Cendres.* Oxford, BAR International Series 3053, 233 pages, 58 £.

L'ouvrage de Cristina Real présente l'étude archéozoologique de plusieurs niveaux du site de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante) qui est l'un des nombreux gisements paléolithiques de la côte méditerranéenne de la péninsule ibérique. L'ouvrage compte neuf chapitres : l'introduction, le cadre (climatique, géographique, théorique), le site, le matériel et les méthodes, l'étude archéozoologique et taphonomique, la synthèse des activités de subsistance, la proposition d'un modèle économique magdalénien, les conclusions, la bibliographie. Les 53 figures et les 140 tableaux présentés sont inclus dans le texte.

Dans l'introduction (ch. 1), Cristina Real présente le double objectif (méthodologique et archéozoologique) de cette étude : caractériser l'économie magdalénienne des ressources animales de l'aire centrale de la Méditerranée ibérique et développer une méthode d'étude et d'enregistrement performante des restes fauniques, via l'élaboration d'une base de données qui faciliterait les comparaisons entre sites. Plus précisément, l'auteure a souhaité tester un modèle économique proposé pour les

groupes magdaléniens de la Méditerranée ibérique, qui serait caractérisé par une spécialisation progressive des ressources animales à partir du Gravettien. Celle-ci serait fondée sur le choix principal d'un herbivore « de taille moyenne » (le cerf sur les sites côtiers et le bouquetin vers l'intérieur, dans les espaces de montagne), d'autres espèces ayant été chassées de façon complémentaire, comme les lagomorphes, les carnivores et d'autres ongulés. L'analyse archéozoologique des restes fauniques d'un site magdalénien du secteur méditerranéen, la Cova de les Cendres, a donc été entreprise afin de tester ce modèle en caractérisant sur ce site l'exploitation des ressources animales (que l'auteure qualifie d'économie) durant trois des périodes représentées (Magdalénien moyen, Magdalénien supérieur, Magdalénien final).

Le chapitre 2 présente le contexte climatique de la région au Tardiglaciaire, comme une période d'amélioration climatique, et son environnement, caractérisé par l'existence de divers écosystèmes (forêts, plaines côtières, steppes, montagne) et la réduction des espaces côtiers, due à la hausse du niveau de la mer. Selon l'auteure, l'ensemble des sites magdaléniens de cette région présente une homogénéité certaine en termes d'industrie lithique, d'industrie en matières dures animales, et d'exploitation des ressources animales, dans un environnement similaire.

Le site de la Cova de les Cendres (ch. 3) est localisé dans une falaise littorale, à 60 mètres d'altitude. Un total de 13 niveaux stratigraphiques a été identifié, témoignant d'occupations réparties sur une période de 20 000 ans, depuis l'Aurignacien jusqu'au Magdalénien final. Quatre niveaux magdaléniens ont été distingués

(XIIB Magdalénien inférieur, XIIA Magdalénien moyen, XI Magdalénien supérieur, IX Magdalénien final) et 21 dates radiocarbone (AMS en grande majorité) ont été obtenues à partir de charbons de bois.

Le chapitre 4 précise que l'étude concerne uniquement les restes fauniques issus de 4 m² et de trois des quatre niveaux magdaléniens, dont l'épaisseur varie de 12 à 20 cm ; les sédiments ont été tamisés à l'eau aux mailles de 2 et 3 millimètres. Le détail de l'enregistrement des données est présenté et les questions principales de l'étude archéozoologique sont posées : 1) détermination anatomique et taxonomique, 2) étude des modes de chasse, de transport et d'exploitation des carcasses, 3) objectif de l'exploitation, modes de consommation.

Les chapitres 5 et 6 présentent l'étude archéozoologique et ses résultats. Ce sont 83311 restes osseux et dentaires qui ont été décomptés (indéterminés et déterminés) pour les trois niveaux étudiés, dont près de 70 % proviennent du niveau XI Magdalénien supérieur. Il apparaît que dans les trois ensembles les restes de lapin représentent entre 88% et 91% du nombre total de restes déterminés (NR) et que le nombre minimal d'individus identifié pour ce gibier varie de 33 (XIIA) à 337 (XI). À côté de ce gibier principal, quelques cerfs et bouquetins ont également été chassés.

Selon l'auteure, l'ensemble des espèces identifiées représentent une grande variété de biotopes exploités aux alentours du site : forêts, zones rocheuses, garrigues, steppes, prairies.

L'étude de la représentation des parties du squelette, de la fragmentation des os et des traces identifiées sur les surfaces osseuses conclut pour les trois niveaux à l'origine anthropique de l'accumulation des restes fauniques, au transport des animaux majoritairement entiers sur le site, et à une exploitation multiple des carcasses (viande, graisse, peau). Les rares restes qui permettent d'identifier des saisons de chasse témoignent, pour les trois niveaux, d'occupations durant le printemps (restes de deux cerfs, d'un bouquetin et d'un cheval nouveau-nés, tous niveaux confondus) et, selon l'auteure, à partir de l'usure de prémolaires déciduales du niveau XI, et de l'épiphyse d'une première phalange du niveau XIIA, de séjours durant l'automne et/ou l'hiver. La seule différence significative identifiée entre les trois niveaux concernerait l'exploitation et la consommation des lapins (dont on ignore s'ils étaient chassés ou piégés) : mangés crus ou rôtis (ce que l'auteure qualifie d'« exploitation incomplète ») dans les occupations correspondant aux niveaux XIIA et IX, préparés dans l'optique de conserver la viande (en relation avec des occupations de plus longue durée, selon l'auteure) pour le niveau XI.

Dans les chapitres 7 et 8, l'auteure interprète ces résultats comme le reflet d'une spécialisation de la subsistance carnée, fondée sur deux espèces, le cerf et le lapin, et complétée par d'autres ongulés, des oiseaux, des carnivores. La grotte aurait été un lieu principal d'habitat occupé saisonnièrement, dans un environnement « optimal » du point de vue des ressources disponibles, animales (incluant des coquillages) mais aussi végétales.

Ces données du site de la Cova de les Cendres apparaissent, selon l'auteure, comme globalement similaires à celles des autres sites magdaléniens la méditerranée ibérique, même si deux sites seulement ont été étudiés (Moli del salt et Coves de Santa Maira) et qu'ils ont livré peu de restes fauniques. Cristina Real conclut donc en caractérisant le « modèle économique magdalénien » de cette région comme une économie de chasse centrée sur un ongulé de taille moyenne et incluant l'acquisition et la consommation « importante et continue » de lapins ; l'exploitation de ces gibiers, apportés entiers sur les sites, se caractériserait par une exploitation intensive des carcasses d'animaux et un prélèvement de produits divers.

Tout l'intérêt de ce travail important est de fournir des données archéozoologiques pour un des nombreux sites magdaléniens de la côte méditerranéenne ibérique caractérisés par une prédation particulière qui n'a pas d'équivalent au Tardiglaciaire en France à l'échelle régionale.

On peut néanmoins formuler deux remarques, dans l'optique d'un débat constructif sur l'économie des sociétés de chasseurs- collecteurs de la côte est de la péninsule Ibérique. D'une part, il est curieux de définir une chasse spécialisée fondée sur l'acquisition d'un ongulé de taille moyenne, par exemple le cerf à la Cova de les Cendres, à partir d'un assemblage composé en moyenne de 90 % de restes de lapins dont on compte plus de 400 individus issus d'une surface de seulement 4 m² (et 45 cm d'épaisseur). Même si on évoque la proportion relative cerfs/lapins en termes de poids de viande (si jamais les cerfs étaient apportés entiers sur le site), ce qui n'est pas discuté dans l'étude, une « spécialisation » ne peut être fondée sur un gibier comme le cerf dont les restes représentent environ 4 % des restes déterminés. D'autre part, les activités liées à l'exploitation des ressources animales sur un site témoignent d'un ou plusieurs moments du cycle annuel et ne peuvent donc être représentatives *a priori* de l'économie des ressources animales. Celle-ci ne peut être théoriquement reconstruite qu'à partir de la visibilité de l'ensemble du cycle annuel, même si c'est rarement le cas en archéologie du paléolithique et du mésolithique. La méconnaissance de la saisonnalité des occupations sur l'ensemble des sites de cette région, qui n'est pas discutée dans l'ouvrage, et la faible visibilité (en l'état actuel des données) de l'automne et de l'hiver rendent donc difficile la caractérisation du système économique : si durant les occupations de belle saison la subsistance carnée était assurée par de petites proies et de rares cerfs (dont une partie de faons) et bouquetins, on ignore presque tout de la subsistance durant le reste de l'année, ce qui empêche notamment de savoir si le statut du lapin était celui d'une proie de belle saison ou s'il était acquis, comme le suggère l'auteure, tout au long de l'année. Sans compter que le système économique et le statut des sites ne peuvent être appréhendés sans l'intégration de l'ensemble des autres données relatives à l'exploitation des autres ressources et de l'habitat. On est donc encore très loin du système économique magdalénien de la côte est-ibérique mais ce travail en constitue une étape importante.

Laure FONTANA

CNRS, UMR 7041, Archéologies Environnementales



AVERBOUH A., FERUGLIO V., PLASSARD F., SAUVET G. (2021) – *Bouquetins et Pyrénées -I- De la Préhistoire à nos jours*, Presses Universitaires de Provence (coll. Préhistoire de la Méditerranée), 2021, 413 p., 36 €.

Cet ouvrage publié en 2021 dans la collection « Préhistoires de la Méditerranée » a pour principal objet le bouquetin des Pyrénées. Il s'agit d'un premier tome qui traite de façon très complète de cet animal, dans le passé et le présent, évoquant notamment sa réintroduction récente dans la chaîne pyrénéenne. Un deuxième tome est dédié à l'inventaire des représentations du bouquetin dans le Paléolithique des Pyrénées, et ailleurs en Europe occidentale.

Ce premier tome se découpe en trois parties. Une première partie est dédiée aux dimensions éthologiques, écologiques et paléontologiques de ce petit ruminant rupicole. La deuxième partie traite de sa relation avec les groupes humains, de la préhistoire à l'actuel, comme animal chassé, consommé, utilisé ou représenté sur les parois des grottes préhistoriques. Et enfin, une troisième partie aborde le bouquetin dans les périodes historiques et actuelles, abordant notamment sa place au cours du Moyen Âge, puis sa réintroduction récente dans les Pyrénées.

1^{re} partie : le bouquetin et les Pyrénées

Un premier chapitre « Bouquetin, qui es-tu ? », très clair et informatif, synthétise efficacement tout ce que l'on doit savoir du bouquetin sur les plans zoologique et taxonomique. Il y est fait une brève présentation des différentes espèces actuelles d'Afrique et d'Eurasie, comprenant des descriptions permettant de les distinguer, notamment des cornes et des pelages, avec de belles photos et de beaux dessins à l'appui. En fin de chapitre, on trouve deux encarts. L'un est dédié aux analyses d'ADN mitochondrial, qui permettent d'apporter des données moléculaires à la reconnaissance des liens de parenté entre les différents groupes, en complément des données paléontologiques. L'autre encart donne une courte présentation de l'isard, ou chamois des Pyrénées, et de ses particularités écologiques.

Le second chapitre « Bouquetin, d'où viens-tu ? » traite de l'origine des bouquetins alpins et pyrénéens en Europe occidentale, qui ont remplacé peu à peu le tahr, ancien occupant de ces zones de reliefs, au cours de la seconde moitié du Pléistocène moyen. L'auteur souligne le rôle du Rhône comme barrière géographique, qui serait à l'origine d'évolutions morphologiques diverses de part et d'autre, à l'image des différences observées entre bouquetins des Pyrénées et bouquetins des Alpes.

Enfin, le troisième chapitre aborde l'écologie et l'éthologie de cette espèce. Il y est question de nourriture, très variée malgré une dominance de graminées ; de

biotopes, rocheux et herbeux, le moins neigeux possible ; de poids ; de saisonnalité ; ou encore de longévité. On apprend également beaucoup sur son comportement, et sur ses particularités morphologiques. Le rut par exemple, qui s'étale de novembre à décembre, peut donner lieu à des combats sévères entre mâles dominants pour assurer la saillie de plusieurs étagnes. La couleur des robes diffère selon les saisons, et selon les types de bouquetin, avec une ligne plus noire allant du coude au genou chez les bouquetins pyrénéens, bien représentée dans les peintures pariétales, notamment sur celles du Salon Noir à Niaux. Les cornes quant à elles, qui poussent tout au long de la vie, sont d'excellents attributs permettant de distinguer les mâles des femelles, et les espèces entre elles. Il est à noter que les bouquetins sont plutôt grégaires, y compris les mâles âgés, et peu nomades, ou sur des distances réduites en fonction de la diversité alimentaire, avec quelques cas exceptionnels de déplacements erratiques.

2^e partie : le bouquetin, animal emblématique de la Préhistoire pyrénéenne

Cette deuxième partie s'ouvre sur trois courts chapitres, rassemblés sous l'intitulé « Les occupations humaines dans les Pyrénées pendant la Préhistoire », qui donnent un aperçu des données dont on dispose pour chacune des trois grandes périodes de la préhistoire. Dans l'ordre chronologique, on débute par le Paléolithique ancien et moyen, suivi du Paléolithique récent et final, pour finir par le Mésolithique et le Néolithique. Chacune de ces périodes est abordée selon une approche géographique, discutant notamment les données à la lumière des particularités territoriales de cette chaîne des Pyrénées, selon un versant sud et un versant nord, une région méditerranéenne et une région atlantique, espaces autonomes ou communicants en fonction des climats et des cultures. Ces chapitres sont particulièrement bien écrits et très agréables à lire, représentant de belles synthèses des données dont on dispose à l'heure actuelle. Les auteurs sont toutefois prudents, et tout en livrant un état des lieux complets sur la recherche, ils donnent la mesure du manque d'information, qui n'autorise pas tout le temps les interprétations en termes d'influences culturelles ou environnementales. En bref, au sortir de ces trois chapitres, nous abordons sereinement la suite de l'ouvrage, forts des connaissances essentielles sur la chronologie et les particularités des occupations humaines dans les Pyrénées durant les différentes phases de la Préhistoire.

Dans la section « Le bouquetin, animal chassé, animal consommé », il est question du bouquetin comme animal-proie-ressource des groupes humains, mais aussi parfois des carnivores, durant la Préhistoire pyrénéenne. Un premier chapitre traite plutôt du bouquetin chassé et consommé, et un second chapitre aborde la question de l'animal comme ressource de matière première pour l'équipement des chasseurs-cueilleurs, puis des agriculteurs-éleveurs.

Le premier chapitre, « Le bouquetin dans la Préhistoire : paléocéologie d'un animal emblématique », co-écrit par un grand nombre d'auteurs, donne un aperçu des différents types de « sites à bouquetins » que l'on peut retrouver dans la chaîne pyrénéenne et ailleurs en Europe ; s'appuyant pour cela sur des considérations écologiques, taphonomiques et topographiques. En effet, parmi près de 800 sites pyrénéens à *Capra* recensés en annexe de ce chapitre, on retrouve plusieurs modèles d'accumulations : d'origine anthropique, d'origine carnivores, notamment durant la première moitié du Pléistocène supérieur, et d'origine naturelle, de façon encore plus marquée durant l'Holocène. On peut parfois retrouver deux, ou même trois, de ces différents types d'accumulation au sein d'un même gisement. C'est le cas par exemple du site pléistocène de Soulabé (Ariège), qui rassemble à la fois des caractéristiques de piégeage naturel d'individus dans un puits (aven-piège) et de sites à carnivores (panthère-loup), avec des traces de mâchonnements et des restes de bouquetin semi-digérés.

Concernant les accumulations naturelles de caprinés dans certains gisements, les auteurs mettent notamment l'accent sur un comportement connu des bouquetins, celui de se réfugier dans des abris contre les intempéries ou y être attirés par le salpêtre. Certains individus se retrouveraient alors piégés, tombés dans des fosses ou des avens, ou bloqués par des bouchons de glace ou de neige (Couturier, 1962). Les auteurs citent plusieurs exemples de gisements, dans le registre paléontologique ou actuel, où des bouquetins et/ou isards sont morts naturellement, tombés, piégés ou foudroyés. Dans les Alpes, comme dans les Pyrénées, on retrouve également des gisements mettant en lumière ce comportement particulier de « *sheltering* », qu'il s'agisse de sites holocènes, là aussi plus nombreux (Blant *et al.*, 2012), ou pléistocènes (Luret et Castel, 2019). Le site mésolithique de la Grotte Tempiette (Savoie) en livre un très bel exemple. Dans ce puits profond, d'une trentaine de mètres, bouquetins et chamois, attirés par la présence de sel sur les parois, ont été piégés et retrouvés fossilisés plusieurs millénaires plus tard (Griggo, 2015 ; Griggo *et al.*, 2019).

Quant à la prédation de ces petits herbivores rupicoles par des carnivores, plusieurs sites pléistocènes des Pyrénées livrent un type particulier d'association caprinés-canidés-félidés. Pour les canidés, les auteurs évoquent une association possible entre loups et bouquetins pour des sites du versant espagnol, comme à Gabasa I ou Arrikrutz, et français, avec les sites ariégeois de Malarnaud ou encore du Portel, qui a d'ailleurs fait l'objet d'une étude récente mettant en évidence le rôle potentiel de ces grands canidés dans les accumulations et les modifications des restes d'herbivores (Fourvel *et al.*, 2021). On peut donner également l'exemple du site du Noisetier dans les Hautes-Pyrénées, qui montre une accumulation originale de restes de caprinés (chamois et bouquetins) due au dhole (coprocénose) (Mallye *et al.*, 2012). Dans le Sud-Est de la France, il existe également des associations caprinés-canidés, avec loups et/ou dholes. On peut citer par exemple les sites pléistocènes du Grand

Abri aux Pucés dans le Vaucluse (Fourvel *et al.*, 2018), ou encore ceux de l'Abri des Pêcheurs (Moncel *et al.*, 2008 ; Daujeard *et al.*, 2016) ou des Barasses II (Daujeard *et al.*, 2019 ; Daujeard, 2018) en Ardèche. Pour ce qui est des félidés, lynx et/ou panthères, les auteurs mettent en avant les études néo-taphonomiques qui ont permis de mettre en évidence des accumulations d'ongulés par des panthères. Ainsi, plusieurs gisements ont montré une association panthères-bouquetins avec des critères permettant d'émettre l'hypothèse d'un lien entre les deux taxons. Dans le Sud-Ouest, ils évoquent les cas des sites de Soulabé, d'Immanolen Arrobia dans le Pays basque, de Vilhonneur en Charente, ou encore de S'Espasa en Catalogne. Des gisements d'autres régions d'Europe ont également mis en évidence de telles associations. On peut noter ici les sites du Pléistocène supérieur de la péninsule ibérique, Buraca Escura et Anecrial au Portugal (Aubry *et al.*, 2001), ou encore les grottes espagnoles de la Riera et d'Erralla en Cantabrie (Altuna et Mariezkurrena, 1988), ou celles de Racó del Duc au sud de la Province de Valence et de Los Rincones au Nord-Est du pays, dans la Province de Saragosse (Sauqué et Sanchis, 2017 ; Sauqué *et al.*, 2014). On observe plus rarement une association hyénidés-caprinés, sans doute du fait, comme l'indiquent les auteurs, de l'éthologie et du comportement alimentaire de ces grands prédateurs, plus adaptés aux milieux ouverts de plaines et spécialistes des grands ongulés grégaires. Enfin, il semble n'y avoir aucune relation particulière entre ours et bouquetins.

Dans ce chapitre, il est également question de sites paléolithiques où la présence des bouquetins est majoritairement due à l'homme. Pour les périodes anciennes du Paléolithique des Pyrénées, les auteurs mentionnent les accumulations d'Axlou en Espagne, et du Portel et de Combe-Grenal en France, qui ont livré quelques ossements de bouquetin présentant des marques de boucherie. Pour le Paléolithique récent, sur le versant pyrénéen espagnol, c'est à partir du Gravettien, et surtout du Solutréen, que l'on voit de véritables accumulations mono-spécifiques de bouquetins, témoignant de chasses intensives et spécialisées. Ce type de site va se développer ensuite durant tout l'Holocène. Au Magdalénien, sur le versant français on a l'exemple des sites ariégeois des Églises ou de la Vache.

On retrouve tous ces types d'accumulations, à cas uniques ou mixtes, non seulement dans la chaîne pyrénéenne, mais également dans d'autres régions rocheuses, notamment dans le Sud-Est de la France, de part et d'autre de la vallée du Rhône, ou encore en Europe centrale, ou de façon même beaucoup plus éloignée, dans des sites du Moyen-Orient et d'Asie.

Ces problématiques concernant les types d'accumulations particuliers à ces « sites à caprinés » ont été soulevées à plusieurs reprises ces dernières années, montrant non seulement toute leur étendue géographique et chronologique, mais également leur intérêt pour la communauté. On peut citer ici le programme de recherche « Les sites à Caprinés sauvages dominants : éco-éthologie & taphonomie », financé par le GDR-Taphéna 3591

(dir. J.-P. Brugal) en 2014 et 2015, qui a donné lieu à une communication dans le congrès international ICAZ-Tapho à Paris en 2016 (Daujeard *et al.*, 2016), puis à la tenue d'un colloque international à Antibes en octobre 2018, intitulé « Hommes et Caprinés : de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage » (Gourichon *et al.*, 2019a). À l'occasion de ce colloque, les bouquetins de Soulabé avaient déjà fait l'objet d'un intérêt tout particulier (Fosse *et al.*, 2019), mettant en avant une association bouquetins-léopards. Depuis, comme on le voit ici, les hypothèses concernant l'origine des accumulations dans ce site ont été affinées, et le rôle possible du loup, ainsi que la possibilité d'accumulations naturelles pour certains individus piégés, ont été également avancés. Plus récemment, un séminaire sur les relations humains-bouquetins s'est déroulé le 3 décembre 2021 au MNHN à l'occasion de la sortie de cet ouvrage. Organisé par quelques-uns des auteurs, ainsi que par d'autres collègues (A. Averbouh, M. Mashkour, V. Feruglio & F. Plassard), ce séminaire a été consacré aux relations entre humains et bouquetins à travers le temps, non seulement dans les Pyrénées, mais également dans d'autres régions plus éloignées, comme le Zagros ou la Sibérie. Ces questionnements, soulevés de façon concomitante dans plusieurs régions d'Europe et d'Asie, montrent donc toute la volonté de la communauté à interpréter plus finement les histoires taphonomiques de ces assemblages complexes à caprinés sauvages, regroupant accumulations naturelles, anthropiques et/ou carnivores. Forte de cet intérêt renouvelé, cette thématique des « sites à caprinés » mériterait, comme le soulignent les auteurs en fin de chapitre, le développement d'un projet multidisciplinaire à grande échelle.

Le second chapitre « Une ressource en matières premières pour constituer un équipement » traite du bouquetin comme « animal ressource », fournissant des matériaux à visées techniques ou ornementales (peaux, tendons, cornes, os, dents). Sur un plan chronologique, les auteurs mettent l'accent sur la période du Paléolithique supérieur, soulignant l'extraordinaire développement de l'industrie sur matière animale à partir de l'Aurignacien. On pourra également mentionner ici l'existence des retouchoirs sur os ou sur dents d'animaux, déjà présents au cours des périodes plus anciennes du Paléolithique, et notamment dans les sites du Paléolithique moyen. Dans les Pyrénées, le site du Noisetier a livré quelques retouchoirs sur os de bouquetin (Mallye Thiébaud *et al.*, 2012). Pour les périodes récentes, la majorité des objets produits à partir du squelette de bouquetin sont faits à partir des métapodes (poinçons, aiguilles, lissoirs...) ou des incisives (perles). Un focus est d'ailleurs fait sur ces dernières, qui ont servi de parures dans le site magdalénien de Bourrouilla, dans les Pyrénées-Atlantiques. À propos des incisives percées de caprinés au Paléolithique récent, on en connaît également dans les sites d'Aquitaine, dont certains ont livré des séries importantes d'incisives non-retouchées, le plus souvent retrouvées associées à des incisives modifiées (Castel *et al.*, 2019). Durant le Mésolithique, la petite taille et la transformation poussée des objets en os rendent plus

difficiles l'identification des taxons, bien que quelques rares éléments aient pu être rapportés au bouquetin de façon sûre. C'est là que l'emploi de nouvelles méthodes, telles que la protéomique, pourrait être d'une grande utilité dans la détermination des espèces utilisées comme matière première. Pour ce qui est des dents, les canines de cerf ou de petits carnivores remplacent à cette période les incisives de bouquetin percées. Enfin, au Néolithique, les espèces domestiques vont peu à peu remplacer les espèces sauvages dans l'économie, à la fois comme ressources alimentaires et non-alimentaires.

Une troisième section, la plus importante, traite du bouquetin comme animal pensé et représenté. Dans ce volumineux chapitre, une sélection de figurations de bouquetins de sites paléolithiques majeurs des Pyrénées est présentée, ainsi que quelques pièces originales. Parmi les sites du versant nord-pyrénéen on trouve les bouquetins représentés à Bèdeilhac, à Niaux ou encore à La Vache en Ariège, ou ceux de Gargas ou de Lortet dans les Hautes-Pyrénées, où l'on peut voir notamment la tête gravée, très détaillée, d'un bouquetin sur une baguette demi-ronde en bois de renne. Sur le versant sud, ce sont les bouquetins d'Altamira, sujets emblématiques d'un des panneaux de cette grotte, ou encore ceux très stylisés d'El Castillo, en Cantabrie, qui ont été choisis. De façon à élargir le champ des représentations de caprinés sur un plan géographique, d'autres sites sont présentés à la suite, à la fois localisés au Nord comme au Sud de la chaîne pyrénéenne. On trouve notamment dans ce chapitre les bouquetins des célèbres grottes de Cosquer et de Chauvet dans le Sud-Est de la France, ou encore ceux de Lascaux ou de Rouffignac en Dordogne, et du Roc-aux-Sorciers dans la Vienne. Dans ce dernier site, les bouquetins sont sculptés grandeur nature dans une œuvre monumentale représentant tout un troupeau de mâles, de femelles et de jeunes. De même, plus au Sud, sont présentés les bouquetins gravés de la vallée du Côa au Portugal, ou encore ceux des Asturies en Espagne, illustrés notamment par les gravures sur parois ou plaquettes des sites magdaléniens de Las Caldas ou de Tito Bustillo.

Un chapitre intitulé « Le bouquetin dans l'art paléolithique » clôt cet inventaire des sites paléolithiques par une synthèse de toutes ces représentations paléolithiques. On apprend ici notamment que le bouquetin arrive à la troisième place des animaux les plus figurés dans l'art pariétal du Paléolithique franco-ibérique, après le cheval et le bison. À cette période de la Préhistoire, il apparaît pourtant le plus souvent comme un animal à la marge, présent dans les zones de passage, et rarement comme l'animal « privilégié » d'un site. Pour l'art mobilier, c'est un peu différent, et il occupe parfois la première place, comme à La Vache. Mais de façon générale, pour l'art mobilier comme pour l'art pariétal, c'est dans la péninsule Ibérique que le bouquetin atteint les proportions les plus importantes. On y trouve des sites quasiment monothématiques, comme ceux d'El Bosque ou de El Covarón dans les Asturies. On peut d'ailleurs regretter qu'aucun de ces deux sites, apparemment très importants pour ce qui est de la représentation des

bouquetins dans cette région d'Espagne, n'ait été choisi comme exemple dans ce tome I. En revanche, comme pour l'art pariétal, le bouquetin est plus rare au Nord de la chaîne pyrénéenne, bien que toujours en troisième place dans le Quercy, là aussi après le cheval et le bison (Castel *et al.*, 2019) ; et apparaît même quasi-absent au Nord de la Loire.

Dans toutes ces représentations le bouquetin apparaît aussi bien de façon très schématique – bien que toujours facilement reconnaissable grâce à ses cornes – que de façon très détaillée. Les artistes paléolithiques, en excellents naturalistes, ont par exemple représenté dans certains sites pyrénéens la double courbure propre aux cornes des bouquetins des Pyrénées. On peut également observer des animaux mis en scène, se mouvant en hardes, ou encore s'affrontant. Un dernier chapitre aborde la symbolique du bouquetin. L'importance de l'encornure dans les représentations est notamment soulignée. À ce titre, la dame de Laussel, tenant dans sa main une corne, illustrerait parfaitement la force de ce symbole. Ce chapitre de synthèse, où il est déjà question du bouquetin dans l'art post-paléolithique, aurait pu se placer en toute fin de deuxième partie, et être regroupé avec le chapitre « La symbolique du bouquetin », écrit par M. Otte. Cet auteur évoque brièvement et de façon là aussi diachronique les diverses représentations de ce capriné, incluant le bouc domestique, et leurs symboliques. En allant plus loin, toutes les perceptions symboliques de cet animal à travers le temps, des périodes préhistoriques aux périodes historiques, incluant le Moyen Âge, jusqu'à l'actuel, auraient pu être mises bout à bout. Cela aurait ainsi offert un panorama diachronique élargi des différentes places occupées par cet animal sauvage dans les espaces domestiques, et de ses représentations dans les imaginaires humains. Dans son chapitre, M. Otte met en avant à la fois son rôle d'animal expiatoire et de « bouc émissaire », qu'il endosse dans plusieurs cultures à travers le temps, et ses aspects fascinants d'animal libre et audacieux, largement mis en scène par ses prouesses d'agilité dans les milieux rocaillieux vertigineux de haute montagne. Par son comportement indomptable et entêté, il évoquerait selon lui « une sagesse tranquille et inaccessible », qui expliquerait également son importance en tant qu'animal à fort caractère symbolique. Plus loin, dans le chapitre sur le Moyen Âge, il est intéressant de voir que « la chèvre sauvage », symbolisant la vision perçante et l'intuition, est très peu représentée dans le bestiaire, et est distinguée ici du bouc domestique, qui est alors l'animal diabolique par excellence. Dans la terminologie du Moyen Âge, le livre de vénerie de Gaston Fébus, écrit au XIV^e siècle, montre également la différence qui est faite alors entre « boucs sauvages » et « boucs isards », représentant respectivement bouquetins et isards des Pyrénées.

Si on s'intéresse ici plus largement à la dimension esthétique et symbolique des caprinés aux périodes antiques et historiques, on s'aperçoit que les caprinés sauvages ont bénéficié d'un statut privilégié par rapport aux espèces domestiques. Le bouc et la chèvre, animaux

indociles par rapport au mouton, sont rattachés dès la période romaine notamment au dieu Pan et aux satyres, puis continuent à endosser le mauvais rôle tout au long des périodes historiques en Europe. Sur fonds religieux ou économiques, ces animaux feront l'objet de véritables chasses aux sorcières durant l'époque moderne (Gourichonet *et al.*, 2019b).

Enfin, une dernière partie élargit le champ d'horizon chronologique en présentant des figurations de bouquetin de périodes plus récentes, post-paléolithiques, du Mésolithique ou de l'âge du Bronze, avec l'art rupestre du Levant espagnol ou l'art rupestre alpin, ou des périodes prédynastiques égyptiennes en Nubie.

3^e partie : de l'Histoire à l'actuel : disparition et réintroduction du bouquetin dans les Pyrénées

Cette troisième et dernière partie aborde en premier lieu la place et la représentation du bouquetin durant le Moyen Âge, et notamment sa grande rareté dans l'iconographie de cette période. Paradoxalement, plusieurs ouvrages, dont celui de Gaston Fébus, et plus tard celui du comte de Buffon, naturaliste célèbre du XVIII^e siècle, vont d'ores et déjà donner une place particulière au bouquetin des Pyrénées, notamment comme gibier de montagne, décrivant toutes les difficultés cynégétiques liées à cet animal et à son milieu rocheux d'altitude. Au travers de descriptions détaillées, évoquant sa morphologie, son comportement et ses habitudes, ces ouvrages, très liés aux activités de chasse, vont toutefois permettre de fournir très tôt des connaissances naturalistes solides sur cet animal. Malheureusement, de ces activités de chasse, excessives durant le XV^e et le XVI^e siècles, et qui vont perdurer au XIX^e puis au XX^e siècle, va inéluctablement découler l'extermination de cette espèce, déjà fragilisée dans son milieu naturel. Cet ouvrage se termine heureusement par le projet ambitieux et porteur d'espoir de sa réintroduction dans la chaîne pyrénéenne, un projet né dans les années 2000 et porté en collaboration avec l'Espagne. La stratégie a été celle de la multiplication de lâchers d'individus de la forme *Capra pyrenaica victoriae*, préservée dans le parc national de Guadarrama vers Madrid. Désormais cette espèce est protégée.

En conclusion, nous pouvons dire que cet ouvrage a largement gagné le pari initial, celui de donner la part belle à cet animal des hauteurs, le bouquetin des Pyrénées ! Et il va même au-delà, élargissant les horizons, chronologique et géographique, en nous laissant même explorer les autres variétés du genre, et notamment son cousin le bouquetin des Alpes. Cet autre capriné a également donné lieu à de magnifiques représentations peintes, sculptées ou gravées durant la Préhistoire.

Par son exhaustivité, sa rigueur scientifique, et ses très belles illustrations, ce livre est à la fois une source de connaissances détaillées sur le bouquetin des Pyrénées, que les esprits curieux apprécieront, et une source de rêve. En effet, qu'ils soient représentés sous toutes les formes, des plus détaillées et décortiquées « au poil près », aux plus schématiques, les courbes et les allures de cet animal

laissent la place à l'imaginaire. Grâce à cet ouvrage, nous avons un très bel aperçu de ce qu'il a pu représenter pour les différents groupes humains qui se sont succédé à travers le temps de part et d'autre de la chaîne pyrénéenne, à la fois une ressource en viande, en dents et en os, mais aussi un symbole et une esthétique. Pour ce qui est des connaissances de l'animal en lui-même, nous apprenons beaucoup sur ses origines, son éthologie, son écologie, et sur les causes qui l'ont mené jusqu'à son extinction dans les années 1990. Aujourd'hui, sa réintroduction dans les Pyrénées permet de continuer à contempler (de loin...) ces magnifiques petits ruminants rupicoles jouer aux acrobates sur les crêtes des montagnes, nous laissant rêveurs, et sans doute un peu envieux, d'une telle agilité, et surtout, d'une telle liberté !

Enfin, cet ouvrage est dédié à un très grand préhistorien, Jean Clottes, et les nombreux témoignages qui jalonnent cet ouvrage nous permettent d'en apprendre un peu plus sur cet autre habitant de la montagne ariégeoise. En 1996, à l'occasion d'une émission de radio, il se représenta alors lui-même comme « un vieux bouquetin mâle » : une « totémisation » salutaire, puisqu'apparemment à l'origine de l'initiative de ce beau livre !

Camille DAUJEARD

CNRS et Muséum national d'Histoire naturelle
(UMR7194, HNHP)

Références citées (hors ouvrage)

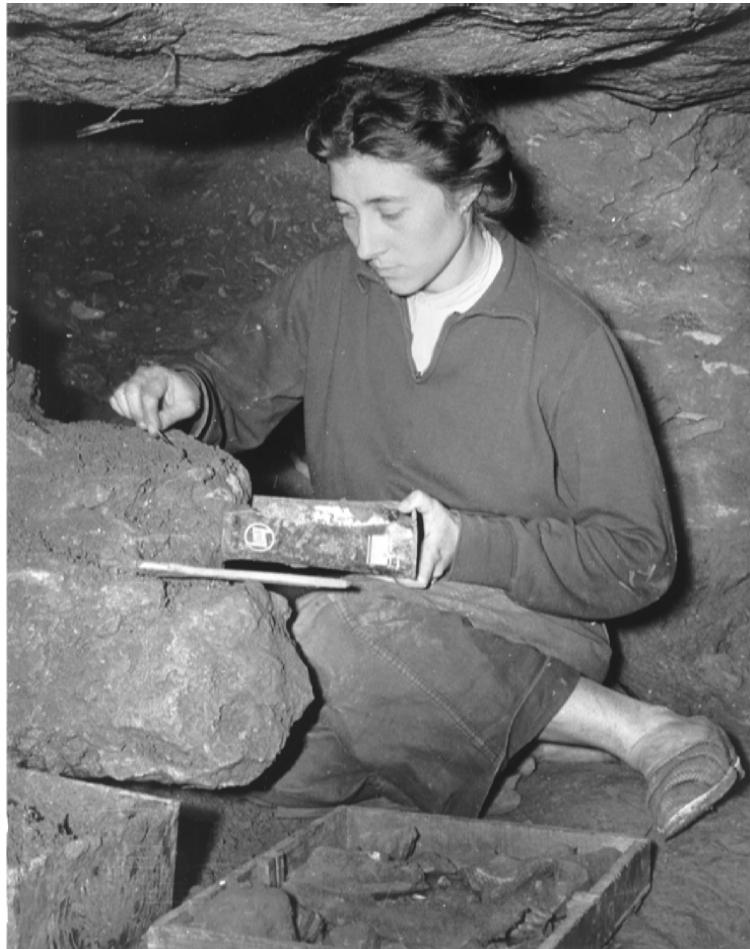
- ALTUNA J., MARIEZKURRENA K. (1988) – Les macromammifères du Paléolithique moyen et supérieur ancien dans la région cantabrique, *Archaeozoologia*, 1, 2, p. 179-196.
- AUBRY T., BRUGAL J.-P., CHAUVIÈRE F.-X., FIGUEIRAL I., MOURA M.H., PLISSON H. (2001) – Modalités d'occupations au Paléolithique supérieur dans la grotte de Buraca Escura (Redinha, Pombal, Portugal), *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 4, 2, p. 19-46.
- BLANT M., IMHOF W., OPLIGER J., CASTEL J.C. (2012) – Analyse chronologique des données d'occupation de bouquetins (*Capra ibex*) dans les grottes des Alpes suisses, *Actes du 13^e Congrès national de spéléologie*, p. 231-236.
- CASTEL J.-C., CHAUVIÈRE F.-X., LORBLANCHET M. (2019) – Les caprinés en Aquitaine orientale lors du Paléolithique récent : un statut particulier ?, in L. Gourichon, C. Daujeard, et J.-P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés. De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, 39^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Sophia Antipolis, APDCA, p.99-119.
- COUTURIER M. (1962) – *Le bouquetin des Alpes, Capra aegrus, Ibex Ibex L.*, Grenoble, chez l'auteur, 1564, p.
- DAUJEARD C. (2018) – *La Grotte des Barasses II (Balazuc, Ardèche) : entre néandertaliens, bouquetins et carnivores. Des occupations du Pléistocène supérieur en moyenne vallée de l'Ardèche*, Lyon, ALPARA-MOM, 210, p.
- DAUJEARD C., BRUGAL J.-P., CASTEL J.-C., CRÉGUT-BONNOURE É., FOSSE P., GRIGGO C., MASHKOUR M., MAGNIEZ P., MOIGNE A.-M. (2016) – Accumulation of small bovids in rocky landscapes: a general framework, in J.-P. Brugal et C. Denys (dir.), *4th WG Taphonomy-ICAZ*, Paris, p. 27.
- DAUJEARD C., BRUGAL J.-P., MONCEL M., FERNANDES P., DELVIGNE V., LAFARGE A., LE PAPE J.-M., RAYNAL J.-P. (2019) – Neanderthals, Carnivores and Caprines in two Upper Pleistocene sites of South-eastern France, in L. Gourichon, Camille Daujeard, et J.-P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés : de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, Actes des XXXIX^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes, p. 115-137.
- FOSSE P., FOURVEL J.-B., LATEUR N., MADELAINE S., MAGNIEZ P. (2019) – La grotte de Soulabé (Ariège, France) : une association bouquetin-léopard? Considérations taphonomiques sur la prédation des caprinés par les Carnivores au Pléistocène, in L. Gourichon, C. Daujeard, et J.-P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés. De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, 39^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Sophia Antipolis, APDCA, p. 17-41.
- FOURVEL J.-B., CRÉGUT-BONNOURE É., LEWIS J., SLIMAK L. (2018) – Hommes, loups et hyènes des cavernes : occupations multiples entre hommes et carnivores au Grand Abri aux Pucés (Vaucluse, OIS5), in J.-B. Malyle et M. Boudadi-Maligne (dir.), « Relations Hommes/Canidés » de la Préhistoire aux périodes modernes, Pessac, p. 38.
- FOURVEL J., FREREBEAU N., MAGNIEZ P., MOIGNE A.-M., VÉZIAN R. (2021) – Rennes, hommes et loups à la grotte ouest du Portel (Ariège) : Analyse paleoécologique et taphonomique de l'impact des carnivores de l'ensemble F-F3, *Quaternaire*, 32, 3, p. 183-202.
- GOURICHON L., DAUJEARD C., BRUGAL J.-P. (2019a) – Hommes et Caprinés: de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage, in XXXIX^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA, Sophia-Antipolis.
- GOURICHON L., DAUJEARD C., BRUGAL J.-P. (2019b) – Introduction, in L. Gourichon, C. Daujeard, et J.-P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés. De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, 39^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes, APDCA, Sophia-Antipolis, p. 9-14.
- GRIGGO C. (2015) – Un piège à bouquetins et chamois du Mésolithique. La Grotte Tempiette (Entremont-le-Vieux, Savoie), in M.-A. Guérin (dir.), *Journée nationales de l'archéologie du musée Savoisien. Actualité de la Recherche*, Chambéry, Dossiers du Musée Savoisien, p. 1-25.
- GRIGGO C., ARGANT A., GAY I., ARGANT J., DODELIN C., FABRO E., HOBLÉA F., LEBRETON L., MICHEL P. (2019) – La grotte Tempiette (Entremont-le-Vieux, Savoie), un piège naturel à bouquetins et chamois : un exemple de collaboration entre spéléologues et paléontologues, in *Actes du premier colloque francophone « Histoires de désob' »*, Azé, Spelunca Mémoires, p. 251-264.
- LURET M., CASTEL J.-C. (2019) – Les caprinés dans les karsts des Alpes du Nord et du Jura : sites archéologiques et paléontologiques, in L. Gourichon, C. Daujeard, et J.-P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés. De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, 39^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Sophia Antipolis, APDCA, p. 61-75.

- MALLYE J.-B., COSTAMAGNO S., BOUDADI-MALIGNE M., PRUCCA A., LAUROULANDIE V., THIÉBAUT C., MOURRE V. (2012) – Dhole (*Cuon alpinus*) as a Bone Accumulator and New Taphonomic Agent? The Case of Noisetier Cave (French Pyrenees), *Journal of Taphonomy*, 10, p. 3-4.
- MALLYE J.-B., THIÉBAUT C., MOURRE V., COSTAMAGNO S., CLAUD É., WEISBECKER P. (2012) – The Mousterian bone retouchers of Noisetier Cave: Experimentation and identification of marks, *Journal of Archaeological Science*, 39, 4, p. 1131-1142. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2011.12.018>.
- MONCEL M.H., BRUGAL J.P., PRUCCA A., LHOMME G. (2008) – Mixed occupation during the Middle Palaeolithic: Case study of a small pit-cave-site of Les Pêcheurs (Ardèche, south-eastern France), *Journal of Anthropological Archaeology*, 27, 3, p. 382-398.
- SAUQUÉ V., RABAL-GARCÉS R., SOLA-ALMAGRO C., CUENCA-BESCÓS G. (2014) – Bone accumulation by leopards in the Late Pleistocene in the Moncayo Massif (Zaragoza, NE Spain), *PLoS ONE*, 9, 3.
- SAUQUÉ V., SANCHIS A. (2017) – Leopards as taphonomic agents in the Iberian Pleistocene, the case of Racó del Duc (Valencia, Spain), *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 472, p. 67-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.01.016>.

VIE DE LA SOCIÉTÉ

HOMMAGES

In memoriam Thérèse Poulain-Josien (1929-2022)



Thérèse Josien en train de dégager des ossements dans la Grotte de l'Hyène à Arcy-sur-Cure (Yonne). Cliché de Pierre Poulain, pas de date de précisée, vers 1951.

Sa passion pour l'ethnologie avant son orientation vers la préhistoire

Thérèse Josien naît à Clichy (Seine) le 13 juin 1929¹. Ses études au Lycée Racine à Paris la mènent à un baccalauréat en philo-lettres en juin 1948, puis à des études supérieures à la Sorbonne. Son cursus est guidé par sa fascination par l'ethnographie, notamment en Afrique et au Moyen-Orient. Sa bibliothèque de jeune étudiante contient des ouvrages de Théodore Monod, de Marcel Griaule et d'Henri Lothe. Parmi les quatre certificats de sa licence d'histoire-géographie, il y a l'ethnologie. Cette

passion remonte aux années de lycée. Grâce à une camarade du Lycée Racine proche d'Henri Lothe, elle participe comme bénévole (1949) au classement des photos et documents provenant des séjours de l'explorateur au Sahara. Dès 1949, comme auditrice libre, elle suit les cours d'ethnologie donnés au Musée de l'Homme par André Leroi-Gourhan (1911-1986). Là elle fait connaissance des demoiselles Rivet et de leur frère, le docteur Paul Rivet (1876-1958) qui avait fondé le Musée de l'Homme. Elle a le rêve de partir en mission en Afrique du nord et au Moyen-Orient. Dans cette perspective, elle apprend des rudiments d'arabe et d'hébreu.

La rencontre avec Pierre Poulain

En 1951, lors d'un stage d'ethnologie au Musée de l'Homme, alors qu'André-Leroi-Gourhan fait une visite commentée des collections, elle aperçoit Pierre Poulain² : c'est le coup de foudre. P. Poulain (1921-1987) était préhistorien autodidacte. En 1939, il avait découvert la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Convaincu de ses compétences, A. Leroi-Gourhan l'avait associé à son équipe et lui avait confié dès 1949 un des chantiers de fouille de la grotte du Renne. P. Poulain résidait à Avallon, mais venait très régulièrement au Musée de l'Homme rendre compte au « Patron » de l'avancée des travaux à Arcy. Quand il eut divorcé de sa première épouse, Thérèse Josien put se marier avec lui (1957).

De l'initiation aux fouilles à Arcy-sur-Cure à l'ethno-archéo-zoologie

Pendant les vacances universitaires de Pâques 1951, Thérèse Josien participe aux stages de fouilles organisés par le CRDP à Arcy sous la direction d'A. Leroi-Gourhan. Elle fouille dans la grotte de l'Hyène aux côtés de Gérard Bailloud (1919-2010) lorsque celui-ci découvre les fragments de mâchoires de néanderthaliens « Augustin » et « Augustine ». Un cliché d'octobre 1951 (Leroi-Gourhan, 1952) la montre portant dans ses bras un fémur de mammoth trouvé à Arcy.

La vision interdisciplinaire de la recherche en archéologie et en préhistoire d'André Leroi-Gourhan est favorable à l'émergence de nouvelles spécialisations (palynologie, anthracologie, pédologie, zoologie, malacologie, vannerie, stratigraphie...) permettant de tirer le meilleur parti possible des vestiges tirés des fouilles. Très vite, il se rend compte de l'intérêt de Thérèse Josien pour les ossements et lui propose une spécialisation dans leur identification. Il lui fait faire alors un « apprentissage sur le tas », lui faisant profiter de son immense expérience. Très vite, il est convaincu de son « sens de l'os », et il la fait recruter comme stagiaire puis attachée de recherche par le CNRS en 1954 pour réaliser dans son équipe l'identification des vestiges de la faune. *De facto*, elle est devenue la première Française archéo-zoologue de métier. À la fin de 1955 et au début de 1956, elle rejoint comme « zoologue » la mission conduite par Jean Perrot (1920-2012) en Israël. Elle participe alors aux fouilles de Bir el Safadi près de Béershéba et sur le site de Mallaha.

La détermination osseuse exige d'avoir « l'os en main » et, parfois, de pouvoir le comparer à des pièces de références. Quoiqu'A. Leroi-Gourhan lui ouvre l'accès à ses propres collections de comparaison, Thérèse Poulain doit se constituer les siennes. La maison de ses parents à Asnières est son premier « laboratoire » où elle prépare certaines pièces osseuses à partir d'animaux de boucherie ou d'animaux chassés. Après avoir épousé P. Poulain (1957), Thérèse Poulain installe son activité de recherche, sa bibliothèque de travail et ses collections de comparaisons dans le domicile familial, à Avallon. Elle demeure membre de l'équipe parisienne au prix de fréquents allers

et retours entre Avallon et Paris. Ses affiliations comme chercheuse montrent l'évolution de son unité CNRS, dirigée par A. Leroi-Gourhan jusqu'en 1983 (Sorbonne et Institut d'Ethnologie puis Collège de France) puis par ses successeurs, José Garanger et Michèle Julien (à Nanterre). Les collections de comparaison et les arrivages d'ossements à étudier envahissent le logement familial. Il lui faut attendre 1970 – quand le Musée d'Avallon déménage dans son emplacement actuel et que le dépôt de fouille d'Arcy est créé – pour bénéficier de locaux dédiés à son activité. Lorsqu'en avril 1987, P. Poulain prend sa retraite à Quarré-les-Tombes, Thérèse Poulain relocalise au domicile familial une fois encore sa bibliothèque et ses collections de comparaison. Elle poursuit son activité professionnelle au CNRS jusqu'en 1994. En retraite, elle continue de réaliser des déterminations osseuses en privilégiant ses anciens collaborateurs et amis³. Ainsi ses expertises en archéo-zoologie auront servi une vaste communauté pendant six décennies !

À l'origine de la communauté nationale des archéozoologues

Au tout début des années 1970, notamment sous l'impulsion de François Poplin, alors assistant au Muséum national d'histoire naturelle et lui aussi « ancien d'Arcy », une poignée d'étudiants et de jeunes chercheurs s'engageaient dans l'archéozoologie. Ils savaient tous ce qu'ils devaient au travail pionnier de Thérèse Poulain et partageaient sa vision d'une archéozoologie profondément enracinée dans une approche ethnologique. C'est pourquoi ils ont tenu leur première réunion à Avallon, autour de Thérèse Poulain, en mars 1983⁴. Cette réunion est à l'origine de la fondation de l'association « L'Homme et l'animal, société de recherche interdisciplinaire » et de son périodique *Anthropozoologica*, toujours très actif aujourd'hui, et du premier regroupement institutionnel français d'archéozoologie, la RCP 717 (« Animal, os et archéologie »), fondée par le CNRS en 1984. Thérèse Poulain est restée membre active de ce réseau de Recherches coopératives sur programme et du Groupement de recherche qui, sous la responsabilité de François Poplin, lui a fait suite (GDR 717) jusqu'au début des années 1990. Elle était encore membre associée de l'Unité de recherche associée (URA 1415) intitulée « Archéozoologie et histoire des sociétés » créée en 1992 autour de ce même noyau commun au CNRS et au Muséum et devenue aujourd'hui le plus grand rassemblement mondial de bioarchéologues (« Archéozoologie, archéobotanique »). Ce parcours met en lumière le rôle fondateur de Thérèse Poulain dans la communauté nationale et, indirectement, internationale.

Son domaine de recherche : la domestication des animaux

Quelques années après son recrutement au CNRS, André Leroi-Gourhan pousse Thérèse Poulain à préparer une thèse de doctorat consacrée aux animaux

domestiques⁵. Au-delà des considérations portant sur la problématique de l'identification des fragments osseux et ses inhérentes difficultés, se posent pour elle les questions des méthodologies à développer, des types d'analyses pertinentes à réaliser et plus encore de l'interprétation des données. Son intérêt scientifique la pousse au-delà de la seule dimension de l'identification taxonomique. Elle aborde les débuts de la domestication des animaux en Europe occidentale et autour du bassin méditerranéen, ainsi que son évolution au cours des 10 000 ans passés. Elle souhaite comprendre, au travers de l'étude des vestiges faunistiques, comment l'homme interagit avec le milieu animal, chasse certains animaux et en élève d'autres. Comme son « patron » A. Leroi-Gourhan, elle revendique une démarche qui relève tout autant de l'ethnologie que de la zoologie. Elle se définit longtemps comme une ethno-zoologue, voire une ethno-archéozoologue. Le titre de sa thèse de doctorat (1964) est tout à fait explicite : *Les animaux domestiques et sauvages en France, du néolithique au gallo-romain. Étude d'ethnozoologie à partir des vestiges osseux : équidés, suidés, bovidés*. Sa participation à l'étude de vestiges de très nombreux sites couvrant une vaste période de temps de la Préhistoire au Moyen Âge lui donne accès à une matière de première main. Ainsi, elle peut déduire que les débuts de la domestication commencent déjà avant le néolithique, que des pratiques proches en matière de proto-élevage définissent des « régions ethno-zoologiques ». Ses études de la faune lui permettent de distinguer les âges et l'état de santé des animaux, les modifications de mode de vie (économie de périodes de carence basées sur la chasse et périodes de prospérité basées sur l'élevage), des différences entre les structures des vivants (habitats, foyers, dépotoirs) et celles des morts (puits et fosses funéraires, tombes). L'analyse attentive des ossements lui permet de distinguer des types d'intervention humaine sur les ossements (marques de découpage ou de décarnisation, cuisson, carbonisation), consommation préférentielle de certaines parties animales. Elle exprime ses idées dans sa thèse de doctorat (Poulain-Josien, 1964) et quelques contributions de synthèses (Poulain-Josien, 1970 ; Poulain, 1976).

L'archéozoologue aux six cent études

En tant que membre de l'équipe d'André Leroi-Gourhan, Thérèse Poulain-Josien, contribue aux travaux des membres de l'équipe, tels que Gérard Bailloud, Michel Brézillon, Arlette Leroi-Gourhan. Ainsi, elle travaille sur la faune du site lacustre d'Auvernier (Suisse), de l'Abri Fritsch (Indre), de l'hypogée II des Mournouards au Mesnil-sur-Oger (Marne), et tant d'autres sites encore. Bien après la disparition du « Patron », elle participe aux travaux de son unité CNRS ; par exemple, à la publication des fouilles de Pincevent (Gaucher, 1996).

Dès le début de sa formation à l'archéozoologie, elle a une conscience aiguë de l'apport majeur de sa spécialité pour l'archéologie et répond aux sollicitations d'autres archéologues pour réaliser l'analyse des vestiges de faune

exhumés lors des fouilles de nombreux sites, de la Préhistoire à la période médiévale, sur le sol national et à l'étranger. En témoignent ses publications avec ou pour Jean Perrot et Henri de Contenson pour leurs fouilles au Moyen-Orient, Henri Lothe pour les fouilles au Tassili, Annette Laming-Emperaire et José Emperaire pour leurs fouilles en Patagonie chilienne. La liste des études de la faune qu'elle a réalisée⁶ permet de reconstituer un annuaire des archéologues et préhistoriens de 1955 à 1995. On peut citer – parmi tant d'autres – ses contributions aux travaux du Dr Jacques Allain à *Argentomagus*, Jean Guillaîne à la Balma de Montbolo, Joël Le Gall à Alésia, Gabriel Manière pour de nombreux sites antiques et médiévaux de Haute-Garonne et du Comminges, les frères Claude et Daniel Mordant pour leurs fouilles de sites néolithiques de Seine-et-Marne, le Dr Ernest Plançon pour le site Tène finale gallo-romain des Bolards, André Thévenin pour ses fouilles en Alsace.

Au cours de sa longue carrière, elle analyse quelque 695 198 ossements ou fragments osseux provenant de 40 629 animaux. Certains sites archéologiques sont extrêmement riches en vestiges et lui donnent un travail considérable : ainsi, le dépotoir n° 1 des Mersans à *Argentomagus* (Saint-Marcel, Indre) a livré plus de 35 000 fragments osseux, dont presque 24 000 déterminables (Allain *et al.*, 1966).

Dernière période de sa vie

Arrivée à un âge avancé, elle aime rappeler sa passion pour la préhistoire et l'ethnologie, et l'influence déterminante qu'ont eu sur elle des personnalités marquantes telles que Henri Lothe, Jean Perrot, André Leroi-Gourhan, Marie-Henriette Alimen ou « Miss » Garrod⁷. Elle a une mémoire très vive, précise et précieuse des fouilles menées par l'équipe d'André Leroi-Gourhan à Arcy avant 1963 et peut répondre à ses collègues qui souhaitent l'interroger. Elle suit avec grand intérêt les débats qui agitent la communauté scientifique sur la disparition des Néandertaliens et l'apparition des premiers hommes modernes, leur éventuelle cohabitation et éventuel métissage. Tout ceci a pour elle un sens profond, car elle y puise des débuts de réponse à nombre des questions restées en suspens par l'arrêt des fouilles à Arcy. Pour ses 90 ans, grâce à l'initiative de Gwendoline Torterat, elle a eu le bonheur d'être fêtée dans la grotte du Trilobite à Arcy⁸. Thérèse Poulain-Josien s'est éteinte le 15 août 2022 à Avallon (Yonne), à plus de 93 ans. Elle a été inhumée à Quarré-les-Tombes auprès de Pierre Poulain.⁹

Notes

1. Ce texte biographique est basé sur les souvenirs et archives conservés par les enfants de Thérèse Poulain et les verbatim des interviews réalisées par Philippe Soulier en 2001 dans le cadre d'une série d'entretiens avec les collaborateurs d'André Leroi-Gourhan pour en préparer une biographie (Philippe Soulier, *André Leroi-Gourhan (1911-1986). Une*

- vie. Paris, CNRS Éditions, 2018, 646 p.) et par Gwendoline Torterat en 2019 dans le cadre du projet post-doctoral Anthrop'Arc (DIM MAP IDF) coordonné par Nejma Goutas (UMR 8068, CNRS) et B. Buob (UMR 7186). Jean-Denis Vigne (CNRS) a complété ce texte concernant la réunion d'Avallon, en 1983.
- Pierre Poulain s'était marié une première fois en 1943 à une Avallonnaise, Marie-Thérèse Meunier (1914-2000), dont le père (René Meunier, 1870-1940) avait été le légataire testamentaire de l'abbé Alexandre Parat, fouilleur des grottes de Saint-Moré (Yonne) et d'Arcy-sur-Cure (Yonne). Depuis 1946, Pierre Poulain était bibliothécaire à Avallon et faisait le re-classement et la présentation des collections du musée d'Avallon.
 - Thérèse Poulain a donné la quasi-totalité de sa collection de comparaison ostéologique à l'équipe d'Ethnologie préhistorique en 2015, collection qui a rejoint celle composée par Francine David et André Leroi-Gourhan essentiellement et qui sert actuellement aux chercheurs et étudiants de la MSH Mondes rattachés ou non à l'UMR 8068.
 - L'article de l'Yonne Républicaine daté du 30 mars 1983 est intitulé : « Les spécialistes de l'archéozoologie et de l'étude des ossements animaux se sont réunis à Avallon ». La photo des participants montre (de gauche à droite) : François Poplin (MNHN), Jean-Hervé Yvinec (Inrap), Marylène Patou (CNRS), Jean-Denis Vigne (CNRS), Marie-Christine Marival (Université Panthéon-Sorbonne), Christine Bougeot, Thérèse Poulain, Frédérique Audoin-Rouzeau (CNRS), Joëlle Pichon, Sylvie Van den Brick, Sophie Beckouche (Musée du Louvre), Marc Turquet, Patrice Méniel (CNRS), Pierre Poulain.
 - Thérèse Poulain-Josien soutint sa thèse de doctorat le 28 avril 1964. Le jury était composé, d'André Leroi-Gourhan, rapporteur, de Paul-Marie Duval et de Jean Anthony, du laboratoire d'anatomie comparée du Muséum.
 - Les archives de Thérèse Poulain montrent qu'elle a réalisé 624 études de faune. À sa connaissance, seulement 279 ont été publiées. Les manuscrits de ces études sont conservés.
 - Il s'agit de l'archéologue et préhistorienne, Dorothy-Annie Elizabeth Garrod (1892-1968), première femme professeure à l'Université de Cambridge, et avec laquelle elle a fouillé à Angle-sur-l'Anglin (Vienne).
 - Cet événement a été en partie restitué à travers deux médiums. Le premier est le documentaire que l'anthropologue Gwendoline Torterat a consacré à Thérèse Poulain, *Madame Poulain*, écrit et réalisé par G. Torterat (21 min, Finders Keepers Films). Il est disponible en VOD sur la chaîne en ligne ArchéoTV. Le second est l'article qu'elle a consacré aux expériences souterraines vécues à Arcy-sur-Cure du temps où André Leroi-Gourhan y dirigeait les fouilles (cf. G. Torterat, 2021 « Suivre une trace, ressentir une ambiance », *Techniques & Culture*, 75, p. 36-53).
 - La bibliographie exhaustive de la production scientifique de Thérèse Poulain-Josien sera déposée dans le courant de l'année 2023 sur le serveur suivant : <https://nakala.fr/collection/10.34847/nk1.3c5c0109>, en complément de celle publiée à la suite de cet hommage.

Références citées

ALLAIN J., COTHENET A., POULAIN-JOSIEN T., VAUTHEY M. (1966) – Un dépotoir augustéen à Argentomagus (Saint-

Marcel, Indre), *Revue archéologique du Centre de la France*, 5, 1, p. 17-39.

GAUCHER G. (dir). (1996) – *Fouilles de Pincevent II, Le site et ses occupations récentes, l'environnement tardi et post-glaciaire et les témoins postérieurs au Magdalénien*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire, 23), 235 p.

LEROI-GOURHAN A. (1952) – Early mousterian jaw-bones found at Arcy-sur-Cure, *The Illustrated London News*, 29th november 1952, p. 902-905.

POULAIN-JOSIEN T. (1964) – *Les animaux domestiques et sauvages en France du néolithique au gallo-romain : étude d'ethnozoologie à partir de vestiges osseux : équidés, suidés, bovidés*. Thèse de doctorat de 3^e Cycle - Lettres, Université de Paris, Paris, 163 p. et 186 pl. <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb351538575>

POULAIN-JOSIEN T. (1970) – La faune comestible du dépotoir n° 1 des Mersans (Tène finale) à Argentomagus, *Actes du 93^e Congrès national des Sociétés savantes. Tours 1968. Section d'archéologie*, Paris, Bibliothèque Nationale, p. 9-15.

POULAIN T., avec la collaboration de POULAIN P. (1976) – L'étude des ossements animaux et son apport à l'archéologie, *Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines*, 6, Université de Dijon, 131 p + 5 pl.

Agnès POULAIN

Responsable des collections
du Musée de l'Avallonnais Jean Després
5, rue du Collège
89200 Avallon

Philippe SOULIER

IRHC retraité
Technologie et Ethnologie des Mondes préhistoriques
UMR 8068, MSH Mondes, F-92023 Nanterre Cedex

Gwendoline TORTERAT

Post-doctorante
Technologie et Ethnologie des Mondes préhistoriques
UMR 8068, MSH Mondes, F-92023 Nanterre Cedex

Jean-Denis VIGNE

DRCE émérite CNRS, Président de la Société préhistorique française, UMR7209, Archéozoologie, Archéobotanique : Sociétés, pratiques et environnements (AASPE), Muséum national d'Histoire naturelle, F-75005, Paris.

Bernard POULAIN

DRCE CNRS, Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives, UPR 3212 du CNRS, 8 allée du Général Rouvillois, 67000 Strasbourg

Sélection de titres produits par Thérèse Poulain

1952

JOSIEN T., en collaboration avec EDEINE B. (1952) – Étude sur les sarcophages découverts à Caen au Mottet d'Argences, rue Eugénie. *Bulletin de la Société des Antiquaires de Normandie*, 52, p. 2-10.

1955

JOSIEN T. (1955) – Station lacustre d'Auvernier (lac de Neuchâtel). Étude de la faune de la station, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 52, 1-2, p. 57-75.

JOSIEN T. (1955) – La Faune chalcolithique des gisements palestiniens de Bir Es-Safadi et Bir Abou Matar, *Israel Exploration Journal*, 5, 4, p. 246-256.

1956

JOSIEN T. (1956) – Étude de la faune de gisements néolithiques (niveau de Cortaillod) du canton de Berne (Suisse), *Archives suisses d'Anthropologie générale (Anthropologie, Archéologie, Ethnographie)*, 21, 1, p. 28-62.

POULAIN-JOSIEN T. (1956) – Etude de la faune, in C. Burnez, M. Drion, T. Gee, P. Grafe, Sondages dans le camp néolithique des Matignons à Juillac-le-Coq (Charente), *Bulletin et Mémoires de la Société archéologique et historique de la Charente*, p. 55-58.

1957

JOSIEN T. (1957) – Comparaison des sites chalcolithiques de la Bergerie Neuve et d'Anis-2-Hortus (Hérault), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 54, 1-2, p. 101-102.

1958

POULAIN-JOSIEN T. (1958) – Etude de la faune, in J. Lauriol, Un gisement de transition bronze final-1^{er} âge du Fer, les fonds de cabanes du Baous de la Salle, commune de Bize (Aude), *Cahiers ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, 7, p. 47-51.

POULAIN-JOSIEN T. (1958) – Videlles (Seine-et-Oise). Etude de la faune, Paris, *Société préhistorique de France* (coll. Mémoires, 5), p. 215-232.

1961

EMPERAIRE J., LAMING A., JOSIEN T., HUMBERT R. (1961) – Les gisements des Iles Englefield et Vivian dans la mer d'Otway, Patagonie Australe, *Journal de la Société des Américanistes*, 50, p. 7-75.

1962

POULAIN-JOSIEN T. (1962) – Les Chevaux gallo-romains découverts à Paris rue Henri-Barbusse (III^e-IV^e siècles), *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie*, 76, 2-3, p. 238-242.

POULAIN-JOSIEN T. (1962) – Etude de la faune - Etude des vestiges humains, in J. Lauriol, La grotte 3 du Ruisseau de l'Eglise (Saint-Jean-de-Minervois, Hérault), *Cahiers ligures de préhistoire et d'archéologie*, 11, p. 35-47.

1963

BRAUN P., POULAIN-JOSIEN T., BRAUN G., GARRIGA-GASCON J. (1963) – Découverte de deux grottes à vestiges néolithiques près du village de Benalmadena (Prov. de Malaga

(Espagne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 60, 7-8, p. 447-455.

1964

POULAIN-JOSIEN T. (1964) – Annexe XI. Etude de la faune, in J.-M. Casal, *Fouilles d'Amri, Publications de la Commission des Fouilles archéologiques, Fouilles du Pakistan*, Paris, Librairie Klincksieck, tome 1, p. 164-169.

POULAIN-JOSIEN T. (1964) – *Les animaux domestiques et sauvages en France du néolithique au gallo-romain : étude d'ethnozoologie à partir de vestiges osseux : équidés, suidés, bovidés*. Thèse de doctorat de 3^e cycle - Lettres, Université de Paris, Paris, 163 p. et 186 p.

1965

POULAIN-JOSIEN T. (1965) – Étude de la faune du gisement de Soubérac, Gensac-la-Pallue (Charente), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 62, 2, p. 316-327.

BAILLOUD G., DAUVOIS M., HOREMANS P., NOUEL A., PLANCHAIS N., POULAIN-JOSIEN T., RIQUET R. (1965) – L'osuaire néolithique d'Eteauville, commune de Lutz-en-Dunois (Eure-et-Loir), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 62, 3, p. 576-648.

1966

PIVETEAU J., MASSAUD J.-L., POULAIN-JOSIEN T. (1966) – L'oppidum de Merpins, *Bulletin et Mémoires de la Société archéologique et historique de la Charente*, p. 180-192.

POULAIN-JOSIEN T. (1966) – Annexe IV : La faune. Annexe V : Les vestiges humains, in C. Burnez, H. Case, Les camps néolithiques des Matignons à Juillac-le-Coq (Charente), *Gallia Préhistoire*, 9, 1, p. 210-242.

ALLAIN J., COTHENET A., POULAIN-JOSIEN T. (1966) – Un dépotoir augustéen à Argentomagus (Saint-Marcel, Indre), *Revue archéologique du Centre*, 5, 1, p. 3-39.

MENDREZ C., POULAIN T. (1966) – Fouilles de Mundigak, *Bulletin de l'École française d'Extrême-Orient*, 53, 1, p. 99-135.

1967

POULAIN-JOSIEN T. (1967) – Videlles (Essonne). Etude de la faune (1962-63). *Bulletin de la Société préhistorique française, Études et travaux*, 64, 2, p. 411-424.

POULAIN-JOSIEN T. (1967) – Étude de la faune, in G. Manière, Un nouveau sanctuaire gallo-romain, le temple de Belbèze-en-Comminges, *Celticum XVI, supplément à OGAM-Tradition celtique*, 114, p. 119-126.

1968

POULAIN-JOSIEN T. (1967) – in C. Piard, Objets en os d'Alésia. Fouilles 1905-1911-1928. DES, Dijon, 1968.

1970

POULAIN-JOSIEN T. (1970) – Etude des vestiges osseux, in C. Mordant, D. Mordant (dir.), *Le site protohistorique des Gours-aux-Lions à Marolles-sur-Seine (Seine-et-Marne)*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoires, 8), p. 127-138

- POULAIN-JOSIEN T. (1970) – La faune comestible du dépotoir n° 1 des Mersans (Tène finale) à Argentomagus, *Actes du 93^e Congrès national des Sociétés savantes, Tours, 1968. Section d'archéologie*, Paris, Bibliothèque Nationale, p. 9-15.
- 1971**
- POULAIN T. (1971) – III. Étude de la faune, in *Le camp mésolithique de Gramari à Méthamis (Vaucluse)*, *Gallia Préhistoire*, 14, 1, 1971. p. 121-131.
- 1972**
- POULAIN T. (1972) – La faune des grands mammifères des couches paléochrétiennes de la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault), in H. de Lumley (dir.), *La grotte moustérienne de l'Hortus (Valflaunès, Hérault)*, *Etudes Quaternaires*, Mémoire n°1, Université de Provence, p. 209-228.
- POULAIN-JOSIEN T. (1972) – Etude de la faune, in P. Demolon (dir.), *Le village mérovingien de Brébières (VI^e-VII^e s.)*, Arras, Mémoires de la Commission départementale des monuments historiques du Pas-de-Calais, p. 253-333.
- 1973**
- POULAIN T. (1973) – Vauvretin, commune d'Epervans (Saône-et-Loire). Etude de la faune ; Gisement de Curtil-Brenot à Ouroux-sur-Saône (Saône-et-Loire). Etude de la faune ; Comparaison entre 2 gisements de Saône-et-Loire : Curtil-Brenot à Ouroux-sur-Saône et Vautretin à Epervans, *Revue archéologique de l'Est*, 24, 1, p. 99-127.
- POULAIN T., en collaboration avec POULAIN P. (1973) – La notion de région dans l'étude des vestiges alimentaires, in *L'homme hier et aujourd'hui, recueil d'études en hommage à André Leroi-Gourhan*, Paris, Cujas, p. 355-361.
- ERROUX J., POULAIN T. (1973) – Le Lebus à Saint-Mathieu-de-Trévières (Hérault). Ensemble du Chalcolithique au Gallo-Romain. II. Analyses de laboratoire, *Gallia Préhistoire*, 16, 1, p. 195-200.
- BRÉZILLON M., GIRARD C., DEGROS J., TARRÊTE J., POULAIN T., GIRARD M., DELIBRIAS G. (1973) – *La sépulture collective du Paradis à Noisy-sur-École (Seine-et-Marne)*, *Cahiers du Centre de recherches préhistoriques de l'Université de Paris I*, 2.
- POULAIN T. (1973) - Etude de la faune de 10 gisements Asto. Vestiges de la faune. Vestiges humains, in D. Lavallée, M. Julien (dir.), *Les établissements Asto à l'époque préhispanique*, Lima, Travaux de l'Institut français d'études andines, 15, 1, p. 113-138.
- 1974**
- GUILAINE J. (dir.), VAQUER J., BARRIÉ P., ABELANET J., BOURHIS J., DUDAY H., LAVERGNE J., POULAIN-JOSIEN T. (1974) – La Balma de Montbolo et le néolithique de l'occident méditerranéen, *Institut pyrénéen d'études anthropologiques*, Toulouse, 201 p.
- 1975**
- POULAIN T. (1975) – Les animaux domestiques en France à l'époque néolithique, in *L'Homme et l'Animal*, 1^{er} colloque d'ethnozoologie, *Institut international d'Ethnoscience*, Paris, p. 409-415.
- 1976**
- POULAIN T. (1976) – La faune sauvage et domestique en France du Néolithique à la fin de l'âge du Fer, chapitre V, la faune in J. Guilaine (dir.), *La Préhistoire Française -II-Les civilisations néolithiques et protohistoriques de la France*, Paris, Éditions du CNRS, p. 104-115.
- POULAIN T., avec la collaboration de POULAIN P. (1976) – L'étude des ossements animaux et son apport à l'archéologie, *Centre de Recherche sur les Techniques gréco-romaines*, 6, Université de Dijon, 131 p + 5 pl.
- 1977**
- MANIERE G., POULAIN T. (1977) – Un établissement des hospitaliers de Saint Jean de Jérusalem, la Salvétat de Serres (Commune de Lavelanet de Comminges) (Haute-Garonne), *Archéologie médiévale*, 7, p. 179-227.
- THEVENIN A., SAINTY J., POULAIN T. (1977) – Fosses et sépultures Michelsberg, sablière Maetz à Rosheim (Bas-Rhin), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 74, 2, p. 608-621.
- 1978**
- POULAIN T. (1978) – L'élevage ovin en France à l'époque préhistorique, in *Les débuts de l'élevage du mouton*, Colloque d'ethnozootechnie (Alfort, 1977), *Ethnozootechnie*, 21, p. 95-101.
- 1979**
- POULAIN T. (1979) – Annexe 3 : Etude de la faune. Vestiges humains, in G. Fages, *L'Aven des Corneilles, Prades (Lozère)*, *Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental*, 7, p. 93-100.
- POULAIN T. (1979) – in Louis Simonnet, *Aspects de la vie rurale en Velay dans l'Antiquité*, *Cahiers de la Haute-Loire*, p.7-27.
- POULAIN T. (1979) – Etude de la faune d'Escanin 2, Les Baux, Bouches-du-Rhône, *Archéologie en Languedoc*, 2, p. 19-30.
- POULAIN T. (1979) – in J. Guilaine (dir.), *L'Abri Jean-Cros. Essai d'approche d'un groupe humain du néolithique ancien dans son environnement*, Centre d'anthropologie des sociétés rurales, Toulouse, p. 291-305.
- 1980**
- POULAIN T. (1980) – Les premiers animaux domestiqués en France, *Initiation à l'archéologie et à la préhistoire*, éd. Archéologia, Dijon, 18, p. 19-22.
- 1981**
- DELLUC B., DELLUC G., CHALINE J., EVIN J., GALINAT B., LEROI-GOURHAN ARL., MOURER-CHAUVIRE C., POULAIN T., SCHWEINGRUBER F. (1981) – La grotte ornée de Comarque à Sireuil (Dordogne), *Gallia Préhistoire*, 24, p. 1-97.
- 1982**
- POULAIN T. (1982) – Annexe I : La faune ; Les mollusques ; Vestiges humains, in P. Cadenat (dir.), *Nouvelles recherches dans la nécropole gallo-romaine d'Ussubium (dite aussi de Saint-Martin) commune du Mas d'Agenais (Lot-et-Garonne)*, *Recueil des travaux de la Société académique d'Agen*, 3, 4, p. 213-214, p. 213-247.

1983

POULAIN T. (1983) – Annexe I : la faune, in Gabriel Rodriguez (dir.), *La grotte de Camprafaud : Contribution à l'étude du Néolithique en Languedoc central*, Montpellier, Arceaux 49, Office Régional de la Culture du Languedoc-Roussillon, p. 251-356.

POULAIN T. (1983) – Archéozoologie, in La néolithisation et l'expansion de l'élevage en France, *Les Nouvelles de l'archéologie*, 11, 1983. p. 28-30.

1984

POULAIN T. (1984) – La domestication des animaux en France à l'époque néolithique, in *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. Chapitre IX : Der Beginn des Haustierhaltung in der «Alten Welt»*, Cologne - Vienne, p. 118-204.

ERROUX J., POULAIN T. (1984) – II. Faune et céréales de la grotte 1 de Sargel à Saint-Rome-de-Cernon (Aveyron), in *Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, Gallia Préhistoire*, 27, 1, p. 211-228.

TROTIGNON F., POULAIN T., LEROI-GOURHAN ARL. (1984) – Études sur l'abri Fritsch (Indre), Paris, CNRS (coll. Suppléments à *Gallia Préhistoire*, 19), 132 p.

1986

POPLIN F., POULAIN T., MENIEL P., VIGNE J. D., GEDDES D., HELMER D. (1986) – Les débuts de l'élevage en France, in J.-P. Démoule, J. Guilaine, *Le néolithique de la France. Hommage à G. Bailloud*, Paris, Picard, p. 37-51.

1989

POULAIN T. (1989) – La faune à l'époque néolithique et la domestication des animaux, in J.-P. Delor (dir.), C. Rolley (dir.), *L'Yonne et son passé : 30 ans d'archéologie*, catalogue d'exposition, Auxerre, Avallon, Sens, Arnay-le-Duc, éd. Comité départemental de la recherche archéologique de l'Yonne, p. 38-41.

1990

DAVID F., POULAIN T. (1990) – La faune des grands mammifères des niveaux XI et Xc de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Etude préliminaire, in C. Farizy (dir.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, Colloque international de Nemours, (1988), Musée de Préhistoire d'Île-de-France (coll. Mémoires, 3), p. 319-323.

1991

POULAIN T. (1991) – in L. Pelletier, *Chenôve, les Longues Royes (Côte d'Or). Bâtiment agricole gallo-romain*, Circonscription des Antiquités de Bourgogne, AFAN, Dijon, p. 46-58.

1992

DAVID F., GIRARD M., POULAIN T. (1992) – Paléoenvironnements végétal et animal, climats anciens, *Les Dossiers de l'histoire mystérieuse*, 13, p. 149-155.

POULAIN-JOSIEN T., CHAIX L. (1992) – La faune, in J. Allain, I. Fauduet, M. Truffeau-Libre (dir.), *La nécropole gallo-romaine du Champ de l'Image à Argentomagus (Saint-Marcel, Indre)*, Tours, Musée d'Argentomagus (coll. Mémoires, 1), Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*, 3, p. 213-218.

1995

SCHMIDER B., VALENTIN B., BAFFIER D., DAVID F., JULIEN M., LEROI-GOURHAN ARL., MOURER-CHAUVIRE C., POULAIN T., ROBLIN-JOUVE A., TABORIN Y. (1995) – L'abri du Lagopède (fouilles Leroi-Gourhan) et le Magdalénien des grottes de la Cure (Yonne), *Gallia Préhistoire*, 37, p. 55-114.

1996

POULAIN-JOSIEN T. (1996) – La faune, in G. Gaucher (dir.), *Fouilles de Pincevent II, Le site et ses occupations récentes, l'environnement tardi et post-glaciaire et les témoins postérieurs au Magdalénien*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoires, 23), p. 205-206.

2002

DAVID F., POULAIN T. (2002) – Les mammifères, in B. Schmitter (dir.), *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS (coll. Suppléments à *Gallia Préhistoire*, 34), p. 51-95.

2005

POULAIN T. (2005) – La faune des niveaux néolithiques de la redoute au camp de Chassey, in J.-P. Thévenot, *Le camp de Chassey (Chassey-le-Camp, Saône-et-Loire) : les niveaux néolithiques du rempart de « la Redoute »*, *Revue archéologique de l'Est, Supplément*, 22, p. 387-413.

2013

POULAIN T. (2013) – Les vestiges osseux d'animaux, in F. Cayot (dir.), *Noyers «Le plus bel chastel du royaume» -1- Étude archéologique et historique*, Chagny, Centre de Castellologie de Bourgogne, p. 311-317.

NOUVEAUX MEMBRES

Jean-Pierre Auzenda
69, rue du Mont-Cenis
75018 Paris

Liz Charton
23 rue des Perdrix
95800 Courdimanche

Philippe Grosos
1 rue d'Oléron
86000 Poitiers

Francis Laclau
3 chemin du Burguet
31160 Estadens

Michel Springer
964 rue Victor Hugo
24330 Boulazac Isle Manoire

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SPF

Samedi 21 janvier 2023



**Amphithéâtre Rouelle
Muséum d'histoire naturelle
45 rue Cuvier 75005 Paris**



10h-11h30

Assemblée générale

11h30-12h15

Regis Debruyne, Celine Bon

Les nouveaux territoires de la paléogénétique

12h15-13h

Maité Rivollat, Marie-France Deguilloux, Stéphane Rottier

La structure génétique du groupe néolithique de la nécropole de Gurgy



SÉANCE DE LA SPF

*De la mine à l'objet - Dialogues archéométallurgiques
entre Orient et Occident (III^e-I^{er} millénaires av. n.e.)*

**Une Séance spécialisée de la Société préhistorique française
et de l'APRAB (Association pour la promotion
des recherches sur l'âge du Bronze)**

Musée d'Archéologie Nationale, Saint-Germain-en-Laye

23 & 24 novembre 2023

L'archéométallurgie des non-ferreux en tant que discipline étudiant l'intégralité des processus de la métallurgie ancienne, de l'extraction du minerai de cuivre, d'étain, d'or ou d'argent à l'état actuel des objets archéologiques, s'est fortement structurée ces deux dernières décennies. Des progrès considérables ont été réalisés dans notre connaissance de ces processus, qu'il s'agisse de la métallurgie extractive, de l'élaboration (du minerai au métal) ou de la transformation (du métal aux objets finis), ainsi que de la biographie des produits de la métallurgie (des objets finis à leur état actuel).

Cette structuration de la recherche archéométallurgique s'est accompagnée d'un certain cloisonnement : les chercheuses et chercheurs sont souvent spécialisés sur l'une de ces étapes, un type d'approche, un support ou une zone d'étude. En résulte une recherche assez compartimentée entre les approches minières, archéométriques, technologiques et archéologiques d'une part, et entre Europe et Proche-Orient d'autre part. Si des porosités existent et que l'interdisciplinarité, désormais de mise, vient nuancer ce constat, ces différents intervenants peinent parfois à échanger du fait de méthodes, de formations, de traditions de recherche et d'interrogations différentes.

Ensuite, il semble que la recherche archéométallurgique se soit développée parallèlement en Europe et au Proche-Orient, avec assez peu de passerelles entre ces régions, bien que quelques chercheurs naviguent entre ces contextes chronoculturels, techniques, environnementaux, mais aussi socio-politiques très différents.

C'est pourquoi nous avons souhaité placer le dialogue au cœur de cette séance. Notre objectif est de provoquer un véritable décroisement disciplinaire, méthodologique, géographique et chronologique, de faire se rencontrer des chercheurs et chercheuses trop rarement en contact malgré la complémentarité de leurs approches. Nous espérons, à terme, que cette démarche permettra de resserrer les liens, de tisser des collaborations et de créer un groupe de recherche interdisciplinaire sur l'archéométallurgie de tout l'Ancien Monde.

Nous proposons de structurer cette séance selon quatre axes :

1. L'extraction des minerais métalliques

Tous les vestiges de l'exploitation des minerais seront ici considérés, qu'il s'agisse d'indices directs ou indirects de leur extraction, de leur réduction ou de leur circulation.

2. Les outils, les acteurs et les lieux de la production métallurgique : spécialisation et organisation

Cette session sera consacrée à l'organisation de la production et aura pour vocation de questionner la notion d'atelier. Qui étaient les métallurgistes ? Quel était leur degré de spécialisation ? Leur statut socio-économique, leur position symbolique ? Quels étaient leurs outils et leur environnement de travail ? Comment s'organisent les différentes étapes de la chaîne opératoire métallurgique (réduction du minerai, production des objets) ? Peut-on distinguer différents types de lieux de travail en fonction des contextes géographiques et chronologiques ?

3. Les chaînes opératoires de la métallurgie, du métal aux produits finis

Quels étaient les processus et les méthodes de fabrication des objets métalliques ? Ce sont ici les indices directs ou indirects permettant de renseigner les gestes, les techniques et les savoir-faire des artisans anciens qui seront employés pour proposer des restitutions des chaînes opératoires de la métallurgie. Les métaux étant des matériaux complexes dont les structures physico-chimiques conditionnent les réactions, les approches combinant sciences des matériaux et études technologiques seront ici favorisées.

4. Échanges et usages des produits de la métallurgie : des contextes archéologiques au laboratoire

Toutes les approches permettant de questionner la circulation des métaux, que ceux-ci soient sous forme de minerais, de lingots, de semi-produits, d'objets finis ou de fragments d'objets, trouvent ici leur place. Des analyses physico-chimiques et isotopiques aux études typo-chronologiques, en passant par les approches tracéologiques, tribologiques ou l'étude fine des contextes archéologiques permettant d'aborder la question de l'usage des objets, cette session sera l'occasion de questionner les fonctions et la circulation.

Comité d'organisation / Organization committee

Zahra Hashemi : Chercheuse associée, Équipe VEPMO, ArScAn (UMR 7041, Paris), Post-doctorante de LABEX (Les Passés dans le Présent) :
zahra_hashemi10@yahoo.com

Marilou Nordez : Post-doctorante au CReAAH (UMR 6566, Rennes) et docteure associée à TRACES (UMR 5608, Toulouse) : marilou.nordez@gmail.com

Christine Lorre : Conservatrice en chef des collections d'archéologie comparée, Musée d'Archéologie nationale et Domaine de Saint-Germain-en-Laye :
christine.lorre@culture.gouv.fr

Claude Mordant : professeur émérite de Protohistoire européenne (université de Dijon) : claudemordant@u-bourgogne.fr

Martin Sauvage : ingénieur de recherche CNRS, Équipe VEPMO, ArScAn (UMR 7041, Paris) : martin.sauvage@cnrs.fr

Rolande Simon-Millot : conservatrice en chef des collections du Néolithique et de l'âge du Bronze, Musée d'Archéologie nationale et Domaine de Saint-Germain-en-Laye : rolande.simon-millot@culture.gouv.fr



ADHÉSION ET ABONNEMENT 2023

Le réabonnement est reconduit automatiquement d'année en année*.

Paiement en ligne sécurisé sur

www.prehistoire.org

ou paiement par courrier : formulaire papier à nous retourner à l'adresse de gestion et de correspondance de la SPF :
SPF, 22 rue Saint-Ambroise, 75011 Paris

1. PERSONNES PHYSIQUES	Zone €**	Hors zone €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i> et abonnement au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i>		
▶ tarif réduit (premier abonnement, étudiants, moins de 26 ans, <input type="checkbox"/> Papier + numérique demandeurs d'emploi, membres de la Prehistoric Society***) <input type="checkbox"/> numérique seul	<input type="checkbox"/> 45 €	<input type="checkbox"/> 50 €
▶ abonnement papier et électronique / renouvellement	<input type="checkbox"/> 90 €	<input type="checkbox"/> 95 €
▶ abonnement électronique seul (PDF)****	<input type="checkbox"/> 60 €	<input type="checkbox"/> 60 €
OU		
Abonnement papier et électronique au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i> ****		
▶ abonnement annuel (sans adhésion)	<input type="checkbox"/> 100 €	<input type="checkbox"/> 105 €
OU		
Adhésion seule à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 30 €	<input type="checkbox"/> 30 €
2. PERSONNES MORALES		
Abonnement papier au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i> ****		
▶ associations archéologiques françaises	<input type="checkbox"/> 140 €	
▶ autres personnes morales	<input type="checkbox"/> 175 €	<input type="checkbox"/> 185 €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 30 €	<input type="checkbox"/> 30 €

NOM : Prénom :

Adresse complète :

Téléphone : Date de naissance : -- / -- / ---

E-mail :

VOUS ÊTES : « professionnel » (votre organisme de rattachement) :

« bénévole » « étudiant » « autre » (préciser) :

Date d'adhésion et / ou d'abonnement : -- / -- / ---

Merci d'indiquer les période(s) ou domaine(s) qui vous intéresse(nt) plus particulièrement :

Date, signature :

Paiement par chèque libellé au nom de la Société préhistorique française, par **carte de crédit** (Visa, Mastercard et Eurocard)

ou par **virement** à La Banque Postale • Paris IDF centre financier • 11, rue Bourseul, 75900 Paris cedex 15, France

• RIB : 20041 00001 0040644J020 86 • IBAN : FR 07 2004 1000 0100 4064 4J02 086 • BIC : PSSFRPPPAR.

Toute réclamation d'un bulletin non reçu de l'abonnement en cours doit se faire au plus tard dans l'année qui suit. Merci de toujours envoyer une enveloppe timbrée (tarif en vigueur) avec vos coordonnées en précisant vous souhaitez recevoir un reçu fiscal, une facture acquitée ou le timbre SPF de l'année en cours, et au besoin une nouvelle carte de membre.

Carte bancaire : CB nationale Mastercard Visa

N° de carte bancaire : _ _ _ _ _ Crypto. (3 derniers chiffres) : _ _ _ Date d'expiration : _ _ / _ _

signature :

* : Pour une meilleure gestion de l'association, si vous ne souhaitez pas renouveler votre abonnement, merci de bien vouloir envoyer par courrier ou par e-mail en fin d'année, ou en tout début de la nouvelle année, votre lettre de démission.

** : Zone euro de l'Union européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Portugal, Slovaquie, Slovénie.

*** : Pour les moins de 26 ans, joindre une copie d'une pièce d'identité; pour les demandeurs d'emploi, joindre un justificatif de Pôle emploi; pour les membres de la Prehistoric Society, joindre une copie de la carte de membre; le tarif « premier abonnement » profite exclusivement à des membres qui s'abonnent pour la toute première fois et est valable un an uniquement (ne concerne pas les réabonnements).

**** : L'abonnement électronique n'est accessible qu'aux personnes physiques; il donne accès également aux numéros anciens du *Bulletin*. L'abonnement papier donne accès aux versions numériques (numéros en cours et anciens).

L'AFFAIRE DU TRIMESTRE !

Promotion exceptionnelle
Remise de 50 % valable du 1^{er} janvier au 31 mars 2023

Néolithique ancien



Réf.	Titre	Prix unitaire	Quantité	Prix
T04	F. Bostyn dir., <i>Le Néolithique ancien en Haute-Normandie : Le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses</i>	40€ 20 €		
M44	L. Burnez-Lanotte, M. Ilett et P. Allard dir., <i>Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.). Autour des recherches de Cl. Constantin</i>	45€ 22 €		
M55	V. Blouet, Th. Klag, M.-P. Petitdidier, L. Thomashausen, <i>Le Néolithique ancien en Lorraine</i>	65€ 30 €		
M58	C. Billard, F. Bostyn, C. Hamon et K. Meunier, <i>L'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados)</i>	40€ 20 €		

MONTANT TOTAL DE MA COMMANDE (sans les frais de port) :

- Remise adhérent SPF (n° de membre : _ _ _ _ _) - 20 %

MONTANT TOTAL DE MA COMMANDE incluant la remise adhérent (sans les frais de port)

Commande en ligne avec paiement sécurisé :

www.prehistoire.org

ou

Commande par courrier à remplir et à retourner, daté et signé,

à l'adresse de gestion et de correspondance de la SPF, Maison de l'archéologie et de l'ethnologie, René-Ginouvès,
Pôle éditorial, boîte 41, 21, allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE COMPLÈTE :

TÉLÉPHONE :

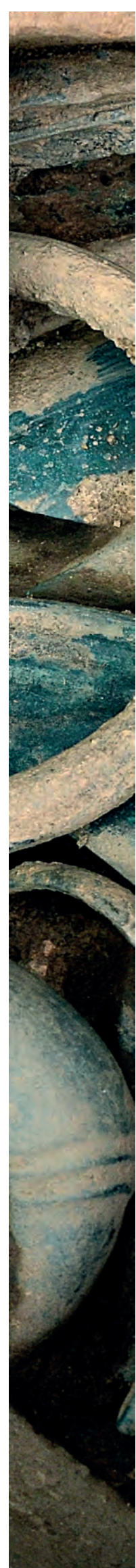
E-MAIL :

Le, signature :

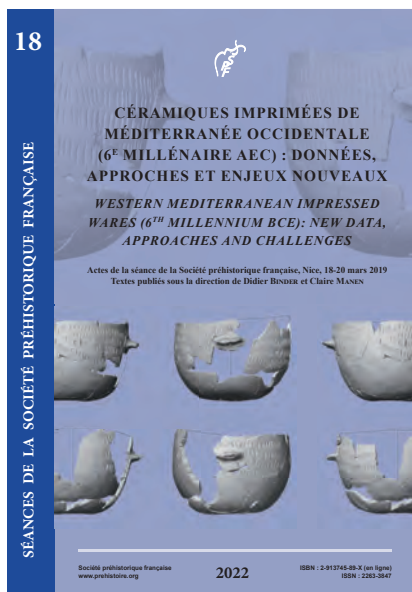
A réception du Bon de commande, une facture à régler vous sera transmise pour paiement (au choix par virement, par cb, par chèque) incluant les frais de port qui seront calculés en fonction du poids de l'ouvrage ou des ouvrages commandé(s).

(A titre informatif, pour avoir un aperçu du montant des frais de port, vous pouvez simuler un achat en ligne sur le site internet de la SPF depuis l'onglet boutique <http://www.prehistoire.org/>)

A réception du paiement, votre commande vous sera expédiée



VIENT DE PARAÎTRE



SÉANCE 18 DE LA SPF

Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale (6^e millénaire AEC) : données, approches et enjeux nouveaux

Actes de la séance de la Société préhistorique française, Nice, 18-20 mars 2019

Textes publiés sous la direction de
Didier BINDER et Claire MANEN

La séance organisée par la Société préhistorique française, du 18 au 20 mars 2019 dans les locaux de la Maison des Sciences de l'Homme et de la Société Sud-Est à Nice, avait pour principal objectif de réunir les acteurs du projet « Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale », soutenu de 2015 à 2019 par l'Agence Nationale de la Recherche, pour en rendre compte et en discuter les principaux résultats. Les approches transdisciplinaires mises en œuvre dans ce contexte ont permis de développer de nouveaux protocoles et d'ouvrir de nouvelles pistes méthodologiques pour l'étude du document céramique, de contribuer à une redéfinition des cadres chronologiques et culturels, et ainsi de nourrir, parfois de réorienter, les problématiques relatives aux pratiques sociales à l'œuvre lors de la transition néolithique en Méditerranée centrale et nord-occidentale au cours de la première moitié du 6^e millénaire AEC. En s'appuyant sur des méthodes empruntées à différents domaines scientifiques qui, pour certaines d'entre elles, sont d'un usage encore peu répandu dans celui de l'archéologie préhistorique, les auteurs de cet ouvrage souhaitent également contribuer à un changement de régime de la preuve pour l'étude des cultures matérielles et des matériaux anciens. En partageant les jeux de données acquis au cours de ce programme ils affichent également leur engagement en faveur d'une Science Ouverte.

Les « Séances de la Société préhistorique française »
sont des publications en ligne disponibles sur :
www.prehistoire.org

VIENT DE PARAÎTRE



MÉMOIRE 70 DE LA SPF

*De la mer à la montagne :
premiers systèmes d'élevage
et paysage végétal de part et d'autre
des Alpes méridionales à la fin de
la Préhistoire (6500-2000 av. n. è.).
Approche anthracologique.*

Janet BATTENTIER

25 €

En région liguro-provençale, l'avènement de l'agriculture et de l'élevage, au début du VI^e millénaire av. n. è., a modifié le couvert forestier et la relation entre les sociétés et l'environnement. Cette étude transfrontalière porte sur le rôle des premières communautés agro-pastorales dans l'évolution du paysage végétal, des étages méditerranéens aux étages alpins. À partir de ces transformations, les modalités d'exploitation du territoire de ces groupes sont appréhendées, entre 6500 et 2000 av. n. è., sur l'intégralité du gradient altitudinal.

Au moyen de l'identification au microscope des essences des charbons de bois découverts sur six gisements localisés du littoral aux Alpes méridionales, la première partie de cette approche propose une reconstitution de la végétation aux environs immédiats des sites et son évolution en réponse aux activités agro-pastorales. Ces résultats viennent nourrir un autre corpus constitué de soixante-douze séquences de charbons de bois ou de grains de pollen, précisément datées, disponibles de part et d'autre des Alpes du Sud. Cette démarche alliant marqueurs archéologiques et environnementaux conduit à un bilan de l'évolution des couvertures végétales à différentes échelles, du site à l'arc circum alpin. Elle permet de reconnaître dans les données botaniques plus que de simples témoignages des forêts du passé mais des indicateurs de la vie pastorale. Cette démarche aboutit à une synthèse régionale des dynamiques de végétation établie non avec l'angle de vue d'un observateur extérieur mais en cheminant entre ces paysages à hauteur de vue des bergers néolithiques. Cette synthèse approfondit les questions de la mobilité de ces premières sociétés agro-pastorales et de leur exploitation de l'étagement altitudinal. Elle propose des pistes de réflexion inédites sur le rôle des ovicaprinés domestiques dans l'extension des paysages anthropisés et éclaire l'ancienneté de l'exploitation pastorale de la mer jusqu'à la montagne.



PARUTION RÉCENTE



MÉMOIRE 69 DE LA SPF

Des dernières sociétés néolithiques aux premières sociétés métallurgiques

*Productions lithiques du quart nord-ouest
de la France (III^e-II^e millénaires avant notre ère)*

Lolita ROUSSEAU

244 p., ISBN : 2-913745-87-3

30 €

Cet ouvrage est le résultat d'un travail doctoral soutenu en 2015 à l'Université de Nantes. Il porte sur l'étude de l'ensemble des assemblages lithiques (taillés, polies et macrolithiques) d'une période charnière correspondant au passage théorique d'un « âge de la Pierre » à un « âge des Métaux », dans le quart nord-ouest de la France. Si cette subdivision des âges pouvait laisser penser que la pierre a cessé d'être utilisée au-delà du Néolithique, entraînant un manque d'intérêt pour ces artefacts, notre travail a permis de montrer l'existence d'une telle production durant tout l'âge du Bronze (culture campaniforme comprise), puisque ce sont plus de 570 entités archéologiques, tous contextes confondus, qui ont été inventoriées. Cette recherche est fondée sur une analyse des matières premières et des gisements associés, sur les études typo-technologiques d'une vingtaine de séries lithiques, ainsi que sur les données bibliographiques issues de cet important corpus. Cela a permis d'atteindre trois objectifs principaux. Le premier a consisté à saisir les modalités d'acquisition et de gestion des ressources, tout en prenant en compte l'impact de l'environnement géologique et géomorphologique sur les choix techno-économiques des différents groupes humains. Le deuxième était de caractériser les économies de fabrication et de consommation des objets, afin de cerner une partie des activités pratiquées sur les sites, et ainsi compléter nos connaissances sur les modes de vie de ces populations. Enfin, le troisième a permis d'aborder la marginalisation progressive du mobilier lithique au cours du II^e millénaire tout en proposant des éléments de réponse quant à ce phénomène. Bien que ces productions perdent progressivement leur place majeure au sein du schème global des sociétés de l'âge de Bronze, cette composante matérielle ne peut plus, aujourd'hui, être ignorée en raison de son caractère informatif et complémentaire pour la compréhension de ces dernières.

BON DE COMMANDE

Commande en ligne avec paiement sécurisé :

www.prehistoire.org

ou

Commande par courrier à remplir et retourner, datée et signée
à l'adresse de la SPF : 22 rue Saint Ambroise, 75011 Paris

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE COMPLÈTE :

TÉLÉPHONE :

E-MAIL :

Réf.	Titre	Prix unitaire	Quantité	Prix
Exemple M67	S. Hinguant, R. Colleter – <i>Le Solutréen de la vallée de l'Erve (Mayenne) Dix ans de recherche dans la grotte Rochefort</i>	40	2	80

MONTANT TOTAL DE MA COMMANDE (sans les frais de port) :

Remise adhérent SPF n° de membre : _ _ _ _ _ – 20%

MONTANT TOTAL DE MA COMMANDE incluant la remise adhérent (sans les frais de port)

Le, signature :

*A réception du bon de commande, une facture à régler vous sera transmise pour paiement (au choix par virement, par CB, par chèque) **incluant les frais de port** qui seront calculés en fonction du poids de l'ouvrage ou des ouvrages commandé(s).*
(A titre informatif, pour avoir un aperçu du montant des frais de port, vous pouvez simuler un achat en ligne sur le site internet de la SPF depuis l'onglet boutique <http://www.prehistoire.org/>)
A réception du paiement, votre commande vous sera expédiée

Recherches Archéologiques 21

L'habitat rural du premier âge du Fer

Sous la direction de Christophe Maitay, Cyril Marcigny et Vincent Riquier



Ce volume vient documenter la période charnière entre deux moments de notre histoire : l'âge du Bronze et le second âge du Fer. Paradoxalement, cette période, le premier âge du Fer, qui dure près de quatre siècles, ne bénéficiait pas encore d'études actualisées et approfondies des systèmes d'habitat et des modes d'exploitation des ressources. La synthèse des données issue des enquêtes nationales menées par l'Inrap a permis de distinguer de notables évolutions par rapport aux modèles initiés à la fin de l'âge du Bronze et, particulièrement au nord de la Loire, l'émergence de nouveaux habitats regroupés, diversement enclos, associés à des bâtiments de stockage sur poteaux. Cette évolution participe d'une nouvelle organisation agro-pastorale dont on peut commencer à mesurer l'impact sur l'environnement.

L'ouvrage fait suite à la publication du volume 7 « L'habitat rural du second âge du Fer. Rythmes de création et d'abandon au nord de la Loire » et à celle du volume 12 « L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer » de la collection *Recherches archéologiques*.

252 pages - 35 €

ISBN : 978-2-271-14027-2

CNRS EDITIONS

15, rue Malebranche 75005 Paris

Tél : 01 53 10 27 00

En vente en librairie ou sur www.cnrseditions.fr

