
Approche pluridisciplinaire du site moustérien récent de la Route de Jaunour à Boulazac (Dordogne, France) : premiers résultats et questionnements

Multidisciplinary approach of the recent Mousterian site of the Route de Jaunour in Boulazac Isle Manoire (Dordogne, France): first results and questions

Élise Cormarèche, Aurélie Ajas, Alexis Taylor, Sébastien Bernard-Guelle, Paul Fernandes, Eugénie Gauvrit Roux et Mathieu Rué



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/paleo/6104>

DOI : 10.4000/paleo.6104

ISSN : 2101-0420

Éditeur

Musée national de Préhistoire

Édition imprimée

Date de publication : 30 décembre 2021

Pagination : 96-125

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

Élise Cormarèche, Aurélie Ajas, Alexis Taylor, Sébastien Bernard-Guelle, Paul Fernandes, Eugénie Gauvrit Roux et Mathieu Rué, « Approche pluridisciplinaire du site moustérien récent de la Route de Jaunour à Boulazac (Dordogne, France) : premiers résultats et questionnements », *PALEO* [En ligne], 31 | 2021, mis en ligne le 19 juillet 2022, consulté le 07 mars 2024. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/6104> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.6104>



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DU SITE MOUSTÉRIEN RÉCENT DE LA ROUTE DE JAUNOUR À BOULAZAC ISLE MANOIRE (DORDOGNE, FRANCE) : PREMIERS RÉSULTATS ET QUESTIONNEMENTS

Élise Cormarèche^a, Aurélie Ajas^b,
Alexis Taylor^c, Sébastien Bernard-Guelle^d,
Paul Fernandes^e, Eugénie Gauvrit Roux^f,
Mathieu Rué^g

^a. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans ; UMR 7041, ArScAn, Nanterre – elise.cormareche@paleotime.fr

^b. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans ; UMR 5199, PACEA, Pessac – aurelie.ajas@paleotime.fr

^c. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans – alexis.taylor@paleotime.fr

^d. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans ; UMR 7269, LAMPEA, Aix-en-Provence – sebastien.bernard-guelle@paleotime.fr

^e. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans ; UMR 8068, TEMPS, Nanterre – paul.fernandes@paleotime.fr

^f. ZooSCAn, CNRS – IAET SB RAS International Research Laboratory, IRL 2013, Institute of Archaeology SB RAS, Novosibirsk, Russia – eugenie.gauvrit.roux@gmail.com

^g. Paléotime, 75 avenue J. S. Achard Picard, 38250 Villard-de-Lans ; UMR 5140, ASM, Montpellier – mathieu.rue@paleotime.fr

La fouille du site de la Route de Jaunour à Boulazac Isle Manoire (Dordogne), menée dans le cadre d'une opération d'archéologie préventive, livre un nouveau témoin d'occupation de la vallée de l'Isle au Paléolithique moyen récent. Le site, dont l'emprise de fouille s'étend sur près de 1000 m², est localisé en pied de pente à la base d'un plateau crayeux surplombant l'Isle. La nappe de mobilier

s'insère dans une unité graveleuse interprétée comme un pavage résiduel tronquant le sommet d'un horizon argilique. Cette unité porte les stigmates de conditions périglaciaires témoignant d'un épisode froid, probablement à l'origine de la formation du pavage. À un contexte géomorphologique *a priori* défavorable à la bonne conservation d'une occupation humaine, s'opposent certains indicateurs taphonomiques qui suggèrent une relative faible remobilisation des vestiges archéologiques. D'autre part, les études technologiques ainsi que l'organisation spatiale du mobilier archéologique questionnent sur l'intégrité de la nappe de vestiges. Celle-ci se répartit de manière hétérogène principalement dans la moitié sud de l'emprise et est ponctuée de trois zones plus denses fouillées manuellement. La série archéologique mise au jour est essentiellement composée d'artefacts en silex collectés dans l'environnement local. Ils ont permis la production d'éclats, souvent allongés, grâce à un débitage majoritairement de conception Levallois (méthodes récurrentes unipolaire et centripète). Associée à cela, une petite production laminaire non Levallois a été reconnue. L'outillage, faiblement représenté par quelques racloirs et éclats retouchés, se distingue par la présence de six bifaces. L'ensemble des éléments typo-technologiques tendent à rapprocher la série archéologique à un Moustérien plutôt récent, ce que semblent également indiquer les dates OSL effectuées dans les unités encadrant la nappe de vestiges.

PALEO 31

DÉCEMBRE 2021

PAGES 96 À 125

MOTS-CLÉS

Paléolithique moyen, Moustérien, technologie lithique, taphonomie lithique, pétroarchéologie, tracéologie.

**Multidisciplinary approach of the recent
Mousterian site of the Route de Jaunour in
Boulazac Isle Manoire (Dordogne, France): first
results and questions**

The preventive archaeological excavation at the Route de Jaunour site (Boulazac Isle Manoire), revealed new evidence of the Late Middle Palaeolithic human settlement in the Isle Valley.

The site, excavated on a surface of 1000 m², is located at the base of a chalky plateau overlooking the Isle Valley. The layer of archaeological artifacts is part of a gravelly unit interpreted as a residual paving truncating the top of an argillic horizon. This unit bears the stigmata of periglacial conditions, reflecting a cold episode probably responsible for the residual paving's formation. Whereas the geomorphological context could seem adverse to the preservation of human occupation evidence, taphonomic proxies suggest only a slight remobilization of the archaeological artifacts. However, the technological study and the artifacts' spatial distribution question the archaeological layer's integrity. It is distributed unevenly, mainly present in the southern half of the excavation area where three concentrations have been excavated manually. The archaeological assemblage is mainly composed of local flint artifacts. These reflect a production of Levallois elongated flakes (recurrent unipolar and centripetal methods). A marginal non-Levallois blade production has also been identified. The tools are scarce, mainly represented by scrapers or slightly retouched flakes, among which six bifaces stand out nonetheless. Technological and typological evidence point towards a late Mousterian occupation. This is supported by OSL dating of the units surrounding the archaeological layer.

KEY-WORDS Middle Paleolithic, Mousterian, lithic technology, lithic taphonomy, raw material, traceology.

Introduction

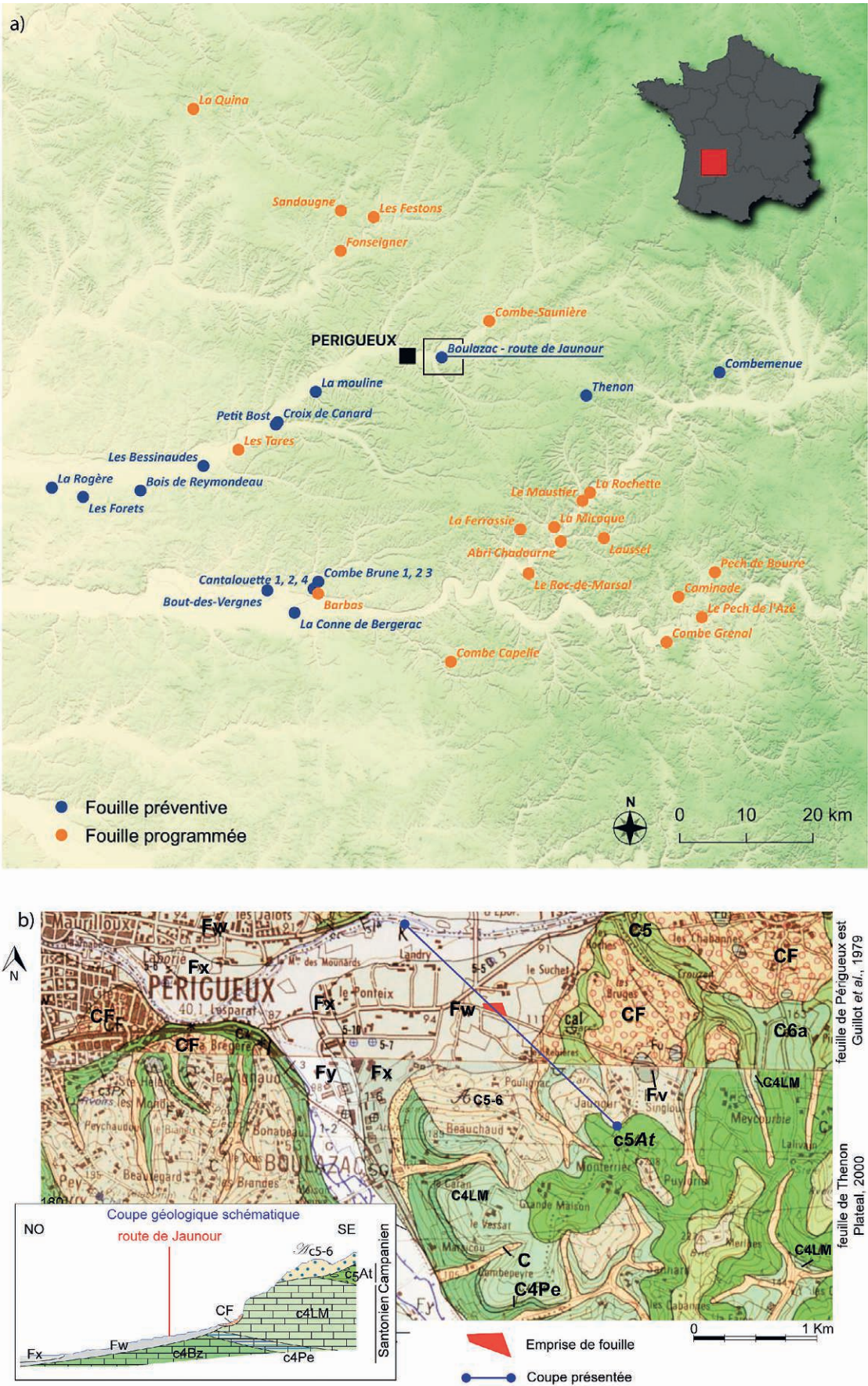
Mis au jour dans le cadre d'une opération préventive, le site de la Route de Jaunour sur la commune de Boulazac Isle Manoire, constitue une nouvelle opportunité d'étudier une occupation du Paléolithique moyen dans une région pionnière en matière de recherche préhistorique.

Ce site a fait l'objet d'une approche pluridisciplinaire associant de manière cohérente et concertée les données géomorphologiques, stratigraphiques, géochronologiques, pétroarchéologiques, typo-technologiques, tracéologiques et taphonomiques (incluant l'étude des raccords et des états de surface du mobilier lithique, l'analyse spatiale et granulométrique de sa distribution, etc.). La prise en compte et la mise en corrélation des résultats obtenus conduisent à certaines interrogations sur la formation du site et rappellent, une fois de plus, les difficultés à aborder l'étude des comportements humains pour ce type de gisement de plein-air. Au-delà de la détermination de l'attribution chrono-culturelle, cette approche pluridisciplinaire a permis d'appréhender plus finement le degré de conservation du site.

1 | Contexte géographique et archéologique

Le site archéologique de la Route de Jaunour se situe dans le nord-est de la commune de Boulazac Isle Manoire, au sud-est de Périgueux, au cœur du département de la Dordogne (**fig. 1**). Du fait de son histoire géologique, cette région est vallonnée et présente de vastes plateaux dont l'altitude maximale dépasse rarement 300 m. Ils sont cisailés par de nombreux cours d'eau généralement orientés du nord-est vers le sud-ouest, comme l'Isle. L'occupation préhistorique mise au jour se trouve à environ 500 m de la rive gauche de ce cours d'eau, à une altitude de 102 m NGF, et est proche de la confluence Isle-Manoire située dans le nord-ouest de la commune de Boulazac Isle Manoire.

Cette région, très tôt investie par la recherche, livre un important patrimoine archéologique régulièrement étoffé par l'archéologie préventive. Les grands travaux comme la déviation de Bergerac ou les constructions des autoroutes A 20 et A 89 (suivant d'ailleurs le cours de l'Isle), tout comme certains aménagements plus modestes, ont permis ces dernières années la découverte de nombreux sites du Paléolithique moyen (entre autres : Detrain *et al.* 1999, 2005 ; Brenet et Folgado 1998, 2003 ; Prodéo 2004 ; Brenet *et al.* 2004, 2006, 2008 ; Folgado *et al.* 2005 ; Blaser *et al.* 2006 ; Bourguignon *et al.* 2000, 2006, 2008 ; Brenet et Cretin 2008 ; Folgado et Brenet 2010 ; Bidard *et al.* 2011 ; Brenet 2012, Chadelle *et al.* 2018, Ihuel *et al.* 2020). C'est donc dans ce contexte riche que s'insère l'étude du site de la Route de Jaunour (**fig. 1**).



Localisation du site de la Route de Jaunour à Boulazac Isle Manoire dans son contexte archéologique (a) et géologique (b).

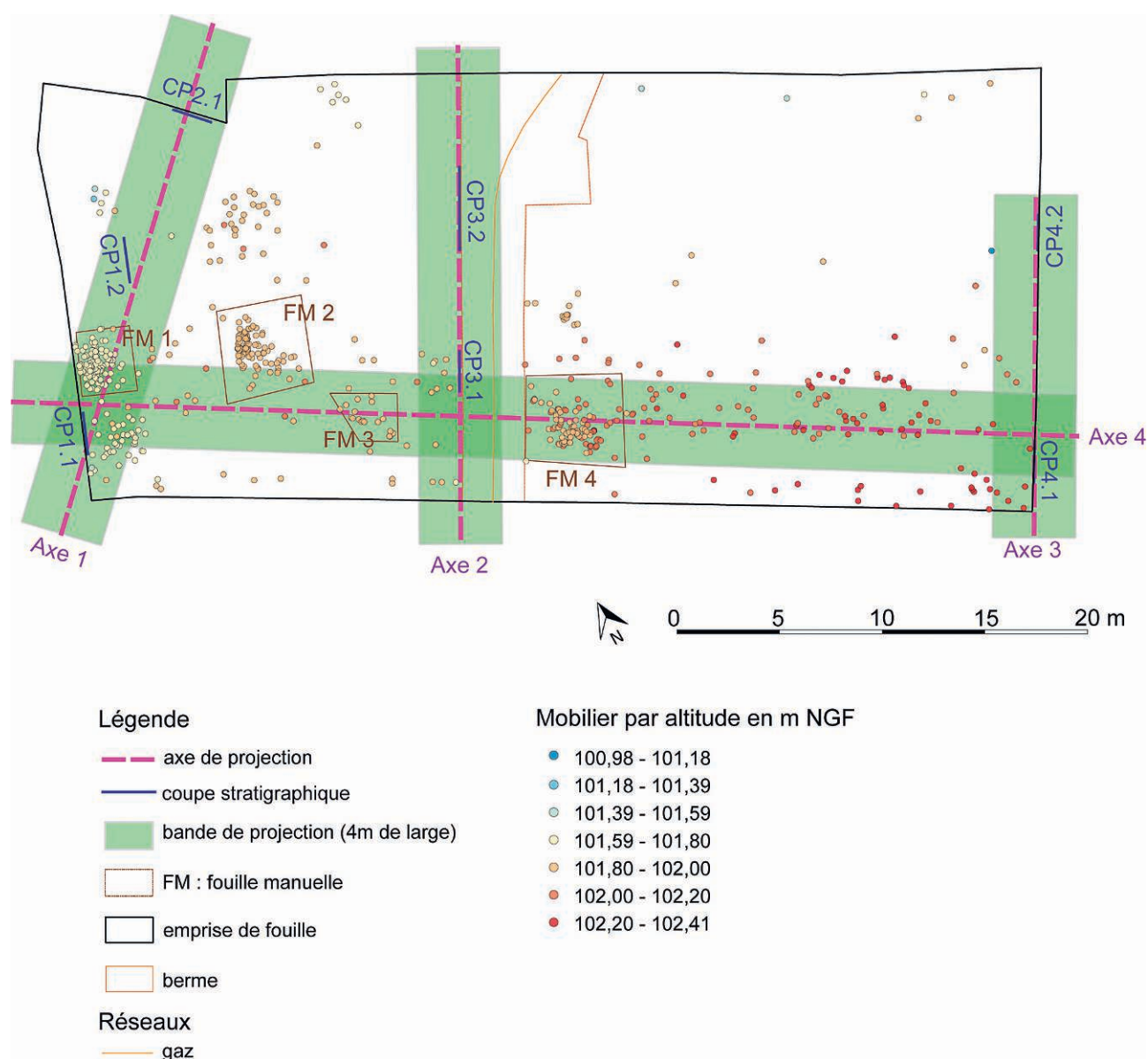
Location of the Route de Jaunour site (Boulazac Isle Manoire) in its archaeological (a) and geological (b) context.

2 | Contexte et méthode d'intervention

L'opération archéologique s'inscrit dans le projet d'aménagement d'un complexe scolaire. La découverte de vestiges lithiques initialement rapportés au Paléolithique supérieur lors d'un diagnostic réalisé en 2016 (Folgado 2016) a motivé la prescription d'une fouille sur une surface de 1000 m², réalisée sur quatre semaines au cours de l'été 2018.

La fouille a débuté par la réalisation d'un transect stratigraphique afin de caractériser les dépôts sédimentaires, d'examiner leur organisation spatiale et de déterminer l'insertion stratigraphique des vestiges archéologiques. Ce transect a par la suite été complété par différentes coupes (fig. 2), régulièrement espacées au fur et à mesure du décapage mécanique mené par passes centimétriques au

godet lisse de 3 m sur l'ensemble de l'emprise prescrite. Le décapage mécanique a ainsi révélé la présence d'une nappe de vestiges lithiques diffuse sur l'ensemble de la zone prescrite, ponctuée de trois zones plus denses ayant chacune fait l'objet de fouilles manuelles (nommées fouilles manuelles FM 1, FM 2 et FM 4). Celles-ci ont été abordées classiquement par quart de mètre carré et décapages successifs de 5 cm d'épaisseur, d'abord sur les zones à forte densité puis en s'en écartant. Elles se sont poursuivies en épaisseur tant que du mobilier archéologique apparaissait. L'objectif était de circonscrire ces zones de plus forte densité en stratigraphie et en planimétrie. La quasi-totalité des vestiges archéologiques est apparue dans le premier décapage. La totalité des sédiments a été tamisée dans les zones de plus forte densité archéologique. Dans les zones moins riches nous avons procédé à un échantillonnage et seul un quart de chaque mètre carré a été tamisé. Le tamisage a été réalisé



— FIGURE 2 —

Plan de l'emprise de fouille avec la répartition du mobilier archéologique classé selon son altimétrie.

Plan of the excavation area with the distribution of the archaeological material according to its elevation.

à l'eau avec une colonne de tamis à mailles fines (2, 5 et 10 mm). La mise en évidence d'un raccord de débitage dès le décapage mécanique, dans une zone relativement faible en nombre de vestiges archéologiques, nous a encouragé à mettre en place une quatrième fouille manuelle (FM 3). Celle-ci n'a en définitive livré qu'une petite quantité de pièces lithiques (n = 14), tamisage inclus.

Chaque vestige lithique, qu'il soit issu du décapage mécanique ou des fouilles manuelles, a été enregistré en trois dimensions à l'aide d'une station totale. Afin de documenter les mécanismes de formation du site ainsi que les processus post-dépositionnels l'ayant impacté, différentes observations ont été réalisées et enregistrées, complétées de prélèvements et mesures effectués dès la phase terrain. Il s'agit notamment de prélèvements micromorphologiques et granulométriques, de mesures de la susceptibilité magnétique volumique et de prélèvements destinés à la réalisation de datations par luminescence stimulée optiquement (OSL), majoritairement réalisés au niveau du transect stratigraphique proche de la FM 1 (fig. 2). À ceux-ci se sont ajoutés d'autres prélèvements granulométriques dans les FM 1 et 2, visant à comparer les fractions naturelles et anthropiques en fonction de la pente (Cormarèche *et al.* 2020).

Dans les fouilles manuelles, différents indicateurs taphonomiques ont également été consignés, comme la position des vestiges (à plat, oblique, vertical, sur la tranche), leur orientation et, lorsque les vestiges le permettaient, des mesures de fabriques. Cependant, leur faible nombre empêche d'avoir un échantillon suffisamment représentatif pour les exploiter. Ces observations ont été complétées par des tests de raccords réalisés dès le début de la post-fouille.

3 | Cadre géomorphologique et chronostratigraphique

3.1 | Cadre géomorphologique

La zone d'étude se situe à l'extrémité est de la plate-forme nord-aquitaine, dans la région naturelle du Périgord central localisée autour de Périgueux. Cette zone affectée par de nombreux phénomènes karstiques est entrecoupée par les vallées de la Beauronne, de la Loue, du Vern et de l'Isle. D'après les cartes géologiques de Périgueux est (Guillot *et al.* 1979) et de Thenon (Platel, 2000) (fig. 1), le substrat du site se compose d'alluvions anciennes de bas niveau (Fw). Ces alluvions, attribuées aux épisodes glaciaires du Saalien, se composent en fait de trois nappes fluviales distinctes et bien étagées en aval de Périgueux. Toutefois, en amont, et particulièrement dans la zone qui nous intéresse, leur extension et leur épaisseur diminuent fortement. Elles sont par ailleurs particulièrement érodées et il est très difficile de les distinguer. Ces trois nappes sont formées de galets et de graviers emballés dans une matrice sablo-argileuse de couleur brune. Cette couleur est liée aux pédogénèses postérieures au dépôt. Les galets sont composés de roches métamorphiques diverses, de quartz, de quartzites et de granite ; par endroits, ce cortège s'enrichit de silex.

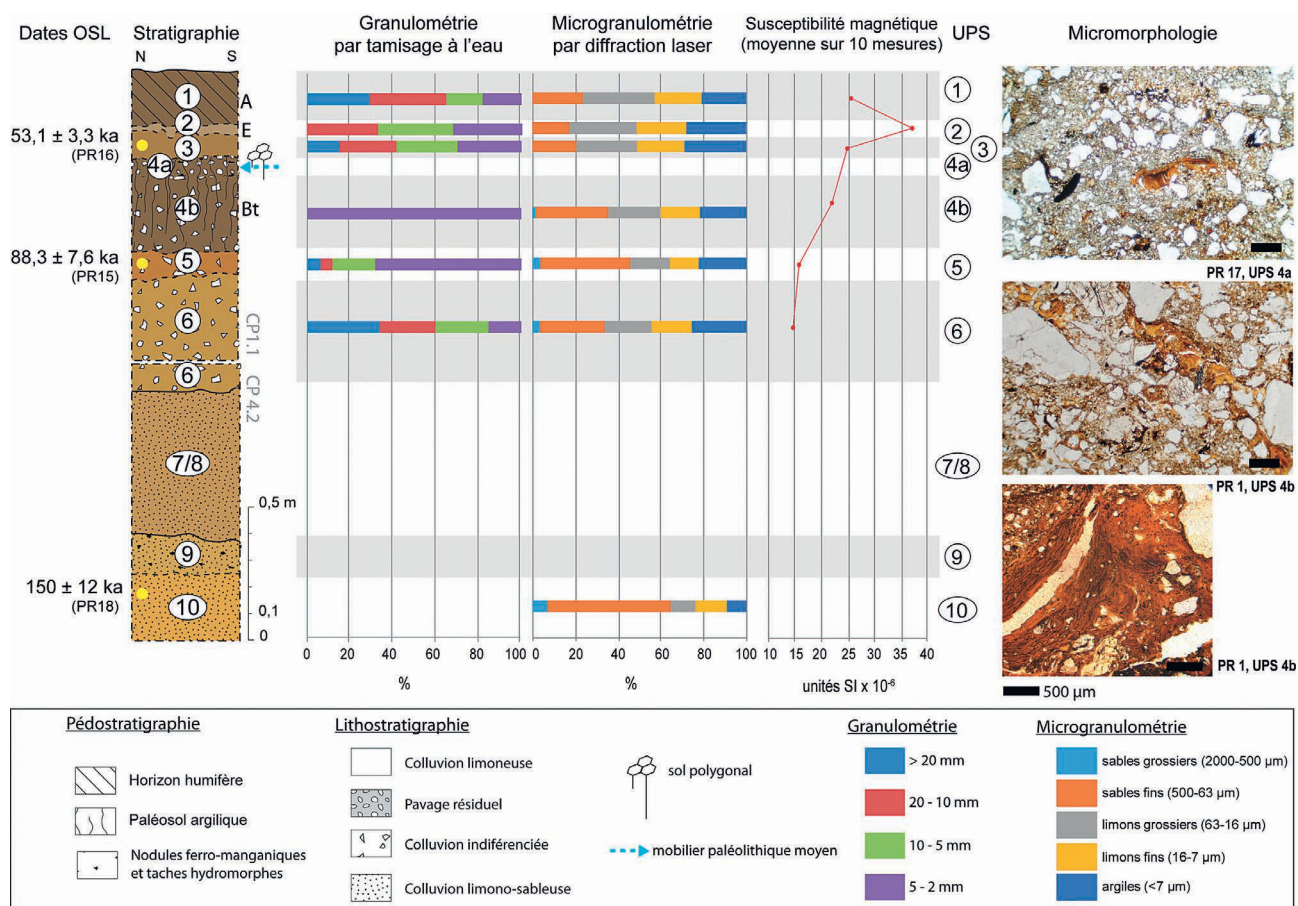
Le site est localisé en pied de pente, sur un petit replat, à la base du plateau crayeux surplombant l'Isle. Le produit d'altération des niveaux campaniens (c6 sur la feuille de Périgueux est et c5At sur la feuille de Thenon) et santoniens (c5 sur la feuille de Périgueux est et c4 sur la feuille de Thenon) alimente les pentes en altérites colluviées et colluvions indifférenciées riches en galets, silex et éléments ferrugineux pris dans une matrice argilo-sableuse. Les colluvions semblent générées par un climat périglaciaire au cours du Weichselien et du Saalien. Les altérites en position primaire qui tapissent les versants sont quant à elles constituées de limons et d'argiles associés à un peu de sable fin. Elles contiennent des rognons de silex souvent gélifracés. Ces altérites, de couleur brune à brun-gris, sont souvent remaniées lors de phases de colluvionnement et sont alors associées aux colluvions indifférenciées (CF).

3.2 | Séquence stratigraphique

La séquence stratigraphique comporte 10 unités pédosédimentaires (UPS) pouvant être regroupées en trois grands ensembles (fig. 3). Un premier ensemble, à la base, comprend les UPS 9 et 10 et se caractérise par des apports alluvionnaires de l'Isle ; un second, au sommet, englobe les UPS 1 et 2 et correspond au sol actuel ; enfin, entre les deux, les UPS 3, 4, 5, 6 et 7 forment un ensemble caractérisé par des colluvions indifférenciées reprenant des altérites et des éléments de la basse terrasse de l'Isle. Au sein de ce dernier ensemble, l'UPS 4, qui comprend à son sommet les vestiges archéologiques, peut être subdivisée en deux sous-unités : l'UPS 4a, correspondant à un horizon graveleux qui tronque le sommet d'un horizon argilique constituant l'UPS 4b. Les observations micromorphologiques réalisées dans l'unité 4 confirment l'interprétation d'horizon argilique développé sur des apports mal triés d'origine colluviale (fig. 3). Les illuviations argileuses traduisent le fonctionnement d'un sol relativement ancien, sans doute polycyclique (Duchaufour 2001), sur lequel s'est développé le sol lessivé actuel. Des coiffes sont observées sur les éléments grossiers. Leur présence en association avec un sol polygonal et des figures de cryoturbations traduit des conditions périglaciaires.

Cet épisode froid est probablement à l'origine de l'horizon graveleux que l'on observe au sommet de l'UPS 4, pouvant être interprété comme un niveau colluvionné puis résidualisé par l'évacuation progressive de sa fraction fine (formation d'un pavage d'érosion). La résidualisation a vraisemblablement impacté les organisations anthropiques initiales, surtout si la ou les phases d'occupation s'est (se sont) déroulée(s) juste avant ou pendant la formation de ce niveau. L'étude taphonomique a donc recherché des indicateurs d'un éventuel mélange de plusieurs phases d'occupation et d'un tri granulométrique de la série lithique.

Enfin, de nombreuses concrétions ferromanganiques sont observées dans l'UPS 4a au sein du pavage résiduel. Celles aux limites très diffuses et graduelles avec le fond matriciel semblent traduire une formation *in situ* par l'engorgement répété du sol au toit de l'horizon argilique (nappe perchée). Celles aux limites bien nettes sont en revanche d'origine détritique, par érosion d'un ancien sol.



— FIGURE 3 —

Séquence stratigraphique et résultats analytiques.

Stratigraphic sequence and analytical results.

3.3 | Datation de la séquence

Trois datations OSL ont été réalisées par le centre GADAM à l'Institut de Physique de Gliwice en Pologne. L'hydromorphie marquée par les concrétions ferromanganiques et la fraction grossière de l'unité 4a contenant les vestiges archéologiques ne nous ont pas incité à la réalisation d'une date dans ce niveau. Les analyses ont porté sur les particules quartzeuses de taille comprise entre 90 et 125 µm selon le protocole *Single Aliquot Regeneration* (Murray et Wintle 2000). Les dates ont été calculées en utilisant le *Central Age Model* (Galbraith et al. 1999) à partir des résultats obtenus sur au moins onze aliquotes (détail du protocole et des résultats dans Cormarèche et al. 2020).

En l'absence de mesure du rayonnement gamma *in situ* et en raison des difficultés à estimer la variation en teneur en eau du sédiment au cours du temps, les dates obtenues sont à utiliser avec précaution :

- UPS 3 base : 53,1 ± 3,3 ka (PR16 – GdTL 3189)
- UPS 5 : 88,3 ± 7,6 ka (PR15 – GdTL 3188)
- UPS 10 : 150 ± 12 ka (PR 18 – GdTL-3190)

La première datation issue de la base de l'UPS 3 situe la mise en place des dépôts vers 53,1 ± 3,3 ka, correspondant au début du MIS 3 (Pléniglaciaire moyen). La seconde date, réalisée dans l'UPS 5, suggère une formation des dépôts au MIS 5, c'est-à-dire au Début glaciaire et plus

particulièrement au cours du MIS 5b (88,3 ± 7,6 ka). Enfin, la mise en place de l'UPS 10 est rapportée au MIS 6 (Saalien). En raison de la position de ces dates, la nappe de mobilier archéologique se serait formée après 88,3 ± 7,6 ka et sans doute un peu avant 53,1 ± 3,3 ka.

Le croisement de ces résultats avec les observations pédostratigraphiques permet de proposer un scénario probable de formation de la séquence de dépôts : l'UPS 4b s'est vraisemblablement formée par colluvionnement progressif et formation d'un sol brun lessivé au cours du MIS 5. Pendant le MIS 4, le climat s'est nettement dégradé et des conditions périglaciaires ont affecté le sommet de cette unité, provoquant la formation du pavage contenant le mobilier (UPS 4a), les figures de cryoturbation ainsi que le réseau polygonal.

La réalisation d'un modèle âge/profondeur à partir de ces trois datations permet de proposer un calage chronologique du niveau archéologique (fig. 4). Ce dernier se trouve à 101,66 m NGF au niveau de la coupe 1.1, où ont été effectuées les dates des UPS 3 et 5. D'après le modèle obtenu, l'âge interpolé de l'UPS 4a tombe autour de 63 ka, en accord avec l'hypothèse MIS 4. Il convient toutefois de rester prudent en raison de l'incertitude des âges OSL et de la sédimentation qui n'a pas été continue entre les UPS 3 et 4b, comme l'atteste la surface d'érosion les séparant.

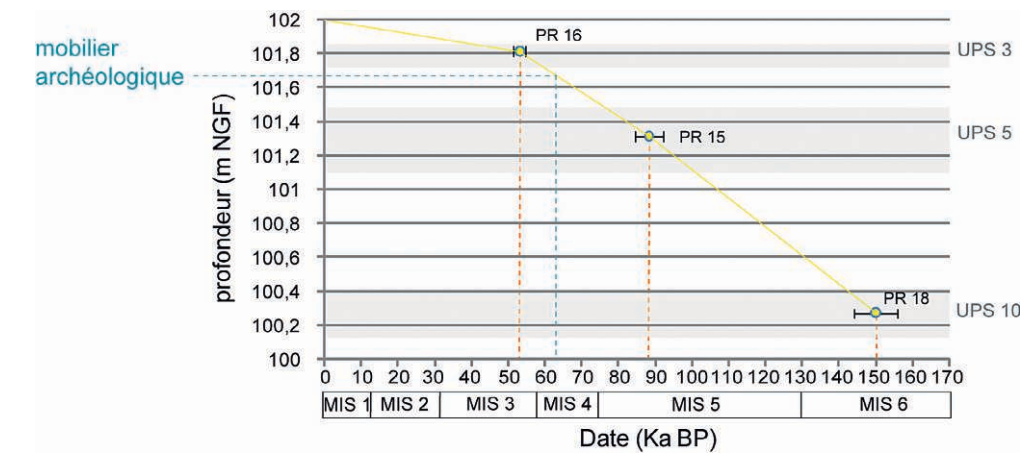


FIGURE 4
Modèle âge OSL/profondeur.
OSL age/depth model.

La mise en parallèle de ces datations et de l'étude paléoclimatique réalisée sur la carotte MD04-2845 provenant du golfe de Gascogne (Sánchez-Goni *et al.* 2008) semble montrer que la mise en place de la base de l'UPS 3 coïncide avec un léger refroidissement et un recul de la forêt atlantique dans le sud-ouest de la France. Ce refroidissement s'accroît progressivement et aboutit à un événement d'Heinrich vers 50 ka. Le MIS 4 se caractérise par une diminution importante des températures et le recul de la forêt atlantique, ainsi que l'augmentation des IRD (*Ice Rafted Debris*) dont le point culminant est l'événement d'Heinrich 6. Enfin, l'UPS 5 pourrait être contemporaine d'une période relativement douce et d'une avancée de la forêt atlantique.

4 | Analyse taphonomique des vestiges lithiques

4.1 | Caractéristiques générales des vestiges

Le site a livré deux séries de vestiges lithiques. Une première, qui a uniquement fait l'objet d'un inventaire, compte 11 pièces en silex et provient de l'UPS 2 correspondant à l'horizon éluvié du sol actuel. Elle est associée à des éléments subcontemporains (comme de la céramique ou des fragments de verre). La seconde série, qui fait l'objet de cet article, a été collectée dans le

sommet de l'UPS 4 (UPS 4a). Elle compte 1545 pièces principalement en silex, plus rarement en quartz, qui correspondent essentiellement à des éclats associés à des nucléus, ainsi que quelques bifaces et outils retouchés sur éclats (**tabl. 1**).

4.2 | Distribution spatiale du mobilier lithique (fig. 2)

La distribution du mobilier archéologique de l'UPS 4a se présente sous forme d'une nappe continue épaisse d'une dizaine de centimètres environ. Plus dense dans la moitié sud, elle diminue dans le quart nord-ouest de l'emprise, alors qu'elle est quasiment absente du quart nord-est. Dans la partie centre-nord, on observe d'ailleurs un pincement de l'UPS 4 au profit de l'UPS 5 (axe 2, coupe 3.2, **fig. 5**), expliquant sans doute cette absence de vestiges.

Ainsi, la surface décapée ne permet pas de définir les limites sud, est et ouest de la nappe de vestiges. Si l'on peut s'attendre à ce qu'elle s'atténue voire disparaisse au nord et peut-être même à l'est de l'emprise, nous ne pouvons présager de sa présence (ou absence) à l'ouest et au sud de l'emprise.

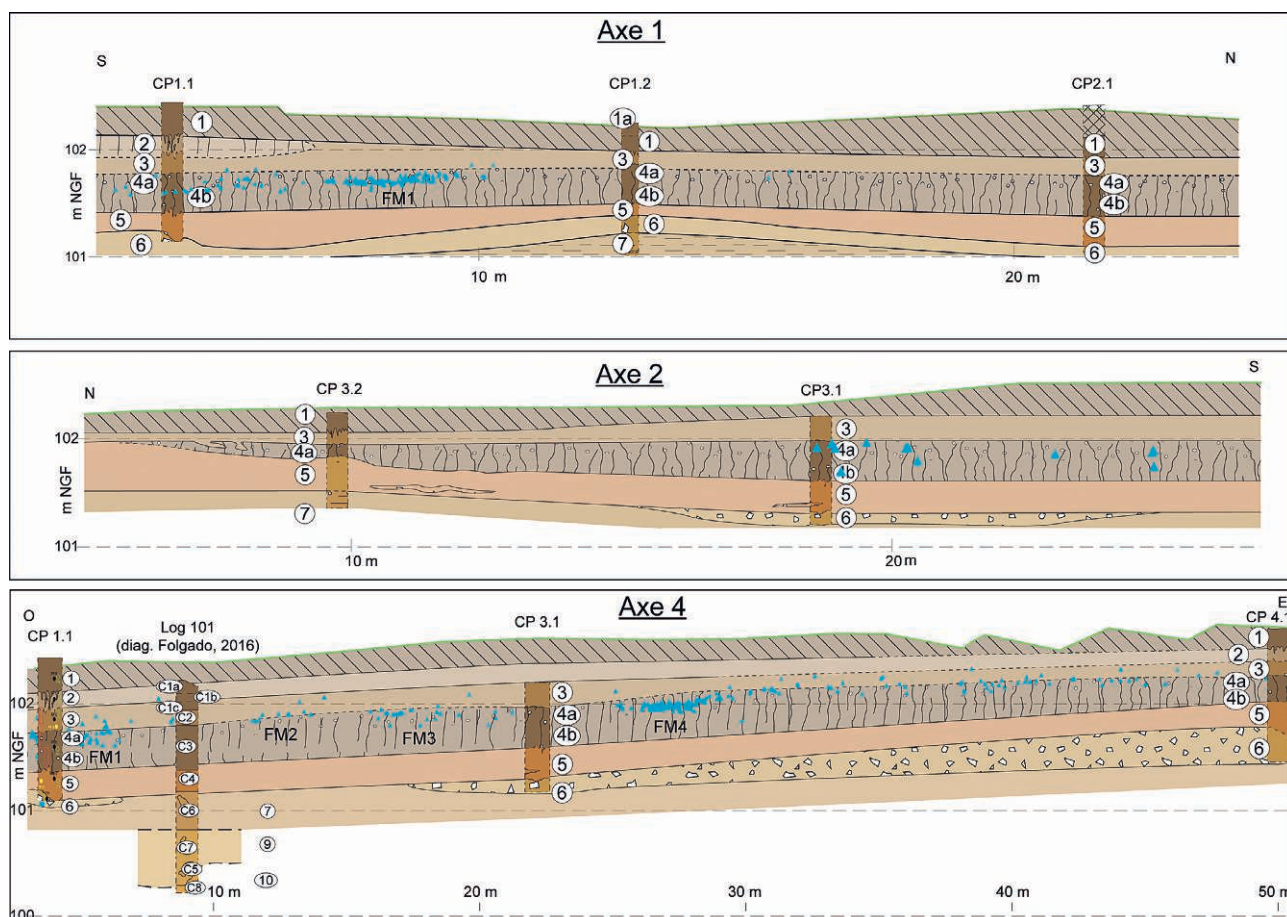
Cette nappe de vestiges est ponctuée de quelques zones plus denses en mobilier (sans pour autant parler d'amas) et plus volontiers localisées dans la moitié ouest de l'emprise, qui ont fait l'objet de fouilles manuelles (cf. *supra*).

Produits	Fouille manuelle 1		Fouille manuelle 2		Fouille manuelle 4		Nappe générale de vestiges		TOTAL
	silex	quartz	silex	quartz	silex	quartz	silex	quartz	
Eclats	73	-	58	-	52	-	240	-	423
Lames et lamelles	10	-	6	-	6	-	14	-	36
Bifaces	-	-	1	-	-	-	5	-	6
Outils	1	-	1	-	-	-	9	1	12
Nucléus	4	-	1	-	-	-	33	1	39
Blocs bruts/rognons/galet	1	-	1	-	-	-	4	5	11
Cassons/Débris	9	-	6	-	5	-	13	2	35
Esquilles	274	-	314	-	307	-	31	-	926
Eclats thermiques et gélifact	4	-	1	-	3	-	16	-	24
Non taillés	8	-	9	-	5	-	11	-	33
TOTAL	384	0	398	0	378	0	376	9	1545

— TABLEAU 1 —

Inventaire de l'industrie lithique (la FM 3 n'ayant finalement livré qu'une faible quantité de vestiges archéologiques, le mobilier qui en est issu a été intégré à la nappe de vestiges pour l'étude).

Inventory of the lithic industry (FM 3 having finally delivered only a small quantity of archaeological remains, the material from it was integrated into the layer of remains for the study).



— FIGURE 5 —

Projection verticale du mobilier lithique sur les axes de projection 1, 2 et 4. La largeur des projections (2 m de part et d'autre de l'axe) engendre la présence de quelques pièces dans l'UPS 3.

Vertical projection of lithic material on projection axes 1, 2 and 4. The width of the projections (2 m on either side of the axis) explains the presence of some pieces in UPS 3.

Quarante pourcents des vestiges (hors esquilles) mis au jour proviennent des zones fouillées manuellement, le reste étant issu de la fouille mécanisée de la nappe générale.

De prime abord, nous pourrions penser que la réalisation de fouilles manuelles pourrait impliquer un biais dans la répartition spatiale du mobilier, accentuant l'effet « concentration de vestiges ». Les résultats de FM 3 tendent à écarter cette hypothèse. Comme pour les autres secteurs de fouille manuelle, son implantation a été motivée par des indices archéologiques particuliers (ici la reconnaissance au cours d'une passe mécanique de trois éléments lithiques proches dont deux ont immédiatement fait l'objet d'un raccord de débitage). La poursuite de la fouille manuelle n'a pourtant révélé qu'un nombre de vestiges limité ($n = 14$) associé à une faible quantité d'esquilles au tamisage. L'effectif lithique reste donc comparable à ce qui a été mis au jour lors de la fouille mécanisée, suggérant ainsi que celle-ci n'est pas à l'origine d'un déficit important de pièces et que les zones plus denses en vestiges archéologiques sont un fait archéologique et non un biais méthodologique. Les pièces lithiques de cette FM 3 ont donc été étudiées avec celles issues du décapage mécanique.

Le mobilier archéologique se concentre dans la partie supérieure de l'UPS 4, se dilatant sur une épaisseur de 5 à 10 cm environ sur l'ensemble de l'emprise. Comme le laissait pressentir le décapage mécanique, les vestiges lithiques ont principalement été découverts dans la première passe des zones de fouilles manuelles, les suivantes ne livrant du matériel que de façon sporadique.

Les projections en coupe (fig. 2 et 5) et en trois dimensions de la nappe de vestiges montrent un léger pendage vers le nord-ouest de l'emprise, similaire à celui mis en évidence par le modèle numérique de terrain de la fin du décapage, arrêté au sommet de l'UPS 5. Par ailleurs, ce pendage coïncide avec l'orientation du versant de la rive gauche de l'Isle, situé à quelques centaines de mètres du site, et de la confluence avec le Manoire à environ 1 km en aval.

4.3 | Composition granulométrique de l'assemblage lithique

Des analyses granulométriques ont été menées afin de vérifier si l'assemblage archéologique lithique issu de débitage avait subi un tri par les agents naturels, comme le ruissellement, pouvant altérer son intégrité. Il s'agissait alors de tester : (1) la corrélation entre les fractions

naturelles présentes dans l'UPS 4 et les fractions anthropiques conservées dans les zones de fouilles manuelles ; (2) les variations de la granularité en fonction du décapage concerné et donc de la profondeur atteinte ; (3) les variations d'une concentration à l'autre. Ces analyses ont été effectuées dans quatre colonnes granulométriques (1/4 de mètre carré), trois dans la FM 1 (sous-carrés A4-35d ; B4-41b ; A4-55b), la plus proche de la coupe de référence (coupe 1.1), et une dans la FM 2 (sous-carré C5-13a). Au sein de la FM 1, le choix de l'emplacement de ces colonnes a également été motivé par la volonté de tester un éventuel déplacement de la fraction fine dans le sens de la pente.

Les résultats de ces analyses montrent qu'il n'y a pas de différences spatiales significatives dans la distribution des fractions grossières naturelles et anthropiques. Aucune variation spatiale de la granularité n'a en effet été observée et les données sont comparables d'une concentration à l'autre. Les fractions supérieures à 20 mm et comprises entre 20 et 10 mm se concentrent dans les premiers décapages, confirmant ainsi le peu de dilation du niveau et l'appartenance des éléments anthropiques à ce niveau graveleux.

D'après le diagramme ternaire des classes dimensionnelles (selon Bertran *et al.* 2012 ; **fig. 6**), la FM 2 se trouve clairement dans la zone correspondant aux pavages et aux concentrations résiduelles. Toutefois, l'effectif des éléments anthropiques est légèrement faible ($n = 170$) et il ne repose que sur un point de prélèvement, invitant donc à une certaine prudence dans l'interprétation. La moyenne des points issus des carrés de la FM 1 se situe également dans la zone correspondant aux pavages et concentrations résiduelles. Toutefois, elle se trouve très proche de l'aire correspondant aux débitages expérimentaux. Si l'on considère chacun de ces sous-carrés séparément, un se situe dans la zone des débitages expérimentaux tandis que les deux autres sont dans la zone des pavages et des concentrations résiduelles. L'un d'eux est d'ailleurs situé à la limite des deux zones (débitages expérimentaux,

zones de pavages et concentrations résiduelles), comme la moyenne de la concentration. Si le nombre d'éléments est relativement comparable d'un carré à un autre, il convient de rappeler que la méthode employée est plus efficace à partir de 200 éléments considérés. Ce nombre est atteint pour les sous-carrés A4-35d et A4-55b, situés dans la zone des débitages expérimentaux du diagramme ternaire ou tout proche.

Les analyses granulométriques suggèrent que l'assemblage lithique initial a donc subi une perte en fraction fine sous l'effet du ruissellement. La FM 2, qui ne repose toutefois que sur un seul point d'échantillonnage, paraît plus affectée par la résidualisation. Cette dernière peut provoquer la superposition de plusieurs niveaux d'occupations sur une même surface et donc la formation d'un niveau condensé (Lenoble 2003).

4.4 | États de surface de l'industrie lithique

Une attention particulière a été portée à l'étude des états de surface dans le but d'identifier les types d'altérations ayant agi sur les silex et, dans la mesure du possible, de restituer la chronologie de leur développement. Il s'agissait également de comparer les états de surface des pièces prélevées dans et en dehors des fouilles manuelles et d'étendre ces comparaisons sur des critères technologiques (type de support, type de production : débitage Levallois, discoïde et façonnage bifacial).

Plusieurs catégories d'altérations post-dépositionnelles ont ainsi été identifiées à partir de l'observation macroscopique (à l'œil nu) de la quasi-totalité de l'ensemble lithique et de l'examen de 74 pièces à la loupe binoculaire ($\times 8$ - $\times 50$) et ponctuellement au microscope optique à réflexion lumineuse ($\times 50$ - $\times 200$) (**tabl. 2**) :

La patine blanche caractéristique des milieux hydromorphisés soumis à des circulations de fluides très dilués ou basiques (Schmalz 1960 ; Fernandes 2012) a faiblement modifié les silex. L'intensité de cette patine varie de très

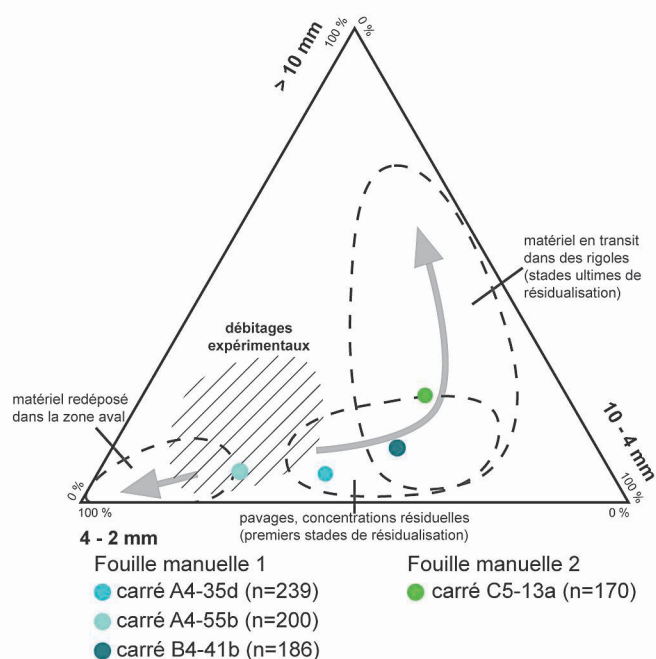


FIGURE 6

Distribution granulométrique du mobilier des concentrations 1 et 2. Diagramme ternaire d'après Bertran *et al.* 2012.

Figure 6: Artifact granulometry distribution from concentrations 1 and 2. Ternary diagram after Bertran *et al.* 2012.

Processus chimique		N° de fouille manuelle			Nappe de vestiges	Total	
		1	2	4			
Polarité post-dépositionnelle	absente		2		8	10	
	de lustré		1			1	
	de patine	4	3	5	44	37	
	encroûtement		1			1	
	indéterminée				4	4	
	non observée	1	1			2	
Total		5	8	5	56	74	
Intensité de la patine blanche	forte				3	3	
	légère	1	1	3	21	26	
	moyenne		1		18	18	
	non mesurée				1	1	
	absente		4		5	9	
	très légère	4	2	2	8	16	
Total		5	8	5	56	74	
Dissolution	Intensité sur les nervures	absente	5	7	5	36	53
		faible (10-25%)				1	1
		moyenne (25-50%)				2	2
		non mesurée		1		7	8
		très faible (< 10%)				9	9
		non mesurée				1	1
	Total		5	8	5	56	74
	Intensité sur les faces	absente	5	7	5	29	46
		non mesurée		1			1
		très faible (< 10%)				1	1
		non mesurée				26	26
		Total	5	8	5	56	74
Total		5	8	5	56	74	
Intensité de la gélifraction	absent				14	14	
	absente				9	9	
	forte		2		1	3	
	légère	1			4	5	
	moyenne				12	12	
	absente	4	6	5	15	30	
Total		5	8	5	56	74	
Altération thermique (chauffe)	absente	3	7	5	48	63	
	confirmée	1	1		3	3	
	non observée				3	3	
	probable	1			1	2	
	non mesurée				1	1	
	Total	5	8	5	56	74	
Intensité du lustré de miroir	absente				1	1	
	faible	1	4			5	
	non observée		1	1	12	14	
	très faible	4	3	4	42	53	
	non mesurée				1	1	
	Total	5	8	5	56	74	

Processus mécanique			N° de fouille manuelle			Nappe de vestiges	Total
			1	2	4		
Esquillements ou écrasements anciens	Intensité sur les nervures	absent	2	4	2	23	31
		faible (10-25%)				7	7
		forte (> 50%)				1	1
		moyenne (25-50%)				1	1
		non mesurée	1	1	1	3	6
		très faible (< 10%)	2	3	2	20	27
	Intensité sur les bords	non mesurée				1	1
		Total	5	8	5	56	74
		absent	1	1		4	6
		faible (10-25%)		1	1	12	14
		forte (> 50%)				2	2
		moyenne (25-50%)				4	4
	Intensité sur les faces	non mesurée	1	4		15	20
		très faible (< 10%)	3	2	4	19	28
		Total	5	8	5	56	74
Émoussé taphonomique	Intensité sur les nervures	absente	4	7	5	24	40
		faible (10-25%)				1	1
		non mesurée		1		27	28
		très faible (< 10%)	1			4	5
		Total	5	8	5	56	74
	Intensité sur les bords	absente	4	3	3	30	40
		émoussé faible	1	3	2	19	25
		émoussé moyen				4	4
		non mesurée		2		3	5
		Total	5	8	5	56	74
	Intensité sur les faces	absente	3	6	4	26	39
		émoussé faible	2	2	1	4	9
		non mesuré				26	26
		Total	5	8	5	56	74
	Intensité sur les faces	absente	5	7	5	30	47
		non mesurée		1		26	27
		Total	5	8	5	56	74

TABLEAU 2

Résultats des observations effectuées lors de l'analyse des états de surface.

Results of the observations made during the analysis of the surface conditions.

faible (voile blanchâtre) à moyenne (la couleur de la matrice se devine encore). Elle est quasi-systématiquement polarisée, indiquant une faible remobilisation du matériel archéologique lors de son développement et un drainage modéré.

L'altération mécanique ancienne pouvant être liée au piétinement, au mouvement ou à la compaction des sédiments, a également faiblement impacté les objets. Elle a généré des esquillements de taille souvent réduite (longueur généralement inférieure à 1 mm), des écrasements, du lustré, de l'émoussé et des stries à orientation variable, développés principalement sur les parties proéminentes (Prost 1988 ; McBrearty *et al.* 1998 ; Claud 2008).

L'altération mécanique récente a généré fractures et grands esquillements frais (excédant souvent 2 mm de long). Ces endommagements survenus lors de la fouille sont bien moins fréquents mais plus dommageables que les esquillements taphonomiques anciens (Prost 1988).

L'altération liée aux cycles gel/dégel ou au contact avec des sédiments gelés est mise en évidence par les exemples de gélifraction et de possibles pols de glace (Caspar *et al.* 2003). Elle a modifié, de façon significative, la surface d'une minorité d'objets.

L'altération thermique liée au feu est caractérisée en particulier par les fissures orthogonales, la patine et les cupules thermiques (Clemente Conte 1997). Cette altération est rare puisqu'elle affecte moins de 10 pièces de l'ensemble considéré.

La chronologie relative entre les processus taphonomiques n'est pas toujours évidente à établir, puisque la plupart d'entre eux s'inscrivent dans le temps

long (par exemple : Chesnaux 2018). Nous pouvons néanmoins dégager trois grandes phases d'altération, englobant les principaux endommagements reconnus. D'abord, l'altération thermique, potentiellement liée à l'activité anthropique, est *a priori* antérieure à tous les autres phénomènes. Aucune relation chronologique ne peut être établie entre les endommagements liés à l'altération mécanique ancienne et ceux liés au contact avec un sédiment gelé ou à l'alternance gel/dégel. En revanche, ces deux catégories d'endommagements sont recouvertes par la patine blanche. Nous pouvons donc proposer qu'ils soient antérieurs ou contemporains au développement de cette patine. *A contrario*, les revêtements et encroûtements se sont déposés sur les surfaces déjà patinées et lustrées. Une dernière étape d'altération survenue lors de la fouille vient recouper les précédentes altérations (esquillements et fractures frais) ou s'y superposer (résidus métalliques).

La comparaison des états de surface à partir d'un échantillon comprenant différentes catégories de produits et méthodes de débitage, provenant des FM 1, 2, 4 et en dehors, plaide en faveur d'une homogénéité globale de la série (**tabl. 2**). La nature des associations de stigmates et la chronologie de leur développement paraissent en effet similaires et le matériel reste faiblement impacté par les processus mécaniques, thermiques et chimiques. On peut admettre que chaque objet ait subi une météorisation et des remaniements contrôlés par un même type d'environnement.

4.5 | Les raccords

L'intérêt de l'étude des raccords (de débitage et de cassure) à visée taphonomique n'est plus à démontrer (entre autres : Tixier 1976 et 2012 ; Czesla 1987 ; Bordes

2000 ; Lenoble *et al.* 2000). Au total, 16 groupes de raccords et rapprochements de matières premières ont été constitués comportant 2 à 11 éléments lithiques pour une moyenne de 3,75 pièces (**tabl. 3**). Si nous considérons uniquement les raccords de débitage et de cassure, cette moyenne diminue à 2, les raccords de cassure étant faiblement représentés (3 groupes). Les rapprochements de matières premières, quant à eux, regroupent le plus grand nombre de pièces. L'établissement de ces groupes est basé sur des similitudes multiscalaires au niveau des états de surfaces, de la structure (échelle macroscopique) et de la texture (échelle mésoscopique) (Fernandes 2012).

Les raccords et rapprochements de matières premières proviennent principalement de la moitié ouest de l'emprise de fouille et leur distribution spatiale témoigne d'une faible dispersion. Quel que soit le type de raccord analysé, ils sont quasiment tous de courte distance (moins de 50 cm, Cziesla 1987, 1990) et localisés dans des zones de fouilles manuelles (**fig. 7**). Par ailleurs, la distribution de l'orientation des axes de raccords et de rapprochements de matières premières ne montre pas d'axe préférentiel significatif dans le sens de la pente (**fig. 7**).

Les raccords concernent différentes phases de la chaîne opératoire, du décorticage au plein débitage, mais aucun n'illustre la dernière phase de débitage avant l'abandon du nucléus. Malgré la présence dans la série de pièces façonnées, aucun éclat de façonnage n'a été retrouvé. Les séquences de raccords (de débitage et de cassure) concernent ainsi exclusivement les chaînes opératoires de débitage.

4.6 | Discussion

Les différents outils taphonomiques mobilisés suggèrent une remobilisation relativement faible des vestiges. Toutefois, un certain nombre de questions subsiste et certaines données viennent nuancer ce constat.

- Origine naturelle ou anthropique des concentrations ? En dehors de la partie nord-est, le mobilier se retrouve sur l'ensemble de l'emprise ponctuée de zones un peu plus denses, mais aux limites relativement floues. On pourrait y voir le résultat d'un déplacement en masse et d'un étirement progressif de la nappe de vestiges. Des fronts de coulées de solifluxion pourraient en partie expliquer une telle répartition spatiale, notamment dans la partie haute du site, correspondant à l'est de l'emprise. Les concentrations de mobilier archéologique s'organisent en effet le long de la légère pente du site, avec à chaque fois une configuration similaire : la densité de mobilier est faible en zone proximale et se termine par une concentration en zone distale (bas de pente). Sur le terrain et en lame mince, aucune figure sédimentaire diagnostique de la solifluxion n'a toutefois été reconnue. Un argument de taille pour discuter de la présence de tels processus post-dépositionnels est l'analyse de fabriques. Or si nous avons bien réalisé de telles mesures sur le terrain, elles sont trop peu nombreuses pour être interprétées.

- Une série tronquée ?

Si l'étude technologique montre que toutes les phases de la chaîne opératoire semblent bien représentées sur le site (cf. *infra*) suggérant ainsi un débitage intégralement réalisé sur le site, certains points plaident en faveur d'une

possible troncature de la série. Bien que de nombreux éclats aux formes et dimensions comparables à celles des derniers négatifs observés sur les nucléus soient présents dans la série, aucun raccord de débitage issu de cette dernière phase n'a pu être réalisé malgré un exercice qui a tenté d'être le plus exhaustif possible. Les raccords de débitage entre supports Levallois de plein débitage sont par ailleurs restés infructueux, tout comme entre ces produits et les nucléus. De plus, la recherche systématique de raccords de cassure a fourni de bien maigres résultats : près de 41 % de fragmentation sur les produits, pour seulement 3 raccords de cassure retrouvés. Il n'a par exemple que rarement été possible dans l'ensemble de retrouver les fragments de produits correspondant à une cassure liée à un accident de taille (cassure de type Siret), pourtant facilement reconnaissables. Dix-huit cassures accidentelles de type Siret sont présentes dans la série lithique, pour un seul raccord retrouvé. Enfin, la distribution des fragments proximaux et distaux est déséquilibrée parmi les éclats bruts, au profit des fragments distaux. Les moitiés correspondantes n'ont en général pas été retrouvées.

- Absence d'organisations spatiales et fonctionnelles évidentes

Par ailleurs, une faible remobilisation des vestiges devrait permettre la conservation d'une partie au moins de la structuration de l'espace. Or les différents plans de répartition des vestiges ne révèlent aucune forme d'organisation évidente de cet espace (**fig. 8** ; Cormarèche *et al.* 2020). Il n'a pas été observé de zone de débitage privilégiée, ni d'aire d'activité particulière avec concentrations de certains types d'outils, par exemple. Enfin, la reconnaissance de pièces chauffées (environ 5 % de l'ensemble du mobilier), et celle d'un biface ayant pu être utilisé comme briquet (cf. *infra*) interrogent sur la présence d'ancien(s) foyer(s). Or, ni la fouille ni l'analyse de la répartition spatiale de ces indices n'ont permis de reconnaître l'existence de structures de ce type (*ibid.*).

- Implication du pavage sur les restes archéologiques
Enfin, l'étude technologique (cf. *infra*) a mis en évidence l'existence de plusieurs conceptions de débitage (Levallois, Discoïde, laminaire non Levallois) et d'une chaîne opératoire de façonnage bifacial. Bien que faiblement représentées en apparence pour certaines (Discoïde, par exemple), elles sont susceptibles de traduire des traditions techniques différentes. Si elles peuvent coexister dans les assemblages de la phase récente du Paléolithique moyen, se pose néanmoins la question d'un possible cumul d'occupations archéologiques distinctes sur un même niveau provoqué par la formation du pavage. L'analyse de la distribution spatiale des vestiges selon ces critères technologiques n'a cependant pas permis de mettre en évidence d'organisation évidente et donc de trancher entre un possible mélange technologique ou une coexistence de ces traditions techniques (Cormarèche *et al.* 2020).

4.7 | Bilan taphonomique

Finalement, et bien que le contexte stratigraphique ne soit pas favorable à la préservation de l'information archéologique, les différents indicateurs taphonomiques recueillis ne convergent pas tous vers l'hypothèse d'un

n° remontage	pièces			liaison		nombre d'éléments	interprétation	secteur
	n° pièces	point topo	UPS	n°ordre	type de liaison			
1	563	PT1208	4	1	raccord cassure	7	décortication / mise en forme	concentration 2
	564	PT1209	4	2				concentration 2
	568	PT1213	4	3	raccord débitage			concentration 2
	572	PT1217	4	4				concentration 2
	569	PT1214	4	5	rapprochement MP			concentration 2
	570	PT1215	4	6				concentration 2
2	583	PT1228	4	7		2	décortication / mise en forme	concentration 2
	549	PT1194	4	1	raccord débitage			concentration 2
3	566	PT1211	4	2		3	nucléus Levallois préférentiel sur éclat plein débitage Levallois préférentiel plein débitage laminaire non Levallois	concentration 1
	451	PT1096	4	1	raccord débitage			concentration 1
4	453	PT1098	4	2				concentration 1
	490	PT1135	4	3		2	taphonomie (gélirruption)	concentration 1
5	520	PT1165	4	2	raccord cupule gel			concentration 1
	521	PT1166	4	1		11	décortication / mise en forme	concentration 1
6	466	PT1111	4	1	raccord débitage			concentration 1
	475	PT1120	4	2				concentration 1
7	489	PT1134	4	3				concentration 1
	419	PT1064	4	4	rapprochement MP			concentration 1
8	444	PT1089	4	5				concentration 1
	450	PT1095	4	6				concentration 1
9	457	PT1102	4	7				concentration 1
	478	PT1123	4	8				concentration 1
10	480	PT1125	4	9				concentration 1
	482	PT1127	4	10				concentration 1
11	499	PT1144	4	11				concentration 1
6	324	PT0635	4	2	raccord débitage	3	décortication / mise en forme	concentration 3
	325	PT0636	4	1				concentration 3
	327	PT0638	4	3				concentration 3
7	147	PT0340	3/4	1	raccord débitage	3	décortication / mise en forme	nord concentration 3
	326	PT0637	4	2				concentration 3
	413	PT1058	4	3	rapprochement MP			concentration 1
8	165	PT0398	4	1	raccord cassure	2	accident de débitage (fracture sired)	centre
	170	PT0403	4	2				centre
9	551	PT1196	4	2	raccord débitage	6	décortication / mise en forme	concentration 2
	565	PT1210	4	1				concentration 2
	558	PT1203	4	3	rapprochement MP			concentration 2
	567	PT1212	4	4				concentration 2
	573	PT1218	4	5				concentration 2
	137	PT0320	4	6				concentration 2
10	590	PT1235	4	2	raccord débitage	2	plein débitage Levallois	concentration 2
	601	PT1246	4	1				concentration 2
11	562	PT1207	4	1	raccord débitage	8	débitage laminaire récurrent unipolaire Levallois	concentration 2
	576	PT1221	4	2				concentration 2
	578	PT1223	4	3				concentration 2
	580	PT1225	4	5				concentration 2
	581	PT1226	4	4	rapprochement MP			concentration 2
	124	PT0307	4	6	rapprochement MP			concentration 2
	575	PT1220	4	7				concentration 2
	559	PT1204	4	8				concentration 2
12	533	PT1178	4	1	raccord débitage	2	plein débitage / entretien Levallois	concentration 2
	591	PT1236	4	2				concentration 2
13	452	PT1097	4	2	raccord débitage	2	entretien sur nucléus Levallois récurrent unipolaire	concentration 1
	479	PT1124	4	1				concentration 1
14	D10			1	raccord débitage	2	plein débitage / entretien indet	TR1 diag
	D11			2				TR1 diag
15	D12			1	raccord débitage	2	décortication / mise en forme	TR1 diag
	D13			2				TR1 diag
16	D17			1	raccord cassure	3	décortication (cassure au débitage) gélirruption	TR1 diag
	D20			2				TR1 diag
	D21			3				TR1 diag

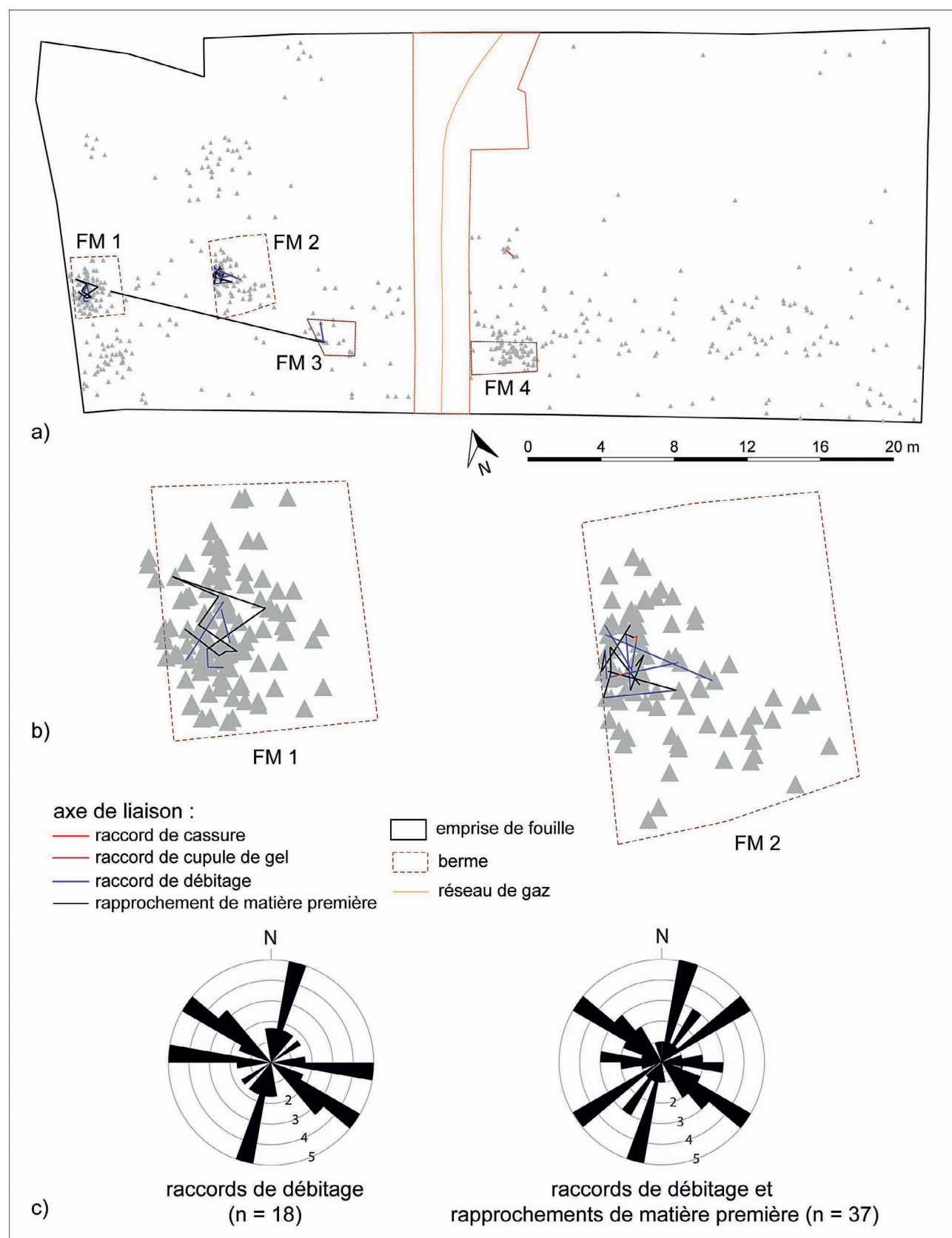
— TABLEAU 3 —

Tableau synthétique des raccords.

Summary table of refittings.

espace mal conservé. L'étendue du site n'ayant pu être circonscrite compte tenu de la surface limitée de l'emprise prescrite et de la présence d'aménagements existant alentours (routes et lotissements), certaines interrogations persistent. L'absence de structuration spatiale évidente est manifeste, une configuration relativement commune pour les sites de cette période. On ne peut pas totalement exclure la possibilité que l'assemblage archéologique corresponde à une récurrence d'occupations, étalées sur

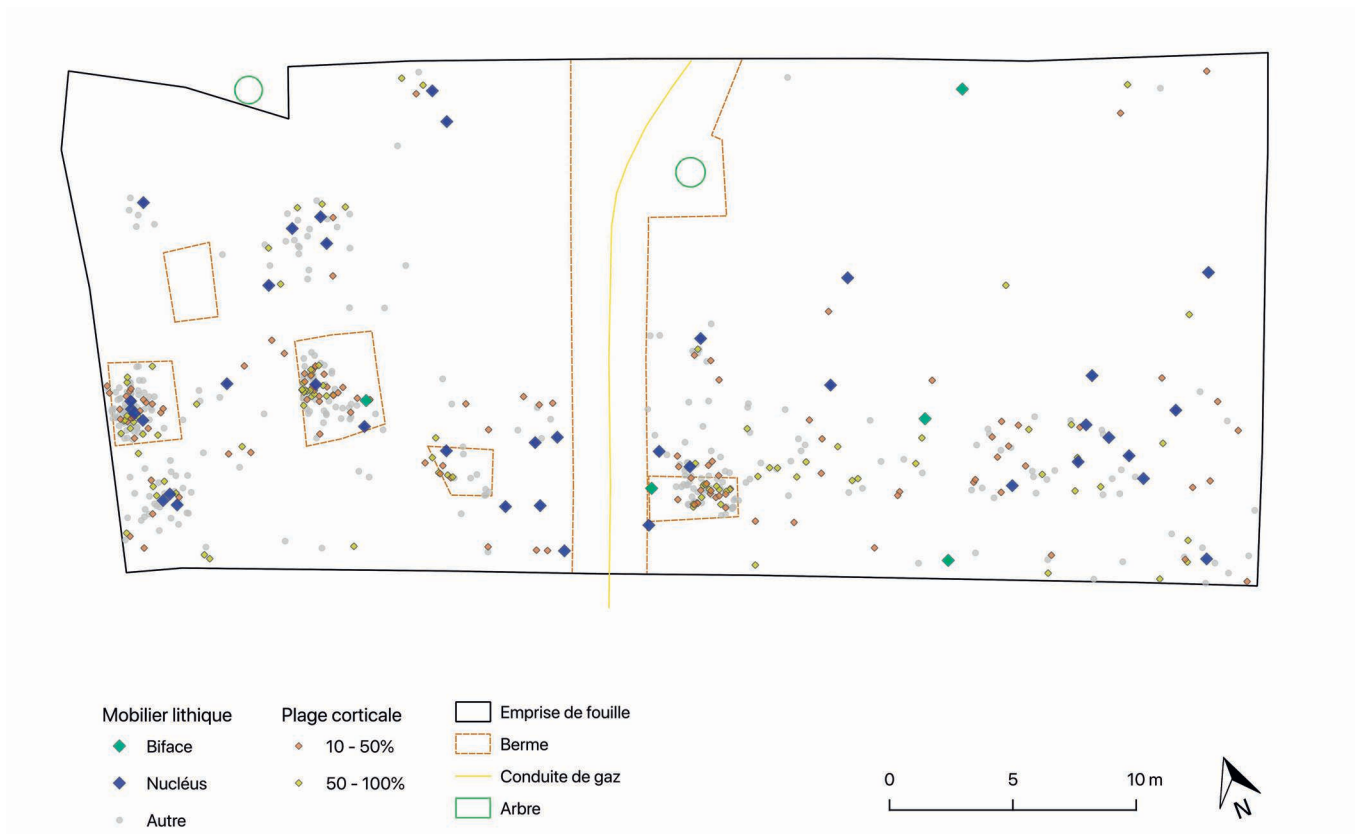
un temps plus ou moins long, brouillant ainsi notre vision de l'organisation spatiale du site. Certaines zones semblent mieux conservées (densité plus forte des vestiges et des raccords, signal granulométrie mieux conservé), au détriment d'autres qui pourraient être plus impactées par les processus post-dépositionnels ou correspondre à des espaces dont la fonction nous échappe.



— FIGURE 7 —

a) Plan de répartition des raccords de cassure et de débitage et rapprochements de matières premières. b) Agrandissement des FM 1 et 2 où se concentre la majorité des raccords. c) Distribution de l'orientation des axes de raccords de débitage.

a) Distribution map of breakage and debitage connections and lithic raw material associations. b) Enlargement of FM 1 and 2 where the majority of refittings are concentrated. c) Refittings axes distribution.



— FIGURE 8 —

Plan de répartition du mobilier archéologique.

Distribution plan of the archaeological material.

5 | Approches pétrographique, techno-typologique, économique et fonctionnelle de l'industrie lithique

5.1 | Présentation générale

La série étudiée dans le cadre de cet article est composée de 1545 artefacts lithiques, dont 601 pièces cotées, le reste provenant des refus de tamis des zones de fouille manuelle (tabl. 1). L'assemblage lithique est principalement composé de silex, à l'exception de neuf pièces en quartz (cinq galets bruts, deux débris, un nucléus et un éventuel outil retouché).

L'étude de l'industrie lithique s'est déroulée autour de trois principaux axes : pétroarchéologique, typo-technologique et fonctionnel. Il s'agissait dans un premier temps de déterminer la provenance des matériaux afin d'en déduire les lieux de collectes et les types de blocs sélectionnés, puis de caractériser la production lithique et la représentativité des différentes séquences opératoires et enfin de déterminer comment les supports produits et les outils avaient pu être utilisés.

5.2 | Approche pétrographique

Après un premier tri à l'échelle macroscopique de la totalité des objets, 80 pièces lithiques permettant d'illustrer la variabilité pétrographique de la série ont été extraites. Cette sélection a fait l'objet d'une analyse

pétroarchéologique complète s'appuyant sur le concept de chaîne évolutive (Fernandes 2012). Ce protocole en deux étapes a permis d'esquisser les limites du litho-espace (Delvigne 2016).

La totalité des silex caractérisés ($n = 78$) sont présents dans les formations superficielles à proximité du site (rayon de 10 km). Ils sont issus des calcaires crayeux à crayo-marneux du Santonien supérieur de la Formation de Saint-Laurent-sur-Manoire. Les caractéristiques observées sur les néocortex et les transformations de la matrice ont permis d'appréhender les types de sources exploitées. Ainsi, les faciès gîtologiques indiquent un mode de collecte multipolaire, aussi bien à la surface des formations crétacées, des altérites plus ou moins remaniées, que dans les alluvions anciennes. Enfin, la provenance de deux objets reste indéterminée.

5.3 | Étude typo-technologique de l'industrie lithique

Caractérisation de la production lithique et des séquences opératoires

Présentation générale

La série archéologique se caractérise par une prédominance du débitage de conception Levallois matérialisée par différentes méthodes récurrentes, unipolaire et centripète (Boëda 1994) (fig. 9 à 11). À cette production d'éclats sont associés quelques nucléus laminaires non Levallois, ainsi que de rares témoins d'un



FIGURE 9

Nucléus Levallois, méthodes récurrentes centripète (haut, n° 304) et unipolaire (bas, n° 205). Photos A. Taylor (e : surface d'éclatement ; i : face inférieure).

Levallois cores, centripetal (above, n° 304) and unipolar recurrent methods (below, n° 205). Photographs A. Taylor (e : fracturing surface ; i : underside/lower face).

débitage discoïde. L'outillage, faiblement représenté, est essentiellement composé d'outils sur éclats caractéristiques du fond commun moustérien (racloirs, pièces à retouche limitée). Il compte tout de même près d'un tiers de bifaces, l'outillage façonné étant alors comparativement bien représenté (tabl. 1, 4, 5).

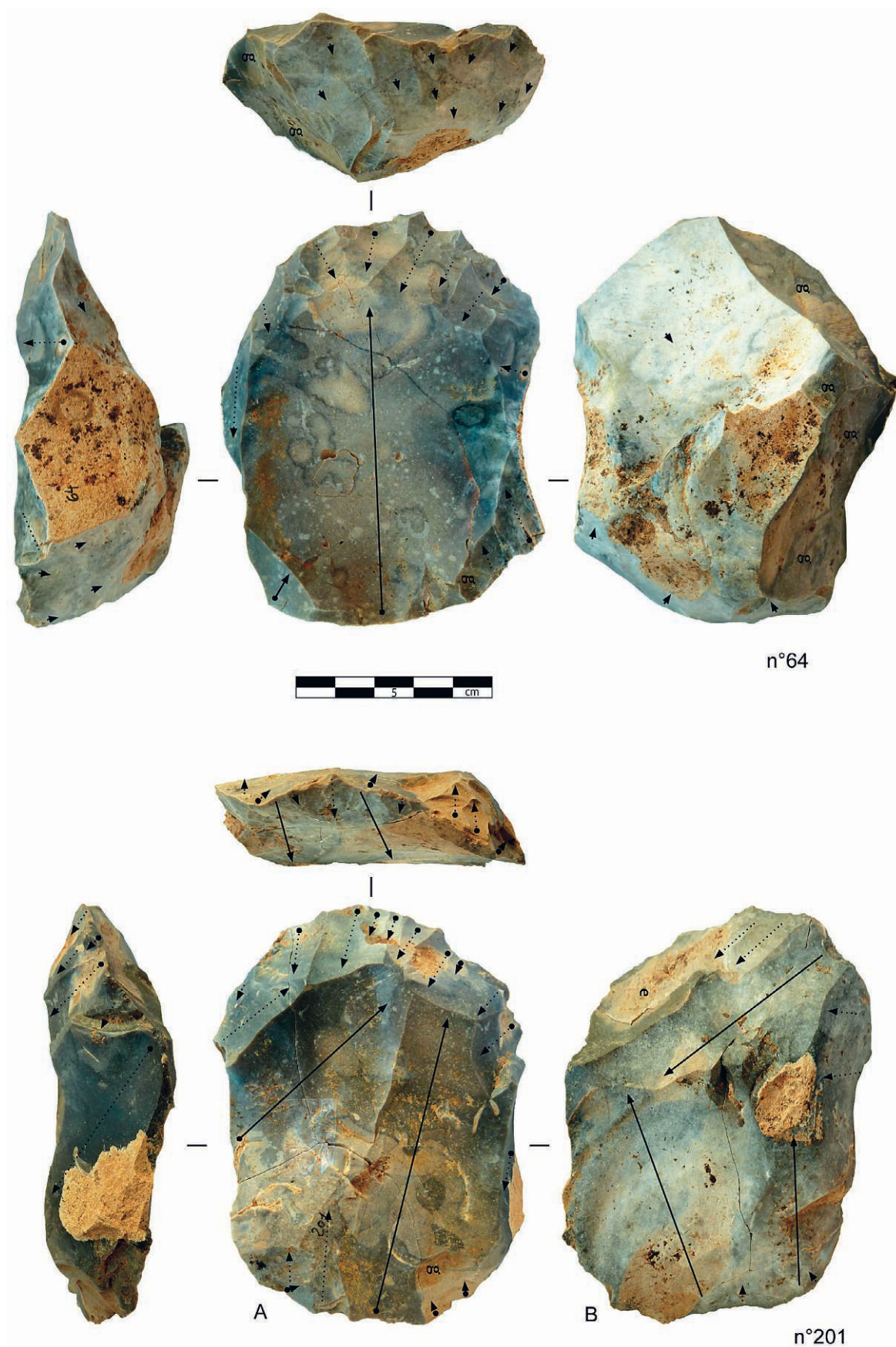
La série archéologique est largement dominée par les produits de débitage qui correspondent essentiellement à des éclats et éclats allongés, accompagnés de quelques lames et lamelles débités au percuteur minéral dur. Le taux de fragmentation est relativement important (41 %) et 30 % des produits de débitage disposent d'une plage corticale supérieure à 10 %. Au sein de la série, les produits Levallois sont bien représentés notamment ceux issus des phases de plein débitage et de phases d'entretien des convexités sur les nucléus. La série compte également un nombre non négligeable de nucléus et quelques blocs testés (n = 40, soit près de 7 % de la série), permettant, à l'aide des quelques raccords de débitage, d'appréhender les modalités de débitage (tabl. 3, 4, 5).

L'analyse technologique de la série (couplée à celle des raccords) atteste de la représentation de l'ensemble des phases de la chaîne opératoire de débitage (du décorticage jusqu'au plein débitage) suggérant que celle-

ci s'est déroulée, au moins en partie, sur place. La chaîne opératoire de façonnage n'est quant à elle représentée que par des produits finis. La superficie de la fenêtre fouillée et la série lithique limitée ne permettent malheureusement pas de déterminer si le reste de cette chaîne opératoire se déroule à proximité immédiate, sur une partie du site localisée hors emprise, ou si ces objets sont introduits en tant qu'outils déjà façonnés sur le site, au terme de déplacements plus importants. La présence exclusive de produits finis témoignerait d'une segmentation de la chaîne opératoire de façonnage (*lato sensu* Turq *et al.* 2013), mais cette dernière ne peut être caractérisée plus avant.

Une production relevant essentiellement d'un concept Levallois

Aussi bien pour le débitage Levallois que pour les autres conceptions de débitage reconnues, et lorsque cela a pu être déterminé, les tailleurs ont privilégié les éclats comme supports de débitage au détriment des petits blocs ou rognons de silex. Ces éclats-nucléus pourraient être issus de chaînes opératoires secondaires (éclats matrices dans un processus de ramification, Bourguignon *et al.* 2004) ou encore, provenir de chaînes opératoires distinctes, peut-être orientées spécifiquement vers la production de tels supports, impliquant des volumes de dimensions plus conséquentes non retrouvés sur l'emprise de fouille.



— FIGURE 10 —

Nucléus Levallois, méthode préférentielle (haut, n°64) ; nucléus Levallois mixte, méthodes récurrentes unipolaire (A) et centripète (B) (bas, n°201). Photos A. Taylor (g : surface gélive).

Levallois cores, preferential method (above, n°64); mixed Levallois cores, unipolar (A) and centripetal recurrent methods (B) (below, n°201). Photographs A. Taylor (g : frost-riven surface).

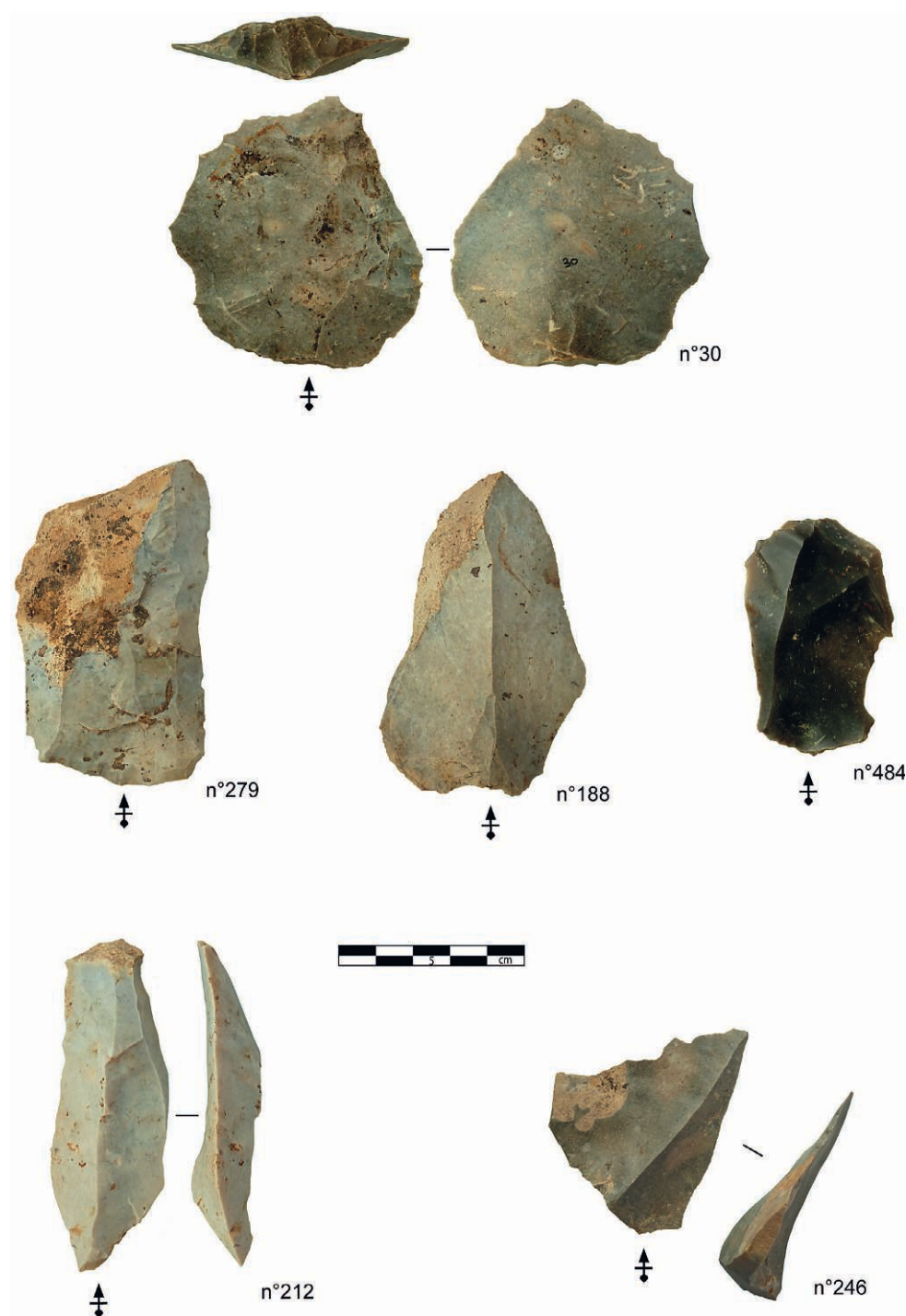


FIGURE 11

Racloir latéral sur éclat Levallois (n°30); Eclats Levallois, initialisation du plein débitage Levallois (n° 279, 188); Eclat Levallois (n° 484); Lame levallois (n° 212); Eclat débordant à dos limité (n° 246). Photos : A. Taylor.

Side-scrapers on Levallois flakes (n°30); Levallois flakes, debitage initialization (n°279, 188); Levallois flake (n°484); Levallois blade (n° 212); core-edge flake (partially backed edge) (« éclat débordant à dos limité » (n° 246). Photographs : A. Taylor.

Les blocs ou rognons de silex sélectionnés présentent des morphologies tortueuses aux dimensions relativement modestes, centimétriques à décimétriques, reflétant le panel des volumes de matières premières disponibles dans l'environnement local. Le degré de réduction de ces derniers reste malheureusement délicat à apprécier au regard du faible taux de raccords de débitage sur nucléus. Parmi les témoins lithiques que l'on peut rapprocher des phases de décortiquage/mise en forme des volumes, on compte cependant des éclats corticaux de bonnes dimensions, souvent supérieurs à 5 cm (**tabl. 5**). Ces derniers peuvent suggérer l'exploitation de blocs aux dimensions initiales plus importantes que la moyenne des volumes qui semblent investis par le débitage. Au stade de leur abandon toutefois, si les nucléus présentent des

dimensions variées, ces dernières sont généralement supérieures à 40 mm de longueur, suggérant alors une exigence de dimensions minimales pour les productions recherchées.

La mise en œuvre du concept de débitage Levallois semble très rapide au cours des premiers stades de réduction des volumes. La surface des plans de frappe des nucléus sur blocs ou rognons reste la plupart du temps corticale, avec un relief encore très tourmenté des plages corticales résiduelles lié à la morphologie des supports de nucléus sélectionnés. L'installation et/ou l'entretien d'un plan de frappe périphérique reste en général partiel sur les nucléus observés. Parmi les produits rapportés au concept de débitage Levallois (n = 158), on compte par ailleurs une

	Effectif
nucléus Levallois	12
nucléus non Levallois	21
nucléus discoïde ?	2
nucléus laminaire non Levallois	1
nucléus "sur enclume"	1
ébauche	3
éclat Levallois plein débitage brut	79
éclat conception Levallois entretien brut	62
éclat débordant brut	12
pointe pseudo-Levallois	3
éclat indifférencié brut (dont tamisage)	1186
lame Levallois plein débitage	17
lame non Levallois	5
lame indéterminée	9

TABEAU 4

Inventaire de l'industrie lithique par classe technologique

Inventory of the lithic industry according to technological class

	0%	<10%	25%	50%	75%	100%	indét
> 5cm	31	18	9	18	21	8	0
3-5cm	50	5	10	9	8	7	2
2-3cm	26	1	8	2	5	2	0
1-2cm	20	0	4	2	3	1	0
< 1cm	3	0	0	0	0	0	0
indét	0	0	0	0	0	0	119
total	130	24	31	31	37	18	121

TABEAU 5

Inventaire des éclats en fonction de la quantité de plage corticale

Inventory of flakes according to the quantity of cortex left on their upper face

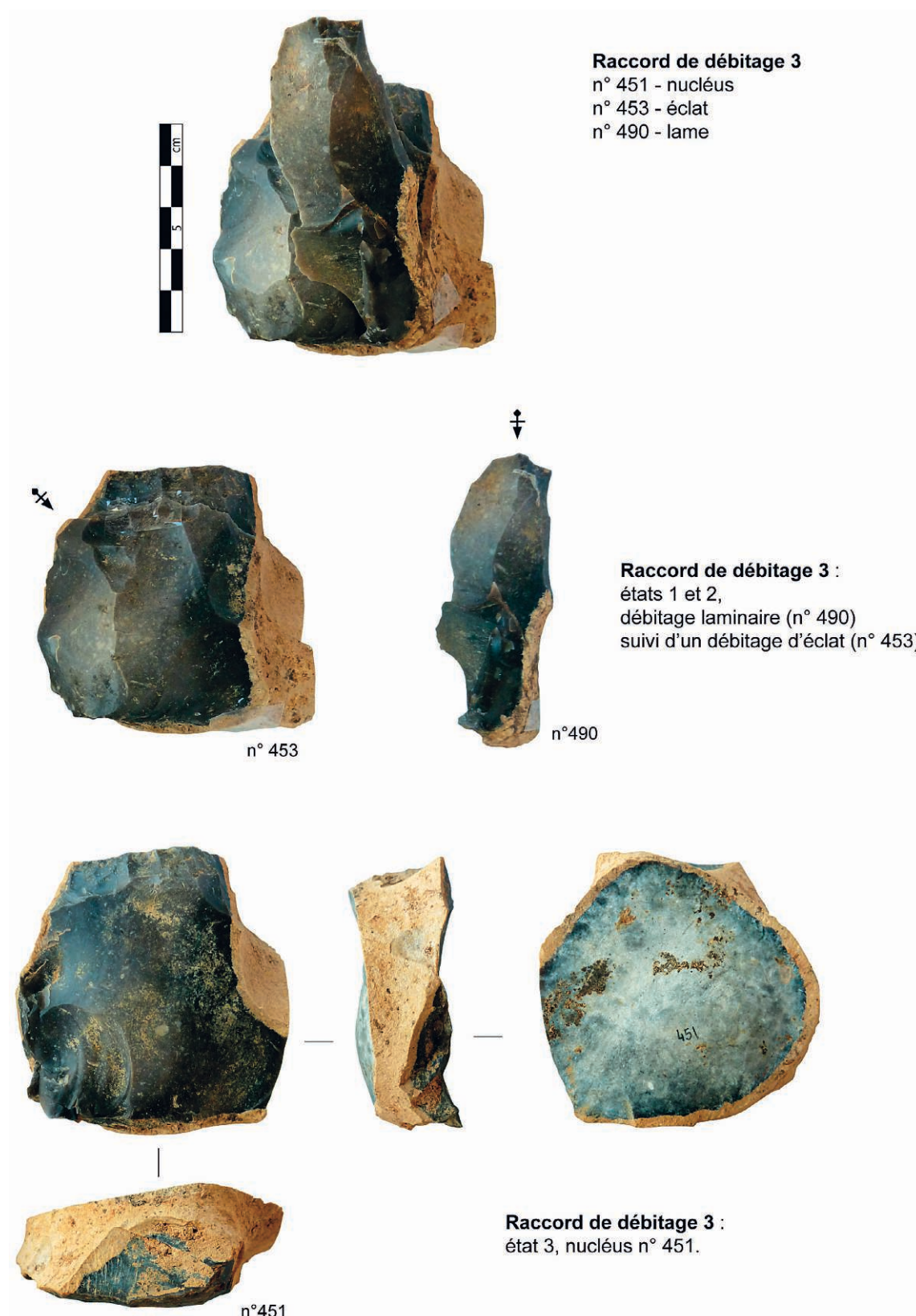
petite part de talons corticaux (7) ou lisses (28), contre 91 talons préparés, soit dièdres ou facettés (32 talons indéterminés).

La phase de plein débitage intervient rapidement après une phase décorticage/mise en forme du volume sommaire et tirant parti des convexités de la morphologie initiale du support de débitage sélectionné. Cette souplesse s'observe également tout au long du débitage et permet au tailleur de multiplier les raccourcis techniques (sélection d'éclats comme supports de nucléus), de simplifier (mise en œuvre et mise en forme rapides) et diversifier la mise en œuvre du concept Levallois (méthodes préférentielle, récurrente unipolaire, récurrente centripète). L'association de divers concepts de débitage moins élaborés (débitage non élaboré à plan de frappe unique, débitage facial, débitage sur face inférieure d'éclat de type « Kombewa »), aux objectifs dimensionnels et morphologiques néanmoins comparables est un autre exemple de cette souplesse. Les raccords de débitage illustrent également cette souplesse, par exemple avec le passage d'une méthode de débitage à une autre sur un même volume (raccord de débitage 3 : débitage laminaire non Levallois vers un débitage Levallois de méthode préférentielle, **fig. 12**). Cette souplesse adaptative s'explique sans doute en regard des morphologies et dimensions modestes des blocs de matières premières disponibles dans l'environnement local, mais également par des ambitions « modestes » de la part des tailleurs quant à leurs objectifs de débitage. Le choix récurrent d'éclat-support pour les nucléus est en ce sens particulièrement révélateur, ce ne sont pas les volumes les plus grands qui sont systématiquement retenus.

Les éclats Levallois présentent des longueurs comprises entre 30 et 80 mm, des largeurs qui s'étalent entre 30 et 60 mm et enfin des épaisseurs allant de 5 à 14 mm, avec cependant une concentration notable autour d'une valeur modale pour les longueurs, largeurs et épaisseurs mesurées. La répartition des données dimensionnelles souligne l'objectif d'allongement modeste des supports Levallois, renforçant encore l'hypothèse d'une sélection de volumes relativement réduits. Les éclats d'entretien d'une surface Levallois (produits prédéterminants) présentent dans l'ensemble des valeurs dimensionnelles légèrement plus importantes que ceux des produits Levallois (produits prédéterminés).

Les éclats Levallois présentent des morphologies variées mais aux silhouettes très typées, témoignant d'objectifs de production bien définis : ovalaires, ovalaires allongées, triangulaires, quadrangulaires courtes ou allongées et dans ce dernier cas, avec parfois un rétrécissement du tiers distal. La morphologie des lames est moins variée : triangulaire parfois particulièrement allongée et étroite, quadrangulaire allongée avec parfois un rétrécissement du tiers distal. Parmi ces supports, notons la présence de quelques vraies lames Levallois. Ces dernières, peu nombreuses, limitent les discussions concernant leurs caractéristiques morpho-dimensionnelles.

La régularité des produits, tout comme le soin apporté à la préparation des plans de frappe (91 talons facettés parmi les 158 produits rapportés à une conception Levallois), évoque un débitage Levallois qui, s'il témoigne d'objectifs dimensionnels modestes, n'en reste pas moins soigné dans son exécution.



— FIGURE 12 —

Raccord de débitage 3 : débitage laminaire non Levallois suivi d'un débitage d'éclat Levallois, méthode préférentielle. Photos : A. Taylor.

Refitting 3: non Levallois blade debitage, followed by the removal of a Levallois flake, preferential method. Photographs: A. Taylor.

Les plages dimensionnelles des produits Levallois, tout comme leurs morphologies, correspondent à celles des derniers négatifs d'enlèvements observés sur les nucléus Levallois abandonnés, renforçant l'hypothèse d'un débitage se déroulant intégralement sur site.

La production laminaire non Levallois

Un nucléus sur éclat de petites dimensions et de rares lames (n = 4) (**fig. 13**) témoignent d'une production laminaire (lamino-lamellaire ?) non Levallois. Celle-ci reste cependant peu représentée, et semble technologiquement liée à la production Levallois, un raccord de débitage (**fig. 12**) témoignant du passage de cette modalité à une modalité préférentielle. Il s'agit d'un débitage de type volumétrique, unipolaire, progressant sans doute de manière frontale sur une surface étroite. Les talons de ces

produits sont lisses, détachés à partir d'un plan de frappe ouvert au moyen d'un éclat épais unique ou d'une surface d'éclatement. Une extension de la production sur les flancs du nucléus est possible, mais reste en général limitée dans ce type de débitage. L'allongement des supports laminaires reste également limité, une mise en forme peu élaborée du volume limitant en effet souvent les possibilités de correction du cintre et de la carène de la surface de débitage.

Des témoins d'un débitage discoïde ?

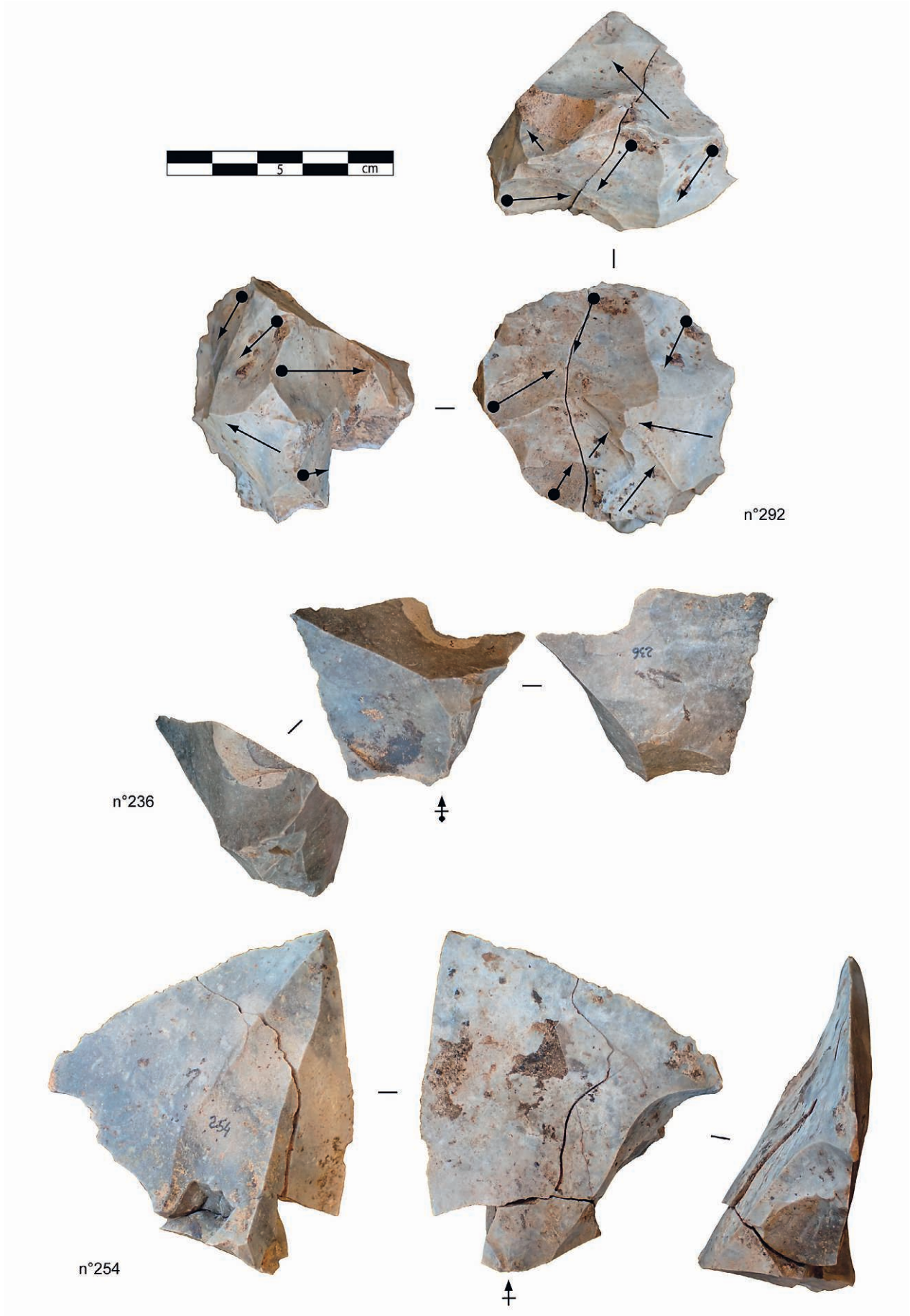
La série compte un nucléus de dimension modeste et/ou fortement réduit, à plan de frappe périphérique, plans de fracturation sécants et débitage centripète. Celui-ci est accompagné de quelques éclats triangulaires à dos limité, de type pointe pseudo-Levallois (**tabl. 4 ; fig. 14**), suggérant



FIGURE 13

Débitage laminaire non Levallois. Photos : A. Taylor.

Non Levallois blade debitage. Photographs : A. Taylor.



— FIGURE 14 —

Débitage Discoïde. Photos : A. Taylor.

Discoid debitage. Photographs : A. Taylor.

la présence discrète d'un débitage discoïde. Il convient toutefois de rester prudent, de tels éclats pouvant être produits lors des phases d'exploitation de surfaces Levallois notamment dans sa modalité récurrente centripète (par détachement d'éclats cordaux).

L'outillage retouché et façonné

La série archéologique présente un outillage retouché essentiellement sur éclats réguliers issus des phases de production Levallois (n = 10), représenté par un ensemble d'outils de fonds commun, classique et ubiquiste pour le Moustérien (raclours, éclats retouchés, denticulés) (**tabl. 1** et **fig. 11** - n°30). La série lithique se compose en outre d'un outillage façonné, non négligeable puisqu'il représente un peu plus d'un tiers de l'effectif total de l'outillage. Il se compose de six bifaces, dont cinq pourraient être considérés comme des objets finis et fonctionnels, le dernier étant peut-être une ébauche ou un outil au façonnage minimaliste. Les bifaces se répartissent en deux groupes morphologiques :

- le premier comprend des bifaces cordiformes de petites dimensions, réalisés sur éclats, au façonnage bifacial extensif et quasi-complet, dégagant ainsi une pointe et deux tranchants latéraux symétriques soigneusement aménagés par plusieurs générations de retouches envahissantes. La base est relativement épaisse et partiellement réservée (talon du support). Le façonnage se fait successivement au profit d'une face puis de l'autre. Et les sections sont plano-convexes (**fig. 15**).

- le second groupe se compose de pièces plus massives, à silhouette ovale, au façonnage plus partiel mais pas forcément expédient, présentant un tranchant latéro-distal opposé à un dos prolongeant une base réservée très épaisse. L'objectif du façonnage semble alors d'obtenir un tranchant distal convexe, large et fin plutôt qu'une pointe. Le façonnage intéresse d'abord une face puis l'autre, les régularisations partielles des tranchants latéraux se faisant ensuite aux dépens de la première face façonnée (**fig. 15**).

Au sein de cette composante de pièces bifaciales, une pièce se distingue. Son façonnage est irrégulier et expéditif, mené par de grands enlèvements sur une face puis l'autre, une génération de retouches plus réduites venant ensuite grossièrement et partiellement régulariser un tranchant latéro-distal. L'extrémité distale de cet objet reste grossièrement convexe et plus ou moins tranchante. Ce dernier pourrait alors être une ébauche ou une pièce bifaciale minimaliste présentant un tranchant latéral régularisé de manière expédiente, opposé à un dos. Elle pourrait alors dans ce cas rejoindre le second groupe morpho-fonctionnel de bifaces.

Malgré la reconnaissance de deux groupes morphologiques, ces derniers peuvent appartenir à un même ensemble technologique cohérent, une pièce pouvant illustrer la transition d'un groupe morphologique à l'autre (**fig. 15**, pièce n° 333). Cette dernière présente une retouche plus abrupte et courte, presque scalariforme dans son insistance, et qui s'est efforcée de défigurer un des tranchants latéraux modifiant sensiblement la délinéation du bord et son acuité. L'outil semble ainsi témoigner d'une

reprise des parties actives d'un biface à pointe initiale, modifiant fortement une partie du tranchant périphérique afin d'y aménager un dos.

5.4 | Approche tracéologique

Le premier objectif fut d'évaluer le potentiel de la série pour l'analyse tracéologique. Pour cela, nous avons d'abord observé les états de surface de l'ensemble lithique en croisant les approches tracéologiques et pétroarchéologiques (niveau d'altération) afin d'évaluer l'impact des processus post-dépositionnels sur la conservation des traces d'utilisation (cf. *supra*). Cette première étape a permis de poser les limites de l'analyse fonctionnelle afin d'apporter les premières données sur les modalités d'utilisation et de gestion de l'outillage lithique.

L'analyse a porté sur vingt-cinq pièces de l'UPS4 : douze éclats bruts, un denticulé et un raclour sur éclat, deux débris, quatre lames brutes et les six bifaces et ébauches de biface du site. Elles ont été observées à la loupe binoculaire Leica (× 8-× 50), au microscope digital Dino-Lite (× 30-× 250) et au microscope optique à réflexion lumineuse Leitz Laborlux 12 ME S (× 50-× 200).

Les traces d'utilisation sont plus fréquentes sur les bifaces que sur les éclats et les lames (**tabl. 6**). Aucune lame ne présente d'usure fonctionnelle et les éclats bruts sont occasionnellement utilisés (n = 5/12, dont trois éclats Levallois, un éclat allongé laminaire et un éclat semi-cortical). Dans ces cas, les traces sont peu développées et les outils présentent une seule zone d'utilisation (ZU) sans reprise du bord actif. Cela peut refléter plusieurs éléments comme des utilisations brèves, délicates, sur des matériaux tendres et peu abrasifs endommageant peu les tranchants des éclats. *A contrario*, la quasi-totalité des bifaces (n = 5/6) présente des traces d'utilisation. Ces outils semblent faire l'objet d'utilisations intensives avec la reprise de certains tranchants (traces recoupées par de nouveaux enlèvements de façonnage sur la pièce n° 256 et plusieurs générations d'enlèvements de façonnage sur certains bifaces comme le n° 256, voire le n° 333) et des utilisations parfois multiples avec plusieurs ZU.

Les éclats et les bifaces ont servi à réaliser des actions diversifiées (scier, racler, percuter) sur des matériaux variés en dureté et en potentiel abrasif (**tabl. 6**, **fig. 16**). La polyvalence fonctionnelle de ces outils est également reconnue dans plusieurs contextes moustériens (entre autres : Claud 2008 ; Claud *et al.* 2019). L'un des bifaces se distingue par la présence d'écrasements, polis, stries marquées, cônes incipients et résidus rougeâtres en partie centrale des deux faces (**fig. 16**). Ces traces résultent de la percussion tangentielle sur minéral abrasif relativement dur. Ce type d'action réalisée avec la surface des bifaces se retrouve dans plusieurs contextes moustériens du Sud-Ouest où, comme à la Route de Jaunour, les traces « [...] se concentrent dans la zone la plus épaisse [des bifaces] et donc où le poids est le plus conséquent, ce qui peut être important pour un outil utilisé en percussion » (Claud 2012, p. 429). La comparaison du registre archéologique avec les référentiels expérimentaux développés par É. Claud et A. Sorensen permet de proposer l'hypothèse d'une utilisation de ce biface en tant que « briquet » (Sorensen et Claud 2016 ; Sorensen *et al.* 2018).

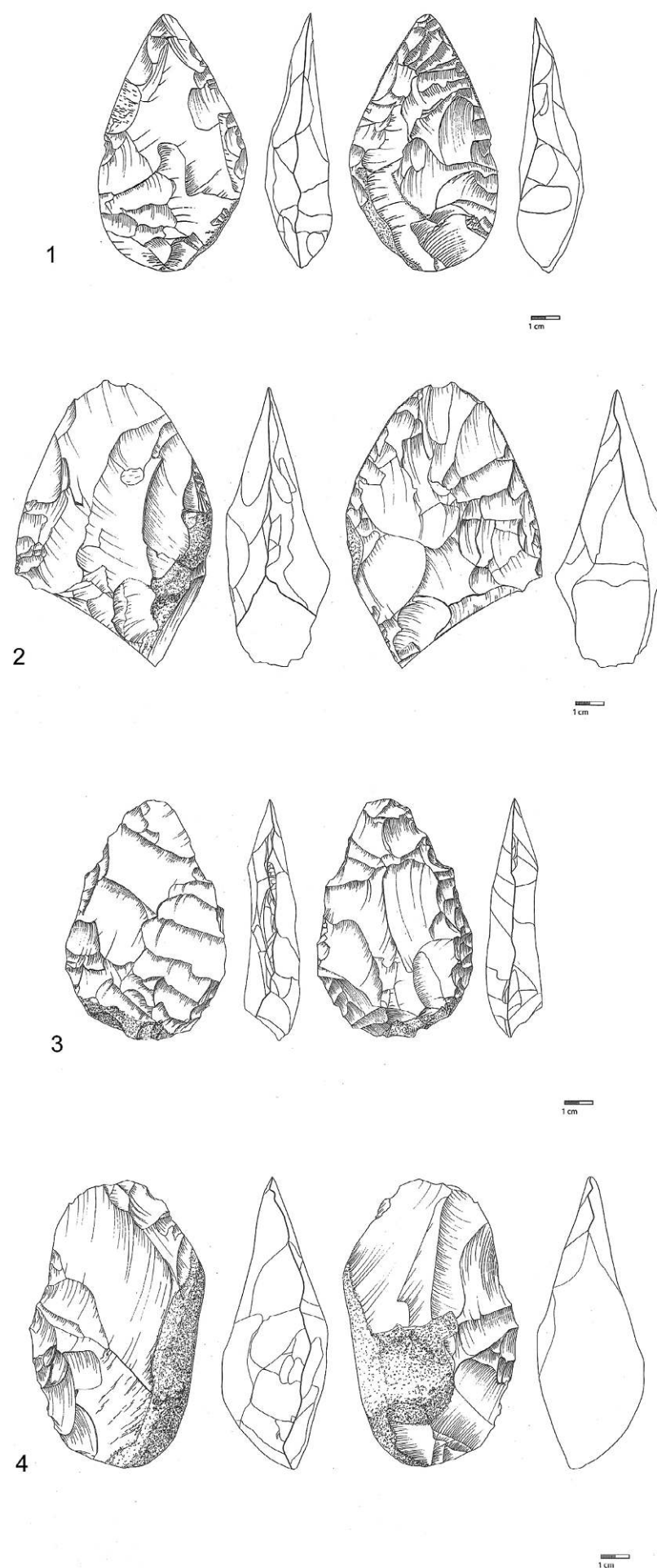


FIGURE 15

Bifaces. N°1 et 2 : groupe morphologique 1. N°3 : passage groupe morphologique 1 à 2. N°4 : groupe morphologique 2. Dessins : J. Robbe.

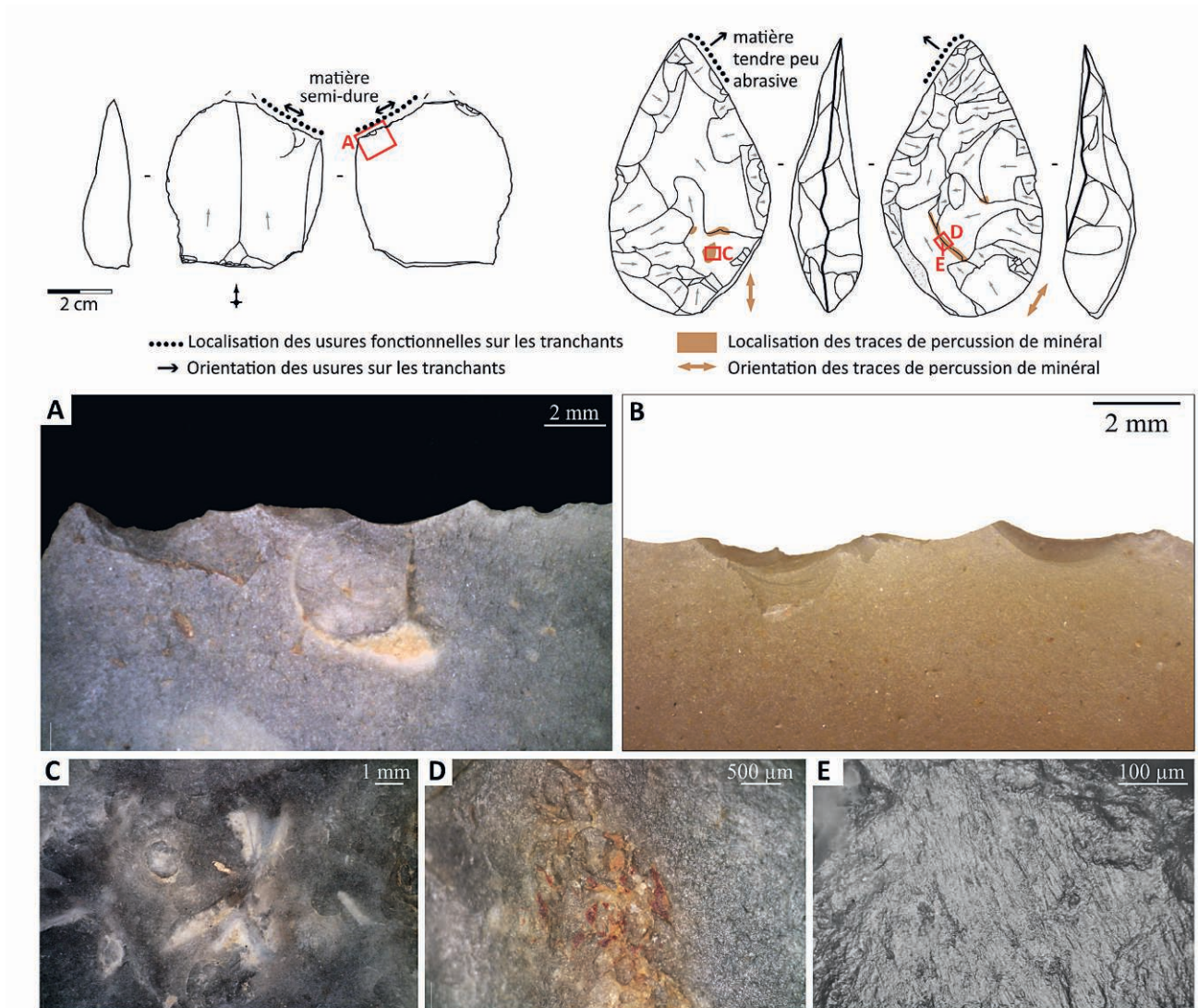
Bifaces. N°1 and 2 : morphological group 1. N°3: transition from morphological group 1 to group 2. N°4 : morphological group 2. Drawings : J. Robbe.

		Nb analysé	Nb de ZU						Actions et matériaux travaillés								
									Découper/scier		Racler				Percuter		
			0	1?	1	2	3?	3	Semi-dur abrasif	Semi-dur	Dur	Semi-dur	Tendre abrasif	Tendre	Dur	Dur abrasif	Minéral
Débris	Brut	1	1														
Éclat	Brut	12	7	5					3	2							
	Denticulé	1			1									1			
	Ra cloir	1	1														
Lame	Brute	4	4														
Biface		4			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	
Biface (ébauche?)		2	1		1							1					
Total		25	14	5	3	1	1	1	4	3	1	1	1	2	1	1	

— TABLEAU 6 —

Nombre de zones d'utilisation (ZU) par pièce et actions réalisées (en nombre d'outils associés, dont utilisations potentielles).

*T*Number of used areas (ZU) per tool and action performed (expressed in number of tools, with potentially used tools).



— FIGURE 16 —

A-Esquillements sur le bord distal d'un éclat brut liés au sciage ou à la découpe d'une matière semi-dure non abrasive ; sur ce tranchant les enlèvements sont le plus souvent obliques, ils ont une morphologie en demi-lune, semi-circulaire, irrégulière ou triangulaire, une terminaison fine ou scalariforme et une initiation en cône ou en flexion. B-Esquillements sur une pièce expérimentale ayant scié du bois tendre (tremble) similaires à ceux figurés en A. C-Cônes incipients liés à la percussion de minéral sur la face d'un biface. D-Résidus rouges dans les esquillements écrasés. E-Microtraces de minéral abrasif : le poli a une trame fermée, sa topographie est lisse sur les points hauts et davantage irrégulière sur les points bas, les stries associées sont abondantes et sub-parallèles entre elles, indiquant de légers changements d'orientation du geste ; leur fond est irrégulier, elles sont longues et peuvent être peu à très profonde et peu à très large, indiquant le contact avec des particules abrasives grossières et fines. (Dessins : E. Gauvrit Roux, J. Robbe). Photos : E. Gauvrit Roux.

A-Scars due to sawing or cutting a semi-hard non abrasive worked material on the distal edge of an unretouched flake; on this edge the scars are most often oblique, have a half-moon, semi-circular, irregular or triangular morphology, a feathered or stepped termination, and a cone or bending initiation. B-Scars on an experimental tool used to saw soft wood (aspen), similar to those figured in A. C-Feature of mineral percussion on the surface of a biface. D-Red residues in the crushed scars. E-Microwears related to working of an abrasive mineral: the polish has a closed thread, its topography is smooth on the prominences and more irregular on the lower parts, the associated striations are abundant and subparallel to one another, indicating slight changes in the orientation of the gestures; their bottom is irregular, they are long, and may be shallow or deep, indicating contact with both thick and thin abrasive particles. (Drawing: E. Gauvrit Roux, J. Robbe). Photos : E. Gauvrit Roux

6 | Un nouveau témoin du Moustérien récent dans la vallée de l'Isle

L'industrie lithique du site de la Route de Jaunour est clairement Levallois, avec une tendance à l'allongement des produits (éclats allongés et lames) et la prédétermination des éclats reste forte même si les tailleurs peuvent parfois opter pour des choix techniques réduisant la préparation du volume débité. Ceci peut relever à notre sens d'une souplesse adaptative aux matériaux locaux (rognons de faibles dimensions et contournés), mais sans doute intrinsèquement d'une souplesse conceptuelle (ramification des chaînes opératoires - Bourguignon *et al.*, 2004 -, souplesse des objectifs morphologiques et dimensionnels pour les produits obtenus suivant un débitage Levallois récurrent centripète). L'outillage retouché est faiblement représenté (1,6 % de la série cotée), se partageant essentiellement entre racloirs et pièces à retouche limitée, mais il apparaît relativement diversifié (denticulé et type indéterminé). En comparaison, l'outillage façonné est bien représenté avec six pièces bifaciales. De rares exemplaires remarquables d'éclats de type pointe pseudo-Levallois figurent également dans l'assemblage, mais l'existence d'un débitage discoïde *stricto sensu* reste délicate à caractériser (production anecdotique ? importée ? intrusive ? indice d'un mélange d'occupations ?). On note enfin la présence de quelques pièces issues d'un débitage laminaire non Levallois. Ainsi, les caractéristiques typo-technologiques permettent de rattacher cet ensemble lithique à une phase récente du Moustérien. Ceci semble confirmé par les données pédostratigraphiques et les dates OSL obtenues dans les unités encadrant la nappe de mobilier. La série archéologique peut alors être comparée avec des industries correspondant à une fourchette située entre la fin du MIS 5 et le MIS 4. Elle se place dans un contexte témoignant d'une importante diversité de techno-complexes dont la sériation ne cesse d'être réinterrogée, plus particulièrement cette dernière décennie (entre autres : Jaubert 2011 ; Thiébaud *et al.* 2013 ; Faivre *et al.* 2016).

Compte tenu de l'histoire de la recherche, les occupations en abris rapportées au Paléolithique moyen, notamment dans sa phase récente, sont nombreuses à l'échelle locale et régionale (entre autres : Peyrony 1930 ; Bordes 1954, 1981 ; Debénath 1974 ; Delporte 1984 ; Dibble et Lenoir 1998 ; Boëda *et al.* 2004 ; Airvaux 2004 ; Beauval *et al.* 2007). D'autant plus que l'archéologie préventive livre régulièrement de nouveaux témoins moustériens de plein air, offrant une lecture renouvelée de l'occupation de la région. La plupart des opérations préventives menées ces vingt dernières années ont notamment suivi le contournement de Bergerac, le tracé de l'A20 et, pour la partie qui nous intéresse ici, celui de l'A89, le long de la vallée de l'Isle (**fig. 1**) (entre autres : Detrain *et al.* 1991, 1999, 2005 ; Brenet et Folgado 1998, 2003 ; Prodéo 2004 ; Brenet *et al.* 2004, 2006, 2008a, 2008b ; Folgado *et al.* 2005 ; Blaser *et al.* 2006 ; Bourguignon *et al.* 2000, 2006, 2008 ; Brenet et Cretin 2008 ; Folgado et Brenet 2010 ; Bidard *et al.* 2011 ; Brenet 2012).

Ainsi, la multiplication des découvertes a permis de réinterroger la construction du cadre chrono-culturel classique « bordien » du Moustérien, notamment au travers de mémoires universitaires et de publications de synthèses récentes issues de programmes et travaux de

recherche pluridisciplinaires (entre autres : Geneste 1985 ; Turq 1992 ; Soressi 2002 ; Lahaye 2005 ; Faivre 2008 ; Guibert *et al.* 2008 ; Brenet 2011 ; Jaubert *et al.* 2011 ; Bourguignon *et al.* 2013 ; Brenet *et al.* 2013 ; Thiébaud *et al.* 2013 ; Turq *et al.* 2013 ; Faivre *et al.* 2016).

Toutefois, de cette abondance d'informations techno-économiques hétérogènes, il reste difficile de dégager des tendances nettes de traditions techniques en raison de la multitude des comportements techniques identifiés. Cette diversité s'exprime au travers du choix des systèmes techniques retenus, de la production de supports plus ou moins prédéterminés, de l'apparition et du développement d'un outillage flexible, fonctionnel, à fort potentiel de recyclage (Delagnes et Meignen 2006). Malgré cela, de nouveaux modèles d'organisation de la variabilité des comportements techniques émergent (entre autres : Thiébaud *et al.* 2013 ; Faivre *et al.* 2016). Toutefois, quel que soit le modèle interrogé, la place des industries à bifaces reste questionnée et souvent considérée à part. Leur importance dans les assemblages technologiques apparaît en effet délicate à caractériser. Leur présence marquée pouvant résulter par exemple d'un biais de collecte dans les fouilles anciennes. La forte mobilité de ces objets, liée à la segmentation spatio-temporelle inhérente à leur chaîne de production et à un fort potentiel de recyclage complexifie encore la question de l'interprétation de leur présence/absence (Soressi *et al.* 2008 ; Thiébaud *et al.* 2010 ; Brenet *et al.* 2017).

Ainsi, et compte tenu des caractéristiques de l'assemblage (Levallois, Laminaire non Levallois, éventuel Discoïde), nous pouvons hésiter à qualifier le techno-complexe auquel il pourrait se rattacher : techno-complexe Levallois ? Techno-complexe mixte ? La présence notable d'un lot de bifaces au sein d'un outillage faiblement représenté, ainsi qu'un âge supposé tardif pour cette industrie, pourraient évoquer des industries anciennement qualifiées de Moustérien de Tradition Acheuléenne (D. Peyrony dans les années 1920), puis de MTA de type A (F. Bordes et M. Bourgon dans les années 1950).

En raison du contexte taphonomique de la série, de sa faiblesse numérique et des questions relatives à sa représentativité au regard de la surface explorée, ou encore de la possibilité d'un mélange de plusieurs phases d'occupation (liée au pavage), nous préférons de surcroît rester prudents quant à l'attribution plus précise de cet ensemble à un techno-complexe du Moustérien. Par ailleurs, et pour ces mêmes constats, la fonction du site demeure difficile à appréhender. Les premiers éléments tangibles sont issus des raccords de débitage et de l'étude technologique qui suggèrent que l'ensemble du débitage a été réalisé sur place, depuis le décorticage des blocs jusqu'à l'obtention des produits recherchés. En revanche, rien ne permet d'affirmer (ni d'infirmer d'ailleurs) que le façonnage des bifaces ait été effectué sur site. Si le débitage semble donc avoir été une activité dominante, l'abandon *in situ* de nombreux supports de plein débitage, de quelques outils retouchés et de bifaces semble attester de la pratique d'activités bien plus variées. Les résultats de l'analyse tracéologique attestent d'ailleurs de la réalisation d'activités diversifiées. Les bifaces témoignent de ravivages fréquents et d'une polyfonctionnalité. Parmi cette gamme de fonctions, une utilisation en briquet, également reconnue dans d'autres contextes moustériens

(Sorensen et Claud 2016 ; Sorensen et al. 2018), mérite d'être signalée pour un des bifaces de la série. D'autre part, hormis le simple constat de la présence des trois zones de plus forte concentration en vestiges dont l'origine naturelle ne peut pas être totalement exclue, aucune structuration ne ressort de l'analyse spatiale du mobilier, tant d'un point de vue technologique que fonctionnel. Par ailleurs, les quelques éléments chauffés dispersés sur le site et la fonction de briquet du biface ne sont pas des éléments suffisants pour attester de structures disparues de type foyer. Enfin, rappelons la possibilité que l'ensemble archéologique soit un condensé d'occupations moustériennes sur un temps plus ou moins long, altérant ainsi notre appréhension spatiale du site.

7 | Conclusion

Dans un contexte archéologique riche, la fouille préventive du site de la Route de Jaunour livre un nouveau témoin de l'occupation de la vallée de l'Isle à la fin du Paléolithique moyen. Les analyses pluridisciplinaires menées au cours de cette opération archéologique ont permis (1) de documenter la séquence stratigraphique dans laquelle s'insère la nappe de vestiges, (2) de discuter de son degré de conservation et de sa géométrie et (3) de proposer son attribution culturelle au Moustérien récent.

S'il n'est pour l'heure pas possible de trancher sur le caractère fortement remobilisé des vestiges ou non compte tenu des doutes qui subsistent (entre autres : extensions spatiales du site inconnues, troncature éventuelle de la série, analyse de fabriques manquante, etc.), nous privilégions l'hypothèse d'une histoire taphonomique complexe ayant entraîné un démantèlement partiel de l'organisation initiale. Les analyses sur les comportements humains et les modalités d'occupation du site demeurent ainsi limitées. Malgré tout, les différentes études engagées sur le mobilier ont permis de caractériser l'industrie tant au niveau technologique, fonctionnel que pétrographique, et d'en pointer les spécificités, permettant de discuter de la place de la série au sein du contexte archéologique régional.

Remerciements

Il nous est agréable de remercier la commune de Boulazac Isle Manoire, maître d'ouvrage du projet et de la fouille et plus particulièrement Sébastien Meunier. Le Service régional d'archéologie de Nouvelle-Aquitaine et plus particulièrement, Émeline Deneuve, qui a assuré le suivi scientifique de l'opération. Vincent Delvigne, Jean-Pierre Platel, Alain Turq et Michel Brenet pour leurs connaissances de la géologie de la région et leurs échanges concernant la caractérisation des matières premières. Nos visiteurs : Laurent Chiotti, André Morala et Claude Villate. L'ensemble de l'équipe de fouille et post-fouille : Loïc Bouffard, Gilles Monin, Gabriel Navenne, Jocelyn Robbe, Nicolas Tardy et Cyril Viallet. Enfin, Pierre-Jean Texier et un relecteur anonyme pour leurs remarques et conseils avisés.

Références bibliographiques

AIRVAUX J. 2004 - *Le site paléolithique de Chez-Pinaud à Jonzac, Charente-Maritime. Premiers résultats : études sur la coupe gauche*. Préhistoire du Sud-Ouest, supplément n° 8, 181 p.

BEAUVAIL C., BISMUTH T., BRUXELLES L., MALLYE J.-B., BERTHET A.-L. 2007 - *La Chapelle-aux-Saints : 1905-2004. Un siècle de recherche. Congrès du Centenaire : un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire*, vol. 2 : Des idées d'hier... Paris, Société préhistorique française, p. 197-214.

BERTRAN P., LENOBLE A., TODISCO D., DESROSIERS P. M., SØRENSEN M. 2012 - Particle Size Distribution of Lithic Assemblages and Taphonomy of Palaeolithic Sites. *Journal of Archaeological Science*, 39, p. 3148-3166.

BIDART P., BOURGUIGNON L., ORTEGA I., SELLAMI F., RIOS J., GUIBERT P., TURQ A. 2011 - *Le gisement Moustérien de Tradition Acheuléenne de Combe-Brune 1, Déviation nord de Bergerac*, Rapport Final d'Opération (2011), s.l : INRAP, SRA Aquitaine.

BLASER F., BOURGUIGNON L., SELLAMI F., RIOS J., GUIBERT P. 2006 - *Le gisement moustérien stratifié de Cantalouette 4, déviation nord de Bergerac*, rapport final d'opération (2006), s.l : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

BOËDA É. 1994 - *Le concept Levallois : variabilité et méthodes*. CNRS Editions (Monographie du CRA, n° 9), 283 p.

BOËDA É., SORIANO S., NOËL-SORIANO S. 2004 - Fonction et fonctionnement d'un site à la fin du Pléistocène moyen. Le niveau acheuléen C3 base de Barbas I (Creyse, Dordogne). In: P. Bodu et Cl. Constantin (Eds.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*. Actes du XXV^e Congrès préhistorique de France, Nanterre, 2000. Société préhistorique française, p. 293-305

BORDES F. 1954 - Les gisements du Pech de l'Azé (Dordogne). I. Le Moustérien de Tradition Acheuléenne. *L'Anthropologie*, 58, n° 5-6, p. 401-432.

BORDES F. 1981 - Vingt-cinq ans après : le complexe moustérien revisité. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 78, CRSM n° 3, p. 77-87.

BORDES J.G. 2000 - La séquence aurignacienne de Caminade revisitée : l'apport des raccords d'intérêt stratigraphique. *Paleo*, 12, p. 387- 407.

BOURGUIGNON L., BERTRAN P., DJEMA H., GUIBERT P., DUPLESSIS M., HENRY-DUPLESSIS S., TERESA-MATAMOROS J., LAHAYE CH. 2006 - *Le Gisement du Paléolithique Moyen Ancien de Petit-Bost. Autoroute A89*, rapport final d'opération 2006, s.l. : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

BOURGUIGNON L., BLASER F., RIOS J., PRADET L., SELLAMI F., GUIBERT P. 2008 - L'occupation moustérienne de la Doline de Cantalouette II (Creyse, Dordogne) : spécificités technologiques et économiques, premiers résultats d'une analyse intégrée. In: J. Jaubert, J.G. Bordes et I. Ortega (Eds.), *Les sociétés du Paléolithique dans un Grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Paris, Société préhistorique française (Mémoire 47), p. 133-150.

BOURGUIGNON L., FAIVRE J.-P., TURQ A. 2004 - Ramification des chaînes opératoires : Une spécificité du Moustérien ? *Paleo*, 16, p. 37-48.

BOURGUIGNON L., ORTEGA I., GRIGOLETTO F., BRENET M., FOLGADO M., BLASER F., TURQ A., RIOS J., CLAUD É. 2013 - Occupation et gestion du territoire Bergeracois entre 250 et 35 ka : Reflet de quatre modèles d'organisation socio-économique des groupes humains ? In: N. Conard et A. Delagnes (Eds.), *Dynamiques de peuplement au Paléolithique moyen et Middle Stone Age*, (Commission 27), In: Jaubert J., Fourment N. et Depaepe P. (Eds.), *Transitions, Ruptures et Continuité durant la Préhistoire*, XXVII^e Congrès préhistorique de France. Bordeaux – Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010. Paris, Société préhistorique française.

BOURGUIGNON L., ORTEGA I., LENOBLE A., BRENET M., ASTRUC L. 2000 - *Saint-Denis-de-Pile – le gisement moustérien de champ de Bossuet (Gironde)*, DFS de sauvetage urgent (2000), s.l. : AFAN, SRA Aquitaine.

BRENET M. 2011 - *Variabilité et signification des productions lithiques au Paléolithique moyen ancien. L'exemple de trois gisements de plein-air du Bergeracois (Dordogne, France)*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2011, 1 vol., 480 p., thèse de doctorat.

BRENET M. 2012 - Silex et roches métamorphiques au Paléolithique moyen. Combemenu et Chemin d'Herbe. In: G. Marchand, G. Querre (dir.), *Roches et Sociétés de la Préhistoire entre Massifs cristallins et Bassins sédimentaires : le Nord-Ouest de la France dans son contexte européen*. Presses universitaires de Rennes, p. 367-381.

BRENET M., BOURGUIGNON L., COLONGE D., FOLGADO M., JARRY M., LELOUVIER L.-A., MOURRE V., TURQ A. 2013 - Les techno-complexes au début du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale : complexité, complémentarité des productions de débitage et de façonnage et implications comportementales. In: J. Jaubert, N. Fourment, P. Depaepe (Eds.), *Transitions, Ruptures et Continuité durant la Préhistoire*. XXVII^e Congrès préhistorique de France. Bordeaux – Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010. Paris, Société préhistorique française p. 81-101.

BRENET M., CHADELLE J. P., CLAUD E., COLONGE D., DELAGNES A., DESCHAMPS M., FOLGADO M., GRAVINA B., IHUEL E. 2017 - The Function and Role of Bifaces in the Late Middle Paleolithic of Southwestern France: Examples from the Charente and Dordogne to the Basque Country. *Quaternary International*, 428, p. 151-169.

BRENET M., CRETIN C. 2008 - Le gisement paléolithique moyen et supérieur de Combemenu (Brignac-la-Plaine, Corrèze). Du microvestige au territoire, réflexions sur les perspectives d'une recherche multiscale. In: T. Aubry et al. (Eds.), *Space and Time: Which Diachronies, which Synchronies, which Scales? / Typology vs Technology*, (sessions C64 and C65), XV World Congress UISPP (Lisbon, 2006). Oxford: Archaeopress "BAR International Series", 1831, p. 35-44.

BRENET M., CRETIN C., MILOR F., BERTRAN P. 2004 - *Les occupations paléolithiques du site de Combemenu, Brignac-la-Plaine (Corrèze). Études géomorphologique, géo-archéologique et techno-économique*, DFS de sauvetage urgent. INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

BRENET M., FOLGADO M. 1998 - Les gisements paléolithiques du Champ des débats, de la Rogère 1, des Forêts et de La Croix de Trote. Autoroute A89, section Arveyres-Montpon. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95-3, p. 429-431.

BRENET M., FOLGADO M. 2003 - Le débitage discoïde du gisement des Forêts à Saint-Martin-de-Gurçon (Dordogne). In: M. Peresani (Ed.), *Discoïd lithic technology, Advances and implications*. Oxford: Archaeopress "BAR International Series", 1120, p. 153-177.

BRENET M., FOLGADO M., GUIBERT P., LENOBLE A., SELLAMI F., RIOS GARAIZAR J., VIELLEVIGNE E. 2006 - *Cantalouette 1 (Creyse, Dordogne), Étude interdisciplinaire de trois niveaux du Paléolithique ancien. Bergerac, RN 21 section nord*, rapport final d'opération. Bordeaux : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

BRENET M., FOLGADO M., LENOBLE A., BERTRAN P., VIELLEVIGNE E., GUIBERT P. 2008b - Interprétation de la variabilité technologique de deux industries du Paléolithique moyen ancien du Bergeracois : Cantalouette 1 et Combe Brune 3 (Creyse, Dordogne). Contexte géoarchéologique et chronologique, analyse techno-économique. In: J. Jaubert, J.G. Bordes I. Ortega (Eds.), *Les sociétés du Paléolithique dans un Grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*, Journées SPF. Talence, 24-25 novembre 2006. Paris, Société préhistorique française (mémoire XLVII), p. 57-81.

BRENET M., FOLGADO M., VIGIER S., CLAUD É., BERTRAN P., LAHAYE CH. 2008a - *Étude interdisciplinaire des niveaux paléolithiques de Combe Brune 2 (Creyse, Dordogne). Bergerac, RN 21 section nord*, rapport final d'opération. Bordeaux : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

CASPAR J.P., MASSON B., VALLIN L. 2003 - Poli de bois ou poli de glace au Paléolithique inférieur et moyen ? Problèmes de convergence taphonomique et fonctionnelle. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 3, p. 453-462.

CHADELLE J.P., BRENET M., CAMUS H., CLAUD E., MICHEL A., MERCIER N., RABANIT M., SELLAMI F., 2018 - *Les Bessinaudes, Saint-Médard-de-Mussidan, Dordogne, Nouvelle-Aquitaine*. Rapport final d'opération. Périgueux : Conseil départemental de la Dordogne, SRA Nouvelle-Aquitaine.

- CHESNAUX L., TALLET P., RUE M., FERNANDES P. 2018 - Saint-Lizier à Creysse, des occupations de plein air du Premier Mésolithique dans la vallée de la Dordogne : contexte géoarchéologique et analyse techno- fonctionnelle des assemblages lithiques. In: *Au cœur des sites mésolithiques : entre processus taphonomiques et données archéologiques*, Table-ronde internationale de Besançon (Doubs, France) « Hommages au Professeur André Thévenin » 29-30 octobre 2013, s.l. : Presses universitaires de Franche-Comté, Annales Littéraires, 983, Série « Environnement, sociétés et archéologie », 24, p. 179-196.
- 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, Fonges et Chez-Pinaud / Jonzac*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2008, 1 vol., 546 p., thèse de doctorat.
- CLAUD É. 2012 - Les bifaces : des outils polyfonctionnels ? Étude tracéologique intégrée de bifaces du Paléolithique moyen récent du Sud-Ouest de la France. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 109, 3, p. 413-439.
- CLAUD É., THIEBAUT C., COSTAMAGNO S., DESCHAMPS M., SOULIER M.-C., BRENET M., CHACON-NAVARRO M.G., COLONGE D., COUDENNEAU A., LEMORINI C., MOURRE V., VENDITTI F. 2019 - Les pratiques mises en œuvre par les Néandertaliens lors de l'acquisition et l'exploitation des ressources végétales et animales et la fonction des sites étudiés : synthèse et discussion. *Palethnologie*, 10, p. 362-483.
- CLEMENTE CONTE I., 1997 - Thermal Alterations of Flint Implements and the Conservation of Microwear Polish: Preliminary Experimental Observations. In: Ramos-Millán, A. et Bustillo, M.A. (dir.), *Siliceous Rocks and Culture*, Universidad de Granada, p. 525-535.
- CLEMENTE CONTE I., GIBAJA BAO J.-F. 2009 - Formation of Use-wear Traces in Non-Flint Rocks: the Case of Quartzite and Rhyolite, Differences and Similarities. In: Sternke, F., Eigeland, L., Costa, L.-J. (Eds.) - *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions*. Oxford: BAR International Series, vol. 1939, p. 93-98.
- CORMARECHE É., AJAS A., BERNARD-GUELLE S., DELVIGNE V., FERNANDES P., GAUVRIT-ROUX E., NAVENNEC G., PLATEL J.P., ROBBE J., TAYLOR A., TURQ A., 2020 - *Le site moustérien de Route de Jaunour, Boulazac Isle Manoire*. Rapport final d'opération. Paléotime. SRA Nouvelle-Aquitaine.
- CZIESLA E. 1987 - L'analyse des raccords ou le concept du dynamisme en préhistoire. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise* 9, 1987, p. 77-111.
- CZIESLA E. 1990 - On Refitting of Stone Artefacts. In: *The Big Puzzle, Studies in Modern Archaeology*, vol. 1, Bonn, p. 9-44.
- DEBENATH A. 1974 - Recherches sur terrains quaternaires et les industries qui leur sont associées. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 1974, 2 vol., 678 p., thèse de doctorat.
- DELAGNES A., MEIGNEN L. 2006 - Diversity of Lithic Production Systems during the Middle Paleolithic in France. Are There Any Chronological Trends? In: E. Hovers, S. Kuhn (Eds.), *Transition before the Transition*. Santa Barbara: Springer, p. 85-107.
- DELPORTE H. 1984 - Le grand abri de La Ferrassie. *Études quaternaires*, 7, Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire, Université de Provence, Marseille, 277 p.
- DELVIGNE V. 2016 - *Géoressources et expressions technoculturelles dans le sud du Massif central au Paléolithique supérieur : des déterminismes et des choix*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2016, 3 vol., 1293 p., thèse de doctorat.
- DETRAIN L., BATS J.C., BERTRAN P., COLONGE D., FOURLOU-BEY CH., GRIGOLETTO F., LENOBLE A., L'HOMME X. 2005 - *Neuvic-sur-l'Isle (Dordogne) – La Croix-de-Canard*. A89 Section 2., Rapport final d'opération. Bordeaux : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.
- DETRAIN L., KERVAZO B., AUBRY T., BOURGUIGNON L., GUADELLI J.-L., MARCON V., TEILLET PH. 1991 - Agrandissement du Musée national de préhistoire des Eyzies : résultats préliminaires des fouilles de sauvetage. *Paleo*, n° 3, p. 75-91.
- DETRAIN L., MOURRE V., MIERSCHALA S., COLONGE D., FOURLOUBEY C., SCUILLER C., GRIGOLETTO F., PFOST D. 1999 - *Saint-Martial-d'Artenset - Le Bois de Reymondeau*. DFS sauvetage urgent, AFAN, SRA Aquitaine.
- DIBBLE H. L. ET LENOIR M. 1998 - Données nouvelles sur le gisement de Combe-Capelle à Saint-Avit-Sénieur (Dordogne). *Gallia préhistoire*, 39, p. 31-83.
- DUCHAUFOR P. 2001 - *Introduction à la science du sol. Sol, végétation, environnement*, 6^e édition, Paris : Dunod, coll. « Science Sup », p. 331.
- FAIVRE J.-PH. 2008 - *Organisation techno-économique des systèmes de production dans le Paléolithique moyen récent du Nord-est Aquitain : Combe-Grenal et les Fieux*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2008, 1 vol., 555 p., thèse de doctorat.
- FAIVRE J.-PH., GRAVINA B., BOURGUIGNON L., DISCAMPS E., TURQ A. 2016 - Late Middle Palaeolithic Lithic Technocomplexes (MIS 5-3) in the Northeastern Aquitaine Basin: Advances and Challenges. *Quaternary International*, p. 1-16.
- FERNANDES P. 2012 - *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2012, 2 vol., 623 p., thèse de doctorat.
- FOLGADO M. 2016 - *Aquitaine, Dordogne, Boulazac Isle Manoire, Route de Jaunour*. Rapport de diagnostic archéologique. INRAP, Grand sud-ouest, SRA Nouvelle-Aquitaine.
- FOLGADO M., BRENET M. 2010 - Économie de débitage et organisation de l'espace technique sur le site du Paléolithique moyen de plein-air de La Mouline (Dordogne, France). In: N. Conard et A. Delagnes (Eds.), *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, Tübingen : Kerns Verlag (Tübingen Publications in Prehistory), p. 427-454.

FOLGADO M., BRENET M., SELLAMI F., BERTRAN P., RIOS GARAIZAR J., GUIBERT P., VIEILLEVIGNE E. 2005 - *Économie de façonnage et de débitage sur le gisement du Paléolithique ancien de Combe Brune 3*, rapport final d'opération. Bordeaux : INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

GALBRAITH R.F., ROBERTS R.G., LASLETT G.M., YOSHIDA H., OLLEY J.M., 1999 - Optical Dating of Single and Multiple Grains of Quartz from Jinmium Rock Shelter, Northern Australia: Part I, Experimental Design and Statistical Models. *Archaeometry*, 41 (2), p. 339-364.

GENESTE J.-M. 1985 - *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 1985, 2 vol., 567 p., thèse de doctorat.

GUIBERT P., BECHTEL F., BOURGUIGNON L., BRENET M., COUCHOUD I., DELAGNES A., DELPECH F., DETRAIN L., DUTTINE M., FOLGADO M., JAUBERT J., LAHAYE C., LENOIR M., MAUREILLE B., TEXIER P.-J., TURQ A., VIEILLEVIGNE E., VILLENEUVE G. 2008 - Une base de données pour la chronologie du Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France. In: J. Jaubert, J.G. Bordes, I. Ortega (Eds.), *Les sociétés du Paléolithique dans un grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Paris, Société préhistorique française (mémoire 47), p. 19-40.

GUILLOT P.-L., ROGER P., LE POCHAT G. 1979 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. 759, Périgieux (Est)*. Orléans, Bureau de recherches géologiques et minières.

IHUEL E., BAILLET M., BARBEYRON A., BRENET M., CAMUS H., CLAUD E., MERCIER N., MICHEL A., SELLAMI F., 2020 - Le Bout des Vergnes, Bergerac (24), Contournement ouest de Bergerac, RD 709, Dordogne, Nouvelle-Aquitaine. Périgieux : Conseil départemental de la Dordogne, SRA Nouvelle-Aquitaine.

JAUBERT J. 2011 - Les archéoséquences du Paléolithique moyen du Sud-Ouest de la France : quel bilan un quart de siècle après François Bordes. In: F. Delpech et J. Jaubert (Eds.), *François Bordes et la Préhistoire*. Colloque international François Bordes, Bordeaux 22-24 avril 2009, Paris, CTHS, p. 235-253.

JAUBERT J., BORDES J.G., DISCAMPS E., GRAVINA B. 2011 - A New Look at the End of the Middle Palaeolithic Sequence in Southwestern France. In: A.P. Derevianko A.P., Shunkov M.V. (Eds.), *Characteristic Features of the Middle to Upper Paleolithic Transition in Eurasia, International Symposium*. Novosibirsk: Asian Palaeolithic Association, p. 102-115.

LAHAYE C. 2005 - *Nouveaux apports de la thermoluminescence à la chronologie du Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France. Études en milieu hétérogène et en présence de déséquilibres radioactifs dans les séries de l'uranium*. Bordeaux : Université de Bordeaux III, 2005, 1 vol., 428 p., thèse de doctorat.

LENOBLE, A. 2003 - *Le rôle du ruissellement dans la formation des sites préhistoriques : approche expérimentale*. Talence : Université Bordeaux I, 2003, 1 vol., p. 306.

LENOBLE, A., ORTEGA, I., BOURGUIGNON, L. 2000 - Processus de formation du site moustérien de Champs-de-Bossuet (Gironde). *Paleo*, 12, p. 413-425.

MCBREARTY S., BISHOP L., PLUMMER T., DEWAR R., CONARD N. 1998 - Tools Underfoot: Human Trampling as an Agent of Lithic Artifact Edge Modification. *American Antiquity*, 63, 1, p. 108-129, JSTOR.

MURRAY A.S., WINTLE A.G., 2000 - Luminescence Dating of Quartz Using an Improved Single-Aliquot Regenerative-Dose Protocol. *Radiation Measurements*, 32 (1), 57-73.

PEYRONY D. 1930 - Le Moustier : ses gisements, ses industries, ses couches archéologiques. *Revue Anthropologique*, 40, p. 48-76 et 155-176.

PISSART A. 1987 - *Géomorphologie périglaciaire*. Coll. « Textes des leçons de la chaire Francqui belge ».

PLATEL J.-P. 2000 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. 783 Thenon*. Orléans, Bureau de recherches géologiques et minières.

PRODEO F., CASAGRANDE F., DELOZE V., FOLGADO M., GUITTON D., MASSAN P. 2004 - *La Mouline (Saint-Astier, Dordogne)*. D.F.S. de sauvetage urgent. INRAP, Grand sud-ouest, SRA Aquitaine.

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 (Ed.), *Actes de la table ronde du C.R.A. à Valbonne, 18-20 octobre 1986*, Industries lithiques, Tracéologie et Technologie, Volume 2 : aspects méthodologiques, vol. 411, Oxford: BAR International Series, p. 49-63.

ROUSSEL M., SORESSI M. 2014 - Le Châtelperonnien. In: M. Otte M. (dir.), *Néandertal / Cro-Magnon - La Rencontre*. Errance, p. 31-60.

SANCHEZ GONI M. F., LANDAIS A., FLETCHER W., NAUGHTON F., DESPRAT S., DUPRAT J. 2008 - Contrasting Impacts of Dansgaard-Oeschger Events over a Western European Latitudinal Transect Modulated by Orbital Parameters. *Quaternary science reviews*, 27, p. 1136-1151.

SCHMALZ R. F. 1960 - Flint and the Patination of Flint Artifacts. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 26, p. 44-49.

SORENSEN A.C., CLAUD É. 2016 - Néandertal utilisait-il des briquets en silex ? In: P. Bayle, J.J. Cleyet-Merle, J.P. Faivre, C. Lahaye, B. Maureille, A. Turq (Eds.), *Néandertal à la loupe*. Eyzies, p. 106-143.

SORENSEN A.C., CLAUD E., SORESSI M. 2018 - Neandertal fire-making technology inferred from microwear analysis. *Scientific Report*, 8, 1, p. 1-16.

SORESSI M. 2002 - *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites : Pech-de-l'Aze I, Le Moustier, La Rochette et la Grotte XVI*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2002, 1 vol., 330 p., thèse de doctorat.

SORESSI M., RENDU W., TEXIER J.P., CLAUD E., DAULNY L., D'ERRICO F., LAROU LANDIE V., MAUREILLE B., NICLOT M., SCHWORTZ S., TILLIER A.M. 2008 - Pech-de-l'Azé I (Dordogne, France) : nouveau regard sur un gisement moustérien de tradition acheuléenne connu depuis le XIX^e siècle, *In*: Jaubert J., Bordes J.G. et Ortega I. (dir.), *Les sociétés du Paléolithique dans un grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*, Paris : Société préhistorique française (Mémoire 47), p. 95-132.

THIEBAUT C., CLAUD E., MOURRE V., CHACON M.G., ASSELIN G., BRENET M., PARAVEL B. 2010 - Le recyclage et la réutilisation de nucléus et de bifaces au Paléolithique moyen en Europe occidentale : quelles fonctions et quelles implications culturelles ? *P@lethnologie*, p. 3-41.

THIEBAUT C., CLAUD E., DESCHAMPS M., DISCAMPS E., SOULIER M.C., MUSSINI C., COSTAMAGNO S., RENDU W., BRENET M., COLONGE D., COUDENNEAU A., GERBE M., GUILBERT P., JAUBERT J., LAROU LANDIE V., MAUREILLE B., MOURRE V., SANTOS F. 2013 - Diversité des productions du Paléolithique moyen récent (OIS 4-OIS 3) : enquête sur le rôle des facteurs environnementaux, fonctionnels et culturels. J. Jaubert, N. Fourment, P. Depaepe (Eds.), *Transitions, Ruptures et Continuité durant la Préhistoire*. XXVII^e congrès préhistorique de France (Bordeaux – Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), p. 281-298.

TIXIER J. 1976 – *Le campement préhistorique de Bordj Mellala, Ourgla, Algérie*, C.R.E.P, Paris, 61 p.

TIXIER J. 2012 – *Méthode pour l'étude des outillages lithiques*. ArchéoLogiques 4, CNRA-MNHA, 195 p.

TURQ A. 1992 - *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 1992, 2 vol., 782 p., thèse de 3^e cycle.

TURQ A., ROEBROEKS W., BOURGUIGNON L., FAIVRE J.P. 2013 - The fragmented character of Middle Palaeolithic stone tool technology. *Journal of Human Evolution*, 65, p. 641-655.