

EXPLORATION DE L'ASSOCIATION DU NOAILLIEN ET DU RAYSSIEN EN PÉRIGORD : ÉTUDE ARCHÉO- STRATIGRAPHIQUE ET TYPO-TECHNOLOGIQUE DES COUCHES 2 ET 3 DU GISEMENT DES JAMBES À PÉRIGUEUX (DORDOGNE)

Anaïs Vignoles^a

^a. Service d'archéologie préhistorique, Université de Liège (BE) ; Biodiversity Institute, University of Kansas (USA) - anaïs.l.vignoles@gmail.com

PALEO 34
DÉCEMBRE 2024
PAGES 250 À 275

MOTS-CLÉS

Gravettien, Noaillien, Rayssien, Les Jambes, fouilles anciennes, archéo-stratigraphie, industries lithiques, technologie lithique.

RÉSUMÉ

En France, le Gravettien moyen est caractérisé par deux unités archéologiques lithiques dont les relations chronologiques restent difficiles à appréhender : (1) le Noaillien, défini par la présence de burins de Noailles au sein des séries archéologiques qui lui sont rattachées, et (2) le Rayssien, défini par une méthode de débitage lamellaire dévolue à la production d'éléments d'armatures de chasse : les lamelles de la Picardie. La répartition géographique

de ces deux entités se recoupe dans le nord du Bassin aquitain, et depuis leurs découvertes respectives, les hypothèses se sont succédées pour expliquer leur co-occurrence au sein des mêmes ensembles archéologiques dans cette région. Toutefois, peu de sites se prêtent à une analyse diachronique fiable du Gravettien moyen en raison de l'ancienneté des fouilles ou de l'action de processus post-dépositionnels ayant pu affecter l'intégrité des ensembles archéologiques. La séquence la plus fiable de la région reste celle de l'abri Pataud, qui permet de poser l'hypothèse d'une succession – tout du moins partielle – du Noaillien puis du Rayssien. Dans cet article, nous revenons sur un cas de figure classique d'inversion stratigraphique par rapport à la séquence de l'abri Pataud : il s'agit du gisement archéologique des Jambes à Périgueux, fouillé dans les années 1960 par Guy Célérier, dans lequel ce dernier décrit la présence de burins de Noailles dans la couche 2 (supérieure) du site, tandis que les burins du Rayssien sont présents à la fois dans la couche 2 (supérieure) et la couche 3 (inférieure). Cette proposition repose néanmoins sur une publication partielle de cette fouille, et plusieurs auteurs ont également soulevé la possible action de processus de versant ayant pu compromettre la validité de cette inversion stratigraphique.

Afin de clarifier ce cas de figure, nous avons entrepris la révision archéo-stratigraphique et typo-technologique des couches 2 et 3 du gisement des Jambes. Cette analyse a démontré qu'il est difficile de distinguer différents ensembles archéo-stratigraphiques au sein du gisement, ce qui nous conduit à proposer la présence d'une unique nappe de vestiges probablement affectée de processus caractéristiques des versants. Elle a en outre permis de préciser la place de ce site au sein du Gravettien moyen en apportant une description plus précise des comportements typo-technologiques associés à ses industries lithiques. Ainsi, la présence du Rayssien est clairement attestée, tandis que l'expression du Noaillien y est plus discrète étant donné la quasi-absence de burins de Noailles. Toutefois, l'analyse des modalités de débitages lamino-lamellaires permet de tracer des liens avec d'autres séries à burins de Noailles dans la moitié ouest de la France.

L'apport de ces nouvelles données constitue un nouveau pas vers une meilleure connaissance des industries lithiques du Noaillien et du Rayssien en Périgord, et permet de rediscuter des hypothèses de leur possible contemporanéité partielle. Il s'agit par ailleurs d'un excellent exemple de reprise de données anciennes, dont la description bibliographique initiale était incomplète et ne permettait que difficilement d'évaluer la qualité des conclusions archéologiques proposées, compromettant ainsi leur réutilisation dans le cadre d'analyses de plus grande ampleur.

**Exploring the Noaillian-Rayssian association
in Périgord: archaeo-stratigraphic
and typo-technological study of layers 2 and 3
of the Jambes deposit in Périgueux (Dordogne)**

In France, the Middle Gravettian (31.2-28.5 ka cal. BP) is characterized by two archaeological units, which chronological relationships are difficult to understand: (1) the Noaillian, defined by the presence of Noailles burins in archaeological assemblages, and (2) the Rayssian, defined by a reduction method devoted to the production of microlithic hunting armature elements, called Picardie bladelets. The geographic distributions of these two entities overlap in the north of the Aquitaine basin, and since their respective discoveries, many hypotheses have been proposed to explain their co-occurrence in the same archaeological assemblages in this area: some authors consider that they reflect a functional or cultural complementarity of the Noaillian and the Rayssian, while others interpret these association as the result of post-depositional processes or unprecise excavation methods that mixed initially distinct occupations. However, few sites are fit for a reliable and fine-grained diachronic study of the Middle Gravettian, precisely because of the antiquity of excavations, the lack of knowledge of discovery/stratigraphic contexts, or because of the post-depositional processes that might have affected the integrity of archaeological assemblages. The most reliable sequence in the region is the long abri Pataud Upper Palaeolithic sequence, which allows one to hypothesize a succession (at least partial) of the Noaillian (*couche 4*: lower) and the Rayssian (*couche 4*: upper).

In this article, we study the archaeo-stratigraphic sequence of Les Jambes (Dordogne), which provides a classic case of stratigraphic inversion when compared to the abri Pataud reference sequence. It was excavated by Guy Célérier between 1964 and 1968. The first and only publication (1968) presents the first two years of the excavation, in which G. Célérier describes the presence of Noailles burins in layer 2 (upper layer), while Rayssie burins are present in both layer 2 (upper layer) and layer 3 (lower layer). However, this proposition relies on the partial publication of the excavation and associated archaeological assemblages, and many authors have also underlined the possibility that the action of slope processes on the site may compromise the validity of this stratigraphic inversion.

To clarify this case, we revised the archaeo-stratigraphy of Les Jambes site's layers 2 and 3 and produced a typo-technological description of the associated lithic industries. We examined the excavation archives, composed of field notebooks, photographs, correspondence and plans, as well as the archaeological flint collec-

tion, composed of 6 761 objects (layer 2: 2'761; layer 3: 3'936) and 13'422.1 g of fragments and splinters of size smaller than 3 cm (layer 2: 5'657.7 g; layer 3: 7'764.4 g).

Examining archives allows us to better understand how the artefacts were collected at Les Jambes: excavation methodology consisted of coordinating the most notable objects and dry sieving the sediment. Notes in field notebooks and their comparison with Célérier's own working documents indicate that the archaeo-stratigraphy was difficult to read on the field. We then proceeded to digitize all object's coordinates concealed in field notebooks, which corresponds to ca. 20% of the total collection. Coordinated objects were then projected and visually analyzed using the archeoViz web application. Spatial visual analysis in both horizontal and vertical dimensions shows that it is difficult to distinguish different archaeo-stratigraphic units at the site, which leads us to hypothesize the presence of a unique patch of artefacts. To test the internal coherence of the archaeological layers defined by G. Célérier, we also performed intra- and inter-layers systematic refitting of broken blades, bladelets and backed microliths. The results of this process are mostly inconclusive, as only 8 refits were found despite the exhaustivity of methodology (204 308 tries). However, the only refit between coordinated artefacts shows an important slope corresponding to the general slope of coordinated artefacts, suggesting that the site was probably affected by slope-characteristic processes.

To document typo-technological aspects of layers 2 and 3 lithic industries, the collection was analyzed using the "French technological approach". It consisted of typo-technological classification of artefacts, diacritical schemes and drawings, and the collection of different qualitative and quantitative information, such as the dimensions of blades or the presence/absence of diagnostic traits. These data were then used to propose general hypotheses about the *chaîne.s opératoire.s* employed to produce blades and bladelets in each layer.

The results of this study bring new data on the typo-technological behaviors associated with the Middle Gravettian in northern Aquitaine, thus allowing to better replace this site in its chronological regional context. Results show that the Rayssian is clearly present in the assemblages: the Rayssie bladelet reduction method presents very characteristic expressions when compared with other well-studied Rayssie burin-cores assemblages, such as La Picardie, Grotte du Renne, Bassaler-nord, Le Rayssie or Le Flageolet I. In addition, blades and blade cores presenting typical Rayssie method elements, such as lateralized implementation of *débitage* or oblique lateralized faceting of the platform prior blade extraction, were identified in significant number. These observations thus support the technical transfer of the Rayssie method from bladelet cores towards blade cores described at La Picardie and Grotte du Renne by L. Klaric. In contrast, the Noaillian is very poorly represented, with almost no Noailles burins identified in the collection. However, the analysis of the blades-bladelets *débitage* modalities suggests some similarities with other assemblages with Noailles burins in the West of France. These similarities are complemented by the presence of backed bladelets in the assemblages. Finally, a few potentially Recent Aurignacian artefacts were described, and cast doubts on the stratigraphic integrity of the sequence. Unfortunately, layers 2 and 3 are

KEY-WORDS Gravettian, Noaillian, Rayssian, Les Jambes, old excavations, archaeo-stratigraphy, lithic industries, lithic technology.

extremely similar – if not identical – in terms of typo-technology, and spatial visual analysis did not allow to spatially discriminate artefacts associated with the Rayssian, the Noaillian and the Recent Aurignacian.

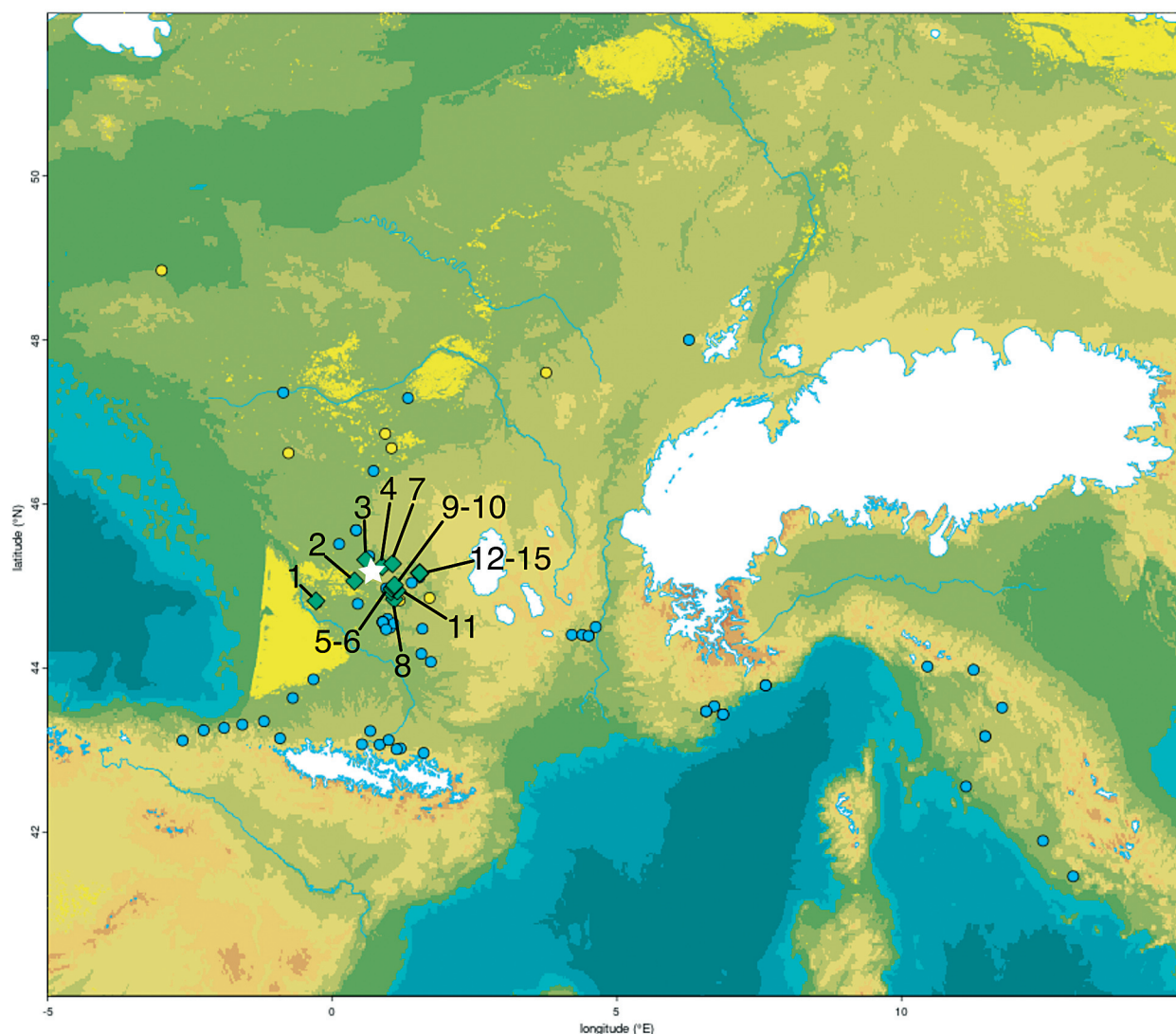
These new data are an important step towards better understanding of Noaillian and Rayssian lithic industries in the Périgord region. They are also valuable for rediscussing their potential contemporaneity in the north of the Aquitaine basin. The case of Les Jambes is also an excellent example of an old excavation data reconsideration, data for which the initial bibliographic description was incomplete and did not allow a full and reliable evaluation of the proposed archaeological conclusions. This aspect necessarily compromised their reusability in the framework of bigger scale analyses; in conclusion, we advise researchers to consider bibliographic data carefully and to restudy old excavations when necessary and possible, to enhance the quality of bigger-scale archaeological approaches.

INTRODUCTION

La période du Gravettien moyen en France (ca. 31.2-28.5 ka cal. BP d'après Banks *et al.* 2024) constitue un cas particulièrement intéressant d'une régionalisation des traditions techniques lithiques au Paléolithique supérieur (Touzé 2013 ; Klaric 2008, 2017). Elle voit en effet l'apparition de deux unités archéologiques lithiques : (1) le Noaillien, défini principalement par la présence de burins de Noailles dans les séries archéologiques, est présent du sud de la Loire aux Pyrénées cantabriques ainsi qu'à l'est de la vallée du Rhône et en Italie, le long de la côte tyrrhénienne (David 1985 ; Touzé 2013 ; Vignoles *et al.* 2024 ; **fig. 1**), bien qu'une présence isolée soit signalée dans les Vosges (Hans 1997). (2) Le Rayssien en revanche, comporte une répartition géographique plus restreinte et septentrionale, centrée sur le nord de l'Aquitaine et le sud du Bassin parisien, avec une présence plus sporadique en Bourgogne et en Bretagne (Touzé 2013 ; Klaric 2017 ; Vignoles *et al.* 2024 ; **fig. 1**). L'identification du Rayssien repose sur la reconnaissance de critères technologiques qui font toute son originalité au sein du Gravettien : il s'agit principalement de la « méthode du Raysse » (Klaric *et al.* 2002 ; Pottier 2006 ; Touzé 2011 ; Klaric 2017), qui désigne un schéma opératoire dévolu à la production de lamelles à retouche marginale appelées « lamelles de la Picardie » à partir de burins-nucléus « du Raysse ». Le contraste entre ce schéma opératoire particulier et celui décrit pour la production des traditionnelles pointes à dos gravettiennes dans le Noaillien a conduit certains auteurs à considérer le Noaillien et le Rayssien comme des traditions techniques distinctes et incompatibles (Klaric 2003 ; Klaric *et al.* 2021 ; Vignoles 2021), bien qu'une filiation des deux traditions soit envisagée (fondée principalement sur la séquence de l'abri Pataud ainsi que les datations radiométriques disponibles ; *cf. infra* ; David 1985 ; Klaric 2008 ; Klaric *et al.* 2021 ; Vignoles 2022 ; Banks *et al.* 2019, 2024).

Cette interprétation des données lithiques et chronologiques n'est pas partagée par l'ensemble de la communauté ; d'autres auteurs proposent une vision plus unitaire du Gravettien moyen en France, avec pour principal argument la co-occurrence de burins de Noailles, de la méthode du Raysse et, dans certains cas, de pièces à dos de type Gravette, au sein des mêmes ensembles archéologiques dans le nord du Bassin aquitain (Delporte 1968, 1983, 1991 ; Laville, Rigaud 1973 ; Rigaud 1981, 1988, 2008, 2011 ; Pottier 2005 ; Morala 2011 ; Touzé 2013). Les auteurs en déduisent une coexistence des burins de Noailles et des burins-nucléus du Raysse (et la méthode associée) au sein d'une même population, soit dans une perspective de complémentarité fonctionnelle (H. Delporte, J.-Ph. Rigaud, A. Morala), soit dans une perspective plus culturelle, en définissant une « entité noaillienne » composée de plusieurs « faciès » typo- ou typo-technologiques plus ou moins imbriqués chrono-géographiquement (N. David, C. Pottier, O. Touzé).

Ces interprétations de la coexistence du Noaillien et du Rayssien au sein des mêmes ensembles archéologiques sont toutefois remises en cause par les auteurs défendant le premier modèle interprétatif (Klaric 2003 ; Klaric *et al.* 2021 ; Vignoles 2021). D'après le dernier recensement en date (Vignoles *et al.* 2024), 15 sites font l'objet d'une association entre burins de Noailles et méthode du Raysse



— FIGURE 1 —

Carte de répartition des sites du Noaillien (cercles bleus) et du Rayssien (cercles jaunes), ainsi que des sites concernés par une association des deux unités archéologiques (losanges verts). L'étoile blanche indique le gisement des Jambes. 1- Abri Lespoux ; 2- Solvieux ; 3- Fourneau-du-Diable ; 4- Combe-Saunière I ; 5- Abri Pataud ; 6- Abri du Facteur ; 7- Abri Tourtoirac ; 8- Abri du Flageolet I ; 9- La Roque Saint-Christophe ; 10- La Rochette ; 11- Grand-Abri de Laussel ; 12- Grotte des Morts ; 13- Abri du Raysse ; 14- Bassaler-Nord ; 15- Grotte Bouyssonie. Modèle numérique de terrain : ETOPO1 (Amante, Eakins 2009) ; estimation de la couverture sableuse : Bertran *et al.* 2016 ; glaciers : Ehlers, Gibbard 2004 ; fleuves et rivières : jeu de données WISE (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/wise-viewer-data-2007/wise-large-rivers-and-lakes>).

*Distribution map of Noaillian (blue circles) and Rayssian (yellow circles) sites, as well as sites where the two archaeological units are associated (green diamonds). The white star represents the site of Les Jambes. 1- Lespoux shelter; 2- Solvieux; 3- Fourneau-du-Diable; 4- Combe-Saunière I; 5- Pataud shelter; 6- Facteur shelter; 7- Tourtoirac shelter; 8- Flageolet I shelter; 9- La Roque Saint-Christophe; 10- La Rochette; 11- Laussel big shelter; 12- Les Morts cave; 13- Raysse shelter; 14- Bassaler-Nord; 15- Bouyssonie cave. Digital elevation model: ETOPO1 (Amante and Eakins 2009); estimation of sand cover: Bertran *et al.* 2016; glaciers: Ehlers and Gibbard 2004; large rivers and tributaries: WISE dataset (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/wise-viewer-data-2007/wise-large-rivers-and-lakes>).*

au sein d'au moins un ensemble. Ils sont tous situés dans le nord du Bassin aquitain, principalement en Dordogne mais aussi en Gironde et en Corrèze (fig. 1), et sont tous problématiques à plusieurs égards. Tout d'abord, tous ces sites sont des abris-sous-roche ou des grottes - à l'exception de Solvieux - ce qui en font des gisements potentiellement impactés par des phénomènes post-dépositionnels ayant pu perturber les vestiges et mélanger des occupations distinctes (par ex. Couchard, Sonnevill-Bordes 1960 ; Delporte 1962, 1968 ; Célérier 1967 ; Sackett 1999 ; Klaric 2003 ; Agsous 2008 ; Michel 2010 ; Rigaud *et al.* 2016 ; Lenoble *In*: Pesesse *et al.* 2018 ; Vaissie *et al.* 2022, 2023). D'autre part, la majeure partie de ces collections sont des collections anciennes,

dont les méthodes de récolte et de conditionnement ne permettent pas - ou bien de façon limitée - de retrouver la position des pièces au sein du gisement (par ex. Touzé 2011 ; Sarrazin 2017 ; Klaric *et al.* 2019 ; Vignoles *et al.* 2019 ; Michel 2021 ; Vignoles 2022 ; Vignoles *et al.* 2024). Les ensembles sont donc en grande partie tributaires de l'interprétation de la stratigraphie et du site par les fouilleurs, interprétation qu'il est difficile de discuter aujourd'hui, faute de données de terrain suffisamment détaillées. En tout cas, plusieurs facteurs autres que culturels peuvent expliquer l'association du Rayssien et du Noaillien au sein des mêmes collections (Vignoles 2021).

Enfin, deux sites présentent un cas d'inversion stratigraphique du Noaillien et du Rayssien par rapport à la séquence de l'abri Pataud, de référence pour le Gravettien du Sud-Ouest de la France : le Taillis des Coteaux (Primault 2003 p. 259) et le gisement des Jambes (Célérier 1967a). Bien que la validité de ces inversions ait été remise en question plusieurs fois dans la littérature (David 1985 ; Klaric 2003 ; Vignoles 2021), leur existence contribue au flou qui subsiste autour des relations chronologiques entre Noaillien et Rayssien.

Dans cet article, nous proposons de nouvelles données pour discuter de ce cas de figure dans le gisement des Jambes. Situé sur la commune de Périgueux, il fut fouillé et publié dans les années 1960 par G. Célérier (Célérier 1967a). Or, ce site pose question par deux aspects :

1- la présence du Rayssien lui est régulièrement attribuée en raison de la très grande similitude des burins plans dessinés dans la publication avec des burins-nucléus du Rayssien (David 1985 ; Klaric 2003 ; Touzé 2013 ; **fig. 2**), mais une description technologique n'a en réalité jamais été réalisée pour y démontrer les différents éléments techniques associés à la méthode du Rayssien.

2- Le deuxième point concerne ladite inversion stratigraphique entre les deux fossiles directeurs historiques du Gravettien moyen : tandis que les soi-disant burins du Rayssien sont présents dans les deux couches, les burins de Noailles se situent dans le niveau supérieur, cas de figure attribué par David (1985 p. 261) et Klaric (2003 p. 222) à des processus de versant, mais qui reste à confirmer par une étude archéo-stratigraphique fondée sur des données typo-technologiques actualisées.

Afin de clarifier ces deux points, nous proposons dans cet article une étude archéo-stratigraphique et typo-technologique des couches 2 et 3 du gisement des Jambes (fouilles G. Célérier).

1 | ÉTAT DE L'ART

1.1 | Situation géographique et historique de la fouille

Le gisement archéologique se situe au niveau du lieu-dit « Les Jambes », en amont du faubourg du Toulon, sur la commune de Périgueux (**fig. 3a**). Il se présente sous la forme d'un dépôt de pente en amont de la rive droite de l'Isle.

Le site fut découvert par Louis Peyrille en 1963, à l'occasion de travaux de construction d'une voie privée. Il fut alors signalé à François Bordes, qui chargea l'un de ses élèves, Guy Célérier, de réaliser un premier sondage en février et mars 1963, afin d'en évaluer le potentiel archéologique. En raison du caractère prometteur des résultats de ses premiers travaux, G. Célérier fut chargé de poursuivre la fouille du gisement. Il y mena quatre campagnes de 1964 à 1968, l'été, seul ou aidé de sa femme et de sa fille (Célérier 1964, 1965, 1966, 1967a et b, 1968). Chaque campagne se déroula sur 20 à 25 jours effectifs, sauf la dernière, qui fut beaucoup plus courte que les précédentes (huit journées seulement) en raison de l'investissement de G. Célérier sur d'autres chantiers. Diverses personnalités lui rendirent visite au cours de la campagne de 1966, la plus notable étant celle des géologues Henri Laville et Claude Thibaut.

L'étendue de la fouille est de 13 m², subdivisés en carrés de 1 m de côté (**fig. 3b**). Les « *objets intéressants* »¹ (Célérier 1967a p. 54) ont été relevés dans l'espace, et leurs coordonnées cartésiennes ont été consignées dans les carnets de fouilles. Le sédiment archéologique n'a pas fait l'objet d'un tamisage à l'eau, mais une grande partie de la fraction fine a été récoltée par le biais d'un tamisage à sec (*ibid.* p. 63). Au cours des trois premières campagnes, G. Célérier établit une stratigraphie comportant quatre (Célérier 1964, 1965), puis trois couches selon l'aspect du sédiment (Célérier 1966, 1967a). Il définit deux niveaux archéologiques (l'un dans la couche 2 et l'autre dans la couche 3) séparés par « *une épaisseur variable d'éboulis stériles* » (Célérier 1965 p. 1), qu'il attribue tous les deux au Périgordien supérieur à burins de Noailles.

La seule source d'information primaire disponible dans la littérature est une note préliminaire concernant le résultat des fouilles de 1964 et 1965, publiée par G. Célérier en 1967 dans le Bulletin de la Société préhistorique française. Toutes les mentions ultérieures de ce gisement (par ex. David 1985 ; Lenoir 1977 ; Klaric 2003 ; Touzé 2011, 2013) sont des renvois à cette référence. La collection, à présent conservée au Musée d'Art et d'Archéologie du Périgord (MAAP) à Périgueux, n'a donc jamais fait l'objet d'une publication intégrale.

1.2 | Stratigraphie

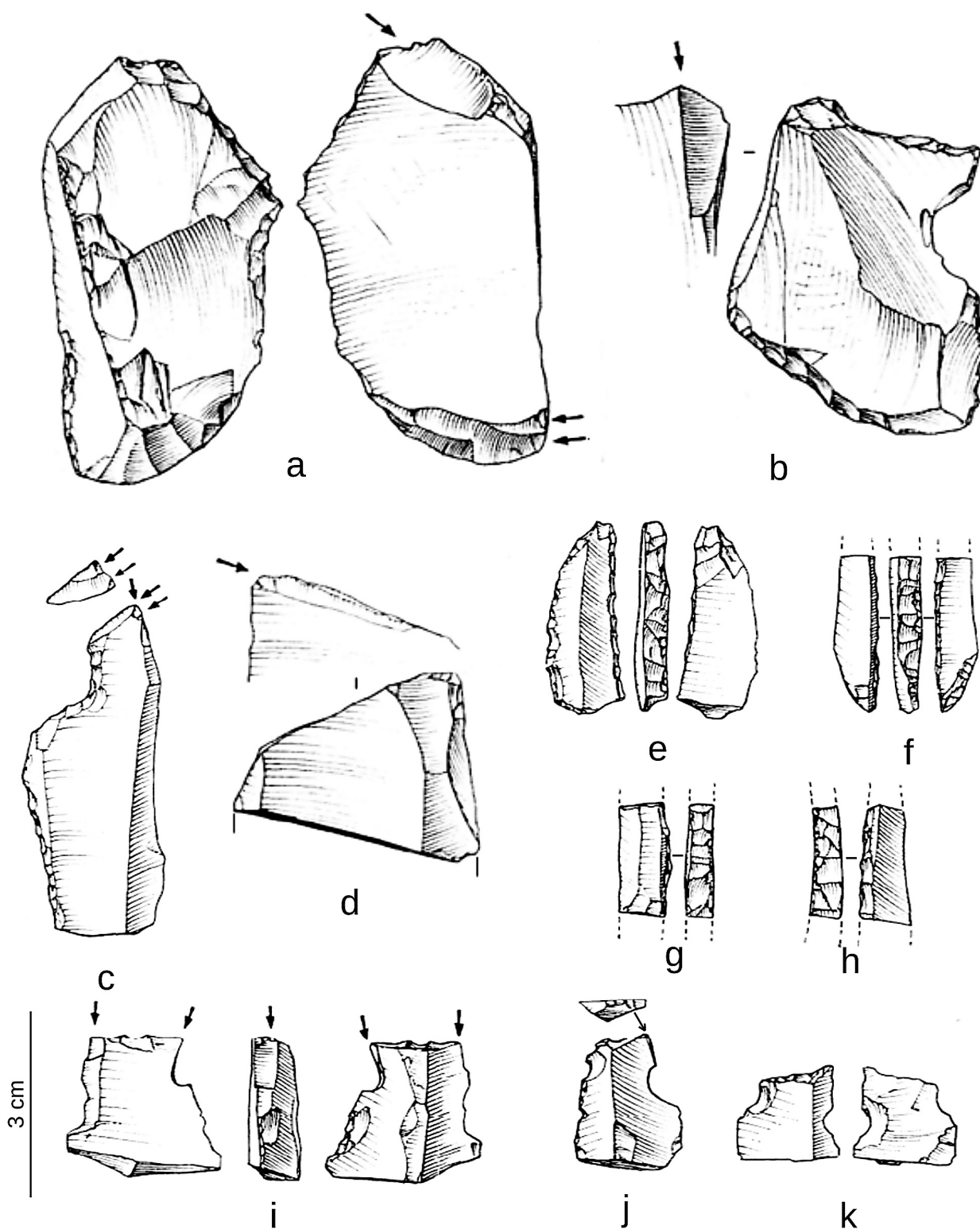
La stratigraphie du gisement est relativement peu développée et se compose de trois grands ensembles :

- La couche 1, sur une puissance de 1,20 m, est décrite comme des « *colluvions modernes formées d'éboulis thermoclastiques émoussés, noyés dans une argile sableuse* » (Célérier 1967a p. 54). Cette couche contient des vestiges remaniés de tuiles modernes, de poteries et de silex patinés ;

- La couche 2 (anciennes couches 2 et 3 ; Célérier 1966) est composée d'un sol brun calcaire sur 110 cm, comportant trois horizons bien identifiés. La partie supérieure renferme quelques pièces isolées « *qui semblent remaniées* » (Célérier 1967a p. 54). La base de la couche est composée d'argiles sablo-limoneuses et renferme un premier niveau archéologique, de 25 à 30 cm d'épaisseur, principalement présent dans les carrés A, A1 et B. La faune est assez mal conservée au sein de cette couche ;

- La couche 3 (ancienne couche 4 ; Célérier 1966) est une couche d'éboulis thermoclastiques noyés dans une argile sablo-limoneuse brune sur près de 400 cm de puissance, fouillée uniquement sur ses premiers 30 à 45 cm. Le sommet de la couche 3 est composé de plaquettes calcaires et de blocs effondrés, dont le contact avec la couche 2 est fortement altéré. Sous-jacent à ces blocailles, une faible épaisseur d'éboulis stériles sépare un deuxième niveau archéologique du premier, composé de silex, de galets et fragments de quartz et de nombreux restes de faune bien conservés. Sous ce niveau, une nappe de dalles calcaires et de gros blocs s'étend tout le long de la coupe.

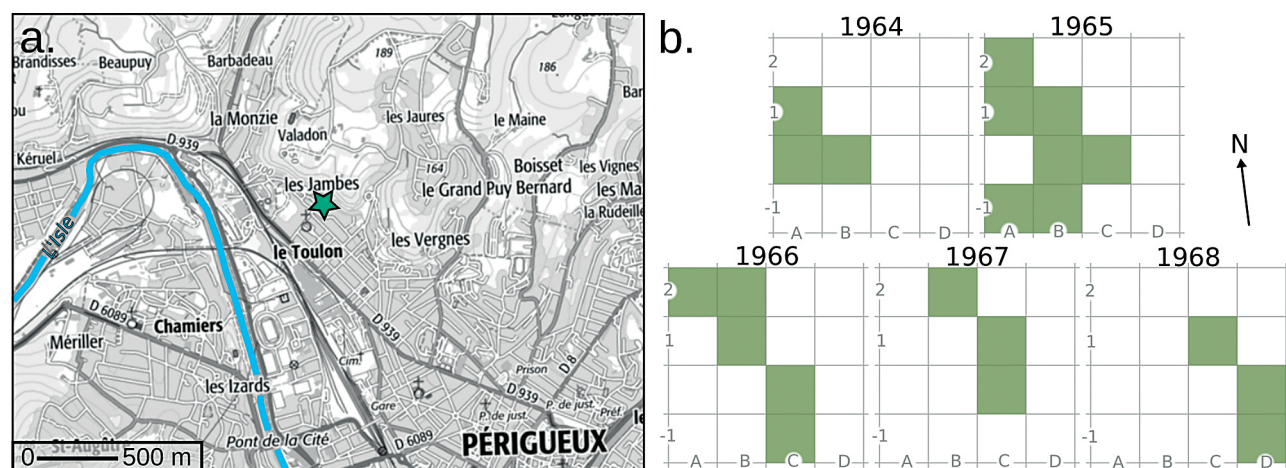
[1] Principalement des outils et des nucléus, ainsi que quelques lames et éclats de grande taille.



— FIGURE 2 —

Éléments de diagnose chrono-culturelle présentés dans la publication initiale du gisement des Jambes (Célérier 1967a). a., b. et d. burins-plans (interprétés par N. David [1985], puis L. Klaric [2003] comme des burins(-nucléus) du Rayssien); c. burin busqué; e. et f. microgravettes; g. et h. fragments mésiaux de microlithes à dos; i., j. et k. « burins de Noailles ».

Elements used for the chrono-cultural diagnosis presented in the first publication about Les Jambes (Célérier 1967a). a., b. and d. burins plans (interpreted as Rayssien burin(-cores) by N. David [1985], and later by L. Klaric [2003]); c. busked burin; e. and f. microgravettes; g. and h. mesial fragments of backed bladelets; i., j. and k. « Noailles burins ».



— FIGURE 3 —

a. Situation géographique du gisement (d'après Géoportail, consulté le 27/04/2020, modifié) ; b. plan de la surface fouillée et déroulement de la fouille (d'après archeoviz maintainers et Vignoles 2023, modifié).

a. Location of the site (after Géoportail, consulted on the 27/04/2020, modified); b. map of the excavated surface and excavation proceedings (after archeoviz maintainers and Vignoles 2023, modified).

Le principal processus évoqué pour la mise en place des dépôts est le ruissellement (Célérier 1967a ; Célérier *et al.* 1967). Cette proposition repose sur l'aspect fortement éboussé des éboulis et blocs calcaires, la présence de concrétions carbonatées sur les cailloux ainsi que la migration des limons de la couche 3. Le site apparaît donc comme un dépôt de pente riche en éboulis thermoclastiques.

1.3 | Attribution chrono-culturelle des couches 2 et 3

Le diagnostic chrono-culturel repose sur une analyse de typologie statistique classique pour l'époque (Célérier 1967a). Deux niveaux « *particulièrement homogènes* » (*ibid.* p. 56) sont décrits et attribués au « *Périgordien supérieur à burins de Noailles* ». Les arguments avancés correspondent à la définition de l'époque : indice de grattoirs bas, indice de burins élevé, indice des burins sur troncature supérieur à celui des burins dièdres, et enfin, présence de 8 burins de Noailles (**fig. 2i et j**) ainsi que 3 « *pré-Noailles* » (présence de la troncature et de la coche mais pas du coup de burin) dans la couche 2 (**fig. 2k**). Des pièces à dos sans précision et de type Gravette sont également présentes dans les deux couches (**fig. 2e à h**). En revanche, l'auteur ne fait pas explicitement mention de la présence de burins du Raysse, bien que certaines observations en soient très évocatrices (David 1985 ; Klaric 2003 ; **fig. 2a, b et d**). Enfin, G. Célérier mentionne la présence d'un burin busqué typique dans le sondage de 1963 (Célérier 1967a ; **fig. 2c**). Cette pièce, caractéristique de l'Aurignacien récent (Bordes, Lenoble 2002), semble quelque peu intrusive dans cet assemblage considéré gravettien et laisse entrevoir la possibilité de mélanges entre des unités archéologiques mutuellement exclusives (Aurignacien *versus* Gravettien).

2 | MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE

2.1. | Matériel

2.1.1 | Archives

Les archives des travaux de G. Célérier sur le gisement des Jambes ont été consultées au MAAP. Elles sont composées de plusieurs documents administratifs concernant la conduite des opérations, tels que les autorisations de fouilles, les rapports d'opération, des factures liées aux travaux d'excavation et protection du site, et la correspondance de G. Célérier avec l'Administrateur Civil. À ceux-ci s'ajoutent les carnets de fouilles dans lesquels sont consignés la numérotation des objets cotés, leurs coordonnées cartésiennes ainsi qu'une brève description typologique. Des observations de terrain, telles que la présence de blocs, de pierres ou la couleur, nature et texture du sédiment sont parfois notées à côté de ces informations primaires. Le fonds d'archives comprend également des plans, coupes, schémas, projections en coupe, ainsi que des tableaux de décomptes d'outils, réalisés à divers moments de la fouille. Une dizaine de photos du gisement ont également été conservées. Malheureusement, elles ne sont que deux à comporter une légende indiquant la date de prise de photo et sa position exacte dans le gisement. Enfin, quelques lettres attestent d'une correspondance liée aux Jambes avec divers chercheurs, tels que François Bordes (1963), Jean-Philippe Rigaud (1966), Michel Couteaux (1968), Hallam L. Movius (1969) et Bruno Bosselin (1987).

2.1.2 | Collection archéologique

La collection des Jambes était apparemment conservée en l'état depuis son legs au MAAP et n'a, semble-t-il, pas été réétudiée depuis la fouille. Les objets en silex étaient rangés à l'intérieur de sachets plastiques plus ou moins grands et annotés de diverses informations - typologiques ou matière première. Concernant la faune, très peu de restes ont été collectés, en raison d'une part de la conservation plus ou moins mauvaise des restes osseux

dans ce gisement (Célérier 1967a), et d'autre part d'une possible sélection à la fouille, étant donné qu'à cette époque, la récolte exhaustive des restes fauniques n'était pas une pratique systématique².

Nous proposons l'hypothèse que la collection a fait l'objet d'un reconditionnement avant son dépôt au MAAP, car 1) une grande partie des sachets utilisés sont des sachets de congélation de la marque Auchan®, avec le logo de l'enseigne tel qu'il a été utilisé après 1983³, et 2) la dénomination des couches notées sur les sachets est celle établie par G. Célérier à partir de 1966 (cf. *infra* § 4).

Nous avons isolé la partie de la collection que nous pouvions rattacher de manière fiable aux ensembles archéologiques définis par G. Célérier (couches 2 et 3), à savoir 1) les pièces cotées spatialement, 2) les pièces marquées « couche 2 » ou « couche 4^a », 3) les pièces non marquées mais rangées dans les sachets marqués « couche 2 » ou « couche 3 ».

Cet assemblage regroupe au total 6 761 objets en silex, dont 2 761 rattachés à la couche 2 et 3 936 à la couche 3. Ce total est complété par 13 422,1 g de fragments et esquilles plus ou moins inférieures à 3 cm non décomptées, dont 5 657,7 g rattachées à la couche 2 et 7 764,4 g à la couche 3 (**tabl. 1**). Les autres objets (matériel du sondage : 275 pièces ; matériel issu de la terrasse au-dessus du gisement : 11 pièces ; matériel marqué « couche 3 » : 44 pièces ; marquage effacé ou illisible : 17 pièces ; matériel non marqué et non attribué à une couche : 598 pièces et 1 250 g de fragments non décomptés ; soit un total de 945 pièces et 1 250 g de fragments non décomptés) ont été écartés de l'étude, car ne possédant aucune information spatiale fiable.

2.2 | Méthodologie

2.2.1 | Validité des ensembles archéologiques

Avant de pouvoir tester empiriquement la validité des ensembles archéologiques, nous nous sommes tout d'abord intéressés au contexte historiographique de leur mise au jour. Pour ce faire, nous avons consulté les archives de G. Célérier afin de reconstituer au mieux le déroulement des travaux et les éventuelles évolutions méthodologiques du processus de fouille.

Nous avons ensuite procédé à la numérisation des informations spatiales des objets (cotes x, y, z) afin de réaliser des projections planimétriques et en profil des artefacts enregistrés (**tabl. 1**), dont la position spatiale était consignée dans les carnets de fouilles. Une partie des objets consignés dans les carnets - 49 au total - n'a pas été retrouvée dans la collection, très certainement à la suite de l'effacement du marquage lors du conditionnement. De plus, 42 marquages en doublon ont été observés, c'est-à-dire qu'au moins deux pièces présentaient le même marquage au sein de la collection. Après numérisation de ces données à la main dans LibreOffice Calc (Version : 7.3.7.2), elles ont été incorporées dans une base de données relationnelle LibreOffice Base (Version : 7.3.7.2) intégrant toutes nos observations [**Annexe 1** – <https://nakala.fr/10.34847/nkl.c0dc04y4.v1>]. Des requêtes ont ensuite permis de créer une table contenant les combinaisons d'informations pertinentes pour cette analyse, qui concernent les attributions typo-technologiques des vestiges, leur attribution à une couche et leurs coordonnées spatiales. Les doublons de marquage ont été écartés de l'analyse.

Afin d'appréhender finement la répartition spatiale des objets, nous avons exploré visuellement leur projection en plan et en coupe via l'application R-shiny *archeoViz* (Plutniak 2023). Ces projections peuvent être reproduites sur l'instance en ligne du site (*archeoViz* platform maintainers et Vignoles 2023).

Afin de tester plus objectivement la validité des ensembles, nous avons recherché systématiquement les raccords sur fragments de lames, en suivant la méthodologie de J.-G. Bordes (2002). Nous avons inclus dans notre échantillon les fragments de lames supérieurs à 1 cm de large, les fragments de crêtes/néocrêtes/lames sous-crête, ainsi que les fragments d'éléments d'armatures (lamelles de la Picardie et pièces à dos). Cela représente 1 458 fragments [**Annexe 2** – <https://nakala.fr/10.34847/nkl.febd143u>], qui ont été étalés simultanément sur des plateaux sur leur face inférieure, sens du débitage du haut vers le bas, par types de fragments (proximaux, mésiaux, distaux), et par catégories dimensionnelles de la largeur de la cassure (1-2 cm, 2-3 cm, 3-4 cm et > 4 cm). Les confrontations ont été menées dans un premier temps à l'intérieur de chaque couche, puis entre les deux couches.

	couche 2		"contact"	couche 3		TOTAL
	cotés	non cotés		cotés	non cotés	
Outils	150	12	19	326	54	561
Outils/nucléus	3	0	0	6	0	9
Nucléus	46	0	8	154	4	212
Brut	304	2 246	37	274	3 118	5 979
Esquilles (g)	-	5 657.7	abs	-	7 764.4	13 422.1
TOTAL	503	2 258	65	760	3 176	6 761
	2 761			3 936		

TABLEAU 1

Décompte général des objets en silex pris en compte dans cette étude.
General count of flint artefacts considered in this study.

[2] Notons la présence d'une dent humaine moderne parmi ces restes (présence de plombage ; J. Lacarrière, com. pers.).

[3] Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Auchan>, consulté le 09/04/2020.

[4] Nous n'avons pas retenu les pièces marquées couche 3 car nous ne pouvons pas dire avec certitude que cette dénomination recouvre l'ancienne ou la nouvelle couche 3 (cf. *infra* § 4).

2.2.2 | Diagnostic chrono-culturel

La collection des objets en silex a fait l'objet d'un tri typo-technologique classique, à partir duquel nous avons extrait les composantes chrono-culturellement significatives. Ces dernières ont fait l'objet d'une description plus précise, afin d'obtenir des informations comparables avec d'autres études portant sur des assemblages du Gravettien moyen français (notamment, Klaric 2003 ; Foucher 2004 ; Pottier 2006 ; Simonet 2009 ; Touzé 2011 ; Gottardi 2011 ; Kildea et Lang 2011 ; Sarrazin 2017 ; Vignoles 2022). Nous avons également relevé des informations qualitatives et quantitatives complémentaires sur les modalités opératoires lamino-lamellaires, afin de dégager une image globale des différents schémas opératoires laminaires et lamellaires présents sur le site. Nous avons conduit cette analyse séparément pour chaque couche, afin de pouvoir les comparer d'un point de vue typo-technologique. Toutes ces observations ont été consignées dans la base de données LibreOffice Base [Annexe 1 – <https://nakala.fr/10.34847/nkl.c0dc04y4.v1>] et leur traitement a été réalisé avec R (version 4.1.0 du 18/05/2021 ; [Annexe 3 – <https://nakala.fr/10.34847/nkl.c74d235y>]).

3 | RECONSTITUTION DE LA CHAÎNE OPÉRATOIRE DE DÉFINITION DES ENSEMBLES ARCHÉOLOGIQUES

Aux Jambes, la construction de l'archéo-stratigraphie est étroitement liée à la description sédimentologique des dépôts. Les couches sédimentaires définies dès 1964 sont au nombre de quatre (tabl. 2). Parmi celles-ci, la couche 3 – subdivisée arbitrairement en couches 3 sup. et 3 inf. – et la couche 4 comportent chacune une nappe de vestiges jugée significative par le fouilleur. Ces dernières semblent très localisées, à la base de la couche 3 (*alias* couche 3 inf.) et au sommet de la couche 4. La couche 3 sup. contient de rares objets qui ne semblent pas former une véritable nappe de vestiges (Célérier 1964). Les couches 1 et 2 ne renferment pas de vestiges, ou alors une très petite quantité visiblement fortement remaniée.

En 1966, à la suite de la visite de H. Laville et de C. Thibaut sur le site, G. Célérier a simplifié la stratigraphie en regroupant couche 2 et couche 3 au sein d'une même couche (tabl. 2). Une nouvelle numérotation est alors proposée, et correspond à celle publiée en 1967. Ce changement de dénomination des couches a engendré plusieurs confusions qu'il convient de clarifier. Tout d'abord, le fait d'utiliser les mêmes dénominations pour désigner des couches différentes entre le premier lot de

noms et le deuxième signifie que les pièces sans numéro marquées « couche 3 » ne peuvent être assignées à un ensemble stratigraphique, car il n'est pas possible de savoir si la dénomination correspond à l'ancienne ou à la nouvelle. En effet, la dénomination « couche 3 » d'avant 1966 a été regroupée avec la « couche 2 » au sein de la dénomination « couche 2 » ; après 1966, elle désigne l'ancienne « couche 4 » (tabl. 2).

Ensuite, les dénominations de couche ont été corrigées dans les carnets de fouilles au marqueur noir après 1966, bien que nous ne puissions savoir quand exactement. La correction se superpose aux anciennes annotations (fig. 4a et b). Or, en utilisant ces attributions corrigées, on obtient un résultat peu cohérent avec les interprétations de G. Célérier et ses projections des carrés A, A1, B et B1 (tous les 25 cm de x = 100 cm à x = 300 cm) réalisées à la main en 1968 (fig. 4c). Comme nous le voyons pour les projections de la première tranche des carrés A et A1, de nombreuses pièces présentent une attribution aberrante à la couche 3, car elles se situent au-dessus de la limite entre couche 2 et couche 3 tracée par G. Célérier lui-même (fig. 4d). Il est donc possible de supposer que cette correction a été faite *a minima* après 1968. En s'intéressant de plus près aux carnets, nous relevons que les corrections ne sont pas toujours conformes aux anciennes attributions (fig. 4a, b et e).

En se fiant aux premières attributions de couches et en rassemblant *a posteriori* couche 2 et couche 3 au sein de la couche 2, nous obtenons sans problème des projections comparables à celles de G. Célérier en 1968 (fig. 4e), malgré la persistance de quelques erreurs. Nos analyses des projections ne prendront donc pas en compte la correction au marqueur, puisque celle-ci se révèle être incohérente avec les propres projections du fouilleur.

4 | IDENTIFICATION DES PRINCIPALES COMPOSANTES CHRONO-CULTURELLES ET MODALITÉS DE DÉBITAGES LAMINO-LAMELLAIRES

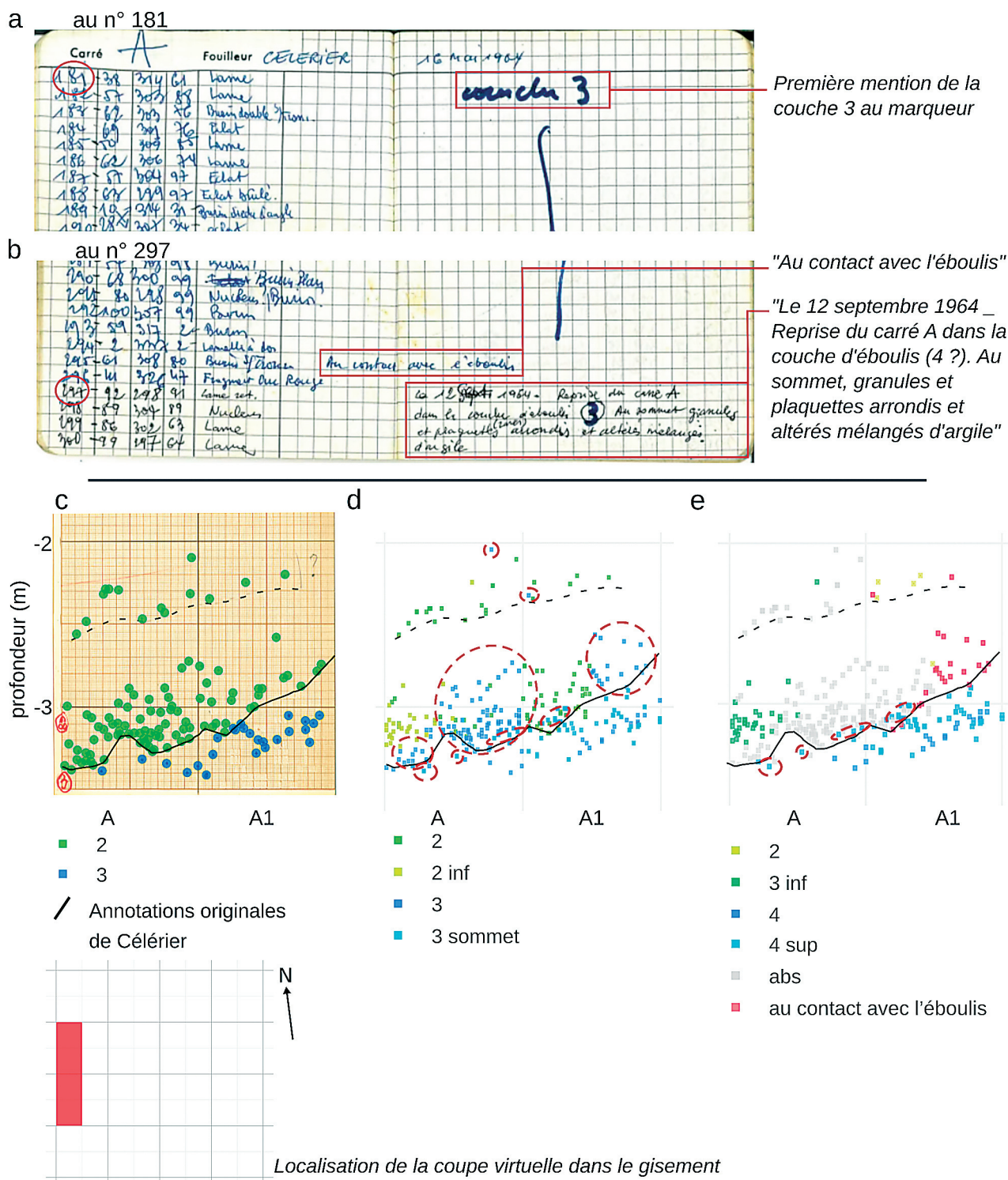
Nous présentons dans cette section les quatre principales composantes chrono-culturelles que nous avons identifiées aux Jambes, à la fois dans la couche 2 et la couche 3 (tabl. 3). Ces composantes se répartissent entre le Noaillien, le Rayssien et le Gravettien sans précision, ainsi qu'une présence probable de l'Aurignacien récent.

Avant 1966	Après 1966
couche 1	couche 1
couche 2	
couche 3 sup.	couche 2
inf.	
couche 4	couche 4

TABLEAU 2

Correspondances de la dénomination des couches avant et après le passage de H. Laville et C. Thibaut sur le site en 1966.

Corresponding layer names before and after H. Laville and C. Thibaut' visit to the site in 1966.



— FIGURE 4 —

En haut, correction de la couche *a posteriori* dans les carnets de fouille. Exemple du carré A. a. La première mention de la couche 3 corrigée au marqueur est à la ligne n° 181 et ne recouvre visiblement aucune inscription au stylo ; b. La mention de la couche contact avec l'éboulis est à la ligne n° 296, tandis que la première mention de la couche 4 est au n° 297. En bas, comparaison des projections par couche en coupe sagittale. Exemple de la tranche de $x = 100$ cm à $x = 125$ cm sur les carrés A et A1 ; c. Projections réalisées sur papier millimétré en 1968 par G. Célérier (modifiées) ; d. Projections réalisées à partir des attributions corrigées au marqueur (archéoviz maintainers et Vignoles 2023, modifié) ; e. Projections réalisées à partir des attributions initiales au stylo (archéoviz maintainers et Vignoles 2023, modifié).

Upper panel: *a posteriori* correction of the layer names in the excavation notebooks. Example of square A. a. The first mention of layer 3 corrected with a marker pen is at line n° 181 and does not cover bill pen annotations; b. The first mention of the contact layer is at line n° 296, while the first mention of layer 4 is at line n° 297. Lower panel: comparison of sagittal projections by layer. Example of the slice $x = 100$ cm through $x = 125$ cm in squares A and A1. c. Projections made by Célérier on graph paper in 1968 (modified); d. Projections based on marker pen corrected layer attributions (archéoviz maintainers and Vignoles 2023, modified); e. Projections based on bill pen initial layer attributions (archéoviz maintainers and Vignoles 2023, modified).

			Type	n			TOTAL	
				couche 2	"contact"	couche 3		
Gravettien	moyen	Rayssien	Burin-nucléus du Raysse	15	4	59	78	
			<i>atypique</i>	7	-	59	30	
			Lamelle du Raysse	84	-	101	185	
			<i>probable</i>	47	-	34	81	
			Lamelle de la Picardie	3	-	5	9	
			<i>probable</i>	3	-	9	12	
			Lame FLO	11	3	29	43	
			Nucléus laminaire modalité rayssienne	-	-	5	5	
					170	8	265	443
		Noaillien	Burin de Noailles	-	1	-	1	
			<i>atypique</i>	-	-	2	2	
					-	1	2	3
	sans précisions	Burin-pointe	5	1	15	21		
		Burin-bec	4	-	8	12		
				9	1	23	33	
				179	10	290	479	
	sans précisions	Microgravette	3	-	9	12		
		Lamelle à dos	1	-	7	8		
		Fragment mésial de microlithe à dos	6	1	13	20		
		<i>pièces à dos en cours de fabrication</i>	1	-	3	4		
		<i>microlithe à dos probable</i>	2	1	3	6		
					13	2	35	50
					192	12	325	529
Aurignacien		Burin busqué	1	-	-	1		
	Chute de burin busqué	1	-	1	2			
	Burin des Vachons	-	-	1	1			
				2	0	2	4	

— TABLEAU 3 —

Récapitulatif des pièces chrono-culturellement significatives identifiées aux Jambes.

Summary of the chrono-culturally significant artefacts identified at Les Jambes.

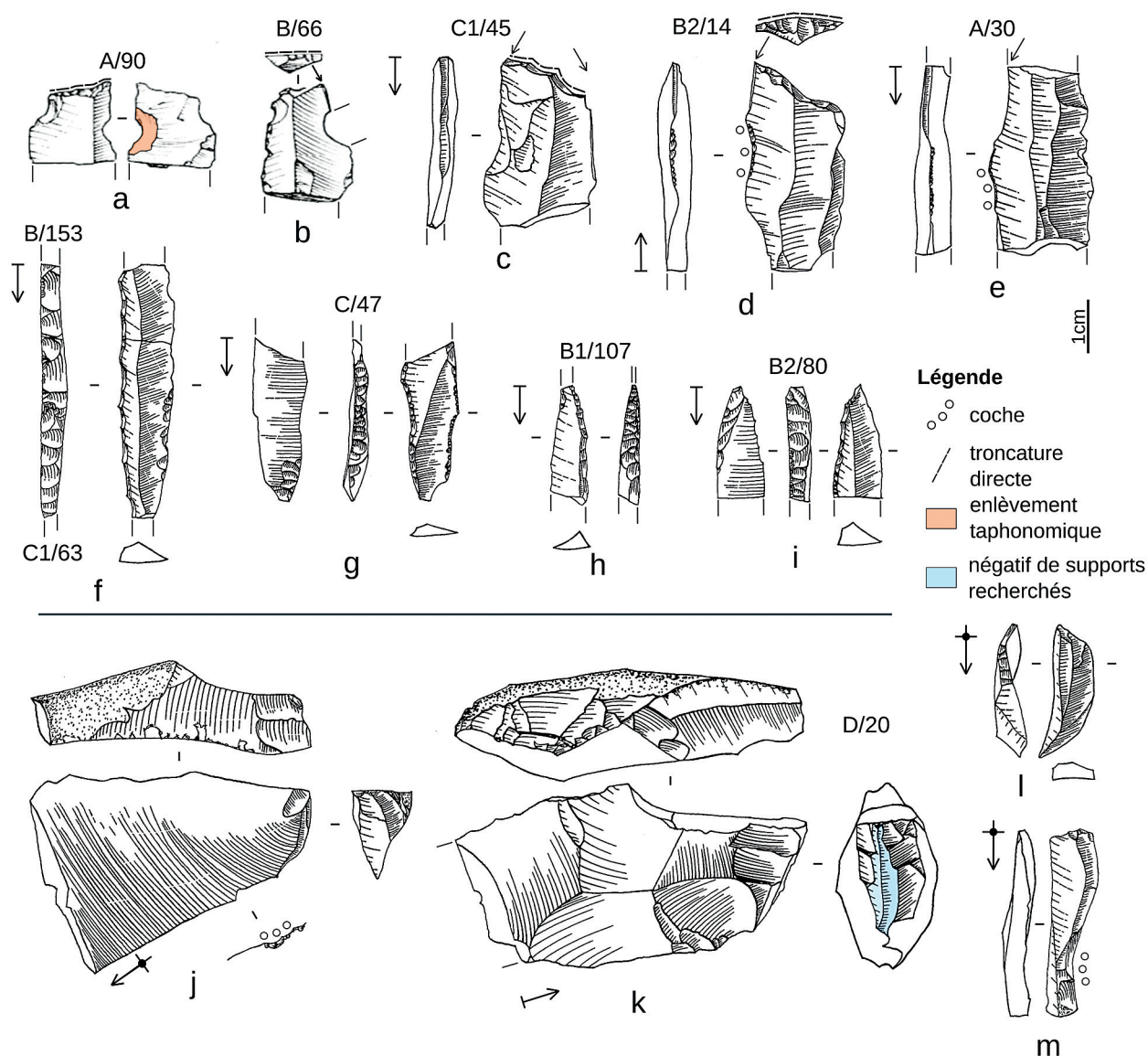
Concernant les modalités de débitages lamino-lamellaires, deux grandes modalités ont été mises en évidence par notre analyse technologique.

4.1 | Des « burins de Noailles » peu convaincants

Dans son article de 1967, G. Célérier a dessiné 3 pièces qu'il rattache au type du « burin de Noailles » (fig. 2 ; Tixier 1958 ; Daniel 1969 ; Alaux 1971 ; Djindjian 1977 ; Kildea *et al.* 2005 ; Calvo *et al.* 2019 ; Santaniello, Grimaldi 2021). Notre examen démontre qu'elles s'en écartent par plusieurs aspects. Tout d'abord, le supposé burin de Noailles (fig. 2i) - qui provient en réalité du sondage - présente bien une troncature, mais l'épaisseur de la chute de burin est supérieure à 2 mm (environ 3,5 mm). En outre, la « coche » nous paraît peu typique car ne créant pas une réelle « entaille » du bord. Concernant les deux autres exemplaires figurés, ceux-ci comportent également une troncature du support (fig. 5a et b). Cependant, la « coche » de la première pièce est en réalité une cassure postérieure à la chute de burin (fig. 5b). La deuxième pièce ne

comporte, elle, aucune chute de burin, et la « coche » correspond à un enlèvement d'origine taphonomique (fig. 5a).

Treize autres pièces (5 autres dans la couche 2, 7 dans la couche 3 et 1 dans la couche « contact ») avaient été identifiées par G. Célérier comme de burins de Noailles sûrs (8 cas), possibles (5 cas) ou pré-Noailles (1 cas), d'après les carnets ou le marquage du sachet dans lequel ils étaient rangés. Parmi ceux-ci, seul un exemplaire peut réellement s'apparenter au type (fig. 5d), en raison de sa coche soignée, sa troncature oblique en forme de tilde (une forme fréquente pour ce type de burin ; par ex. Tixier 1958 ; Delporte 1968 p. 77 ; Daniel 1969) et la chute de burin très fine (épaisseur inférieure à 2 mm ; Djindjian 1977 ; Vignoles *et al.* 2019 ; Vignoles 2022). Celui-ci se situe dans la couche de « contact ». Deux autres pièces sont plus atypiques, car l'une ne présente pas de coche d'arrêt (fig. 5c), et l'autre présente un négatif de chute de burin inférieur à 2 mm recoupé par une chute plus épaisse. Un dernier exemplaire pourrait être interprété comme un burin de Noailles atypique cassé (fig. 5e), en raison de



— FIGURE 5 —

En haut : « Burins de Noailles » identifiés par G. Célérier aux Jambes et microlithes à dos. a. fragment de lame tronquée ; b. burin sur troncature ; c. et e. burin de Noailles atypique ; d. burin de Noailles typique ; f. lamelle à dos ; g. fragments de base de microgravette ; h. et i. fragment de pointe de microgravette. En bas : pièces rapportées à l'Aurignacien récent ; j. burin busqué ; k. burin des Vachons ; l. et m. probables chutes de burin busqué. Pièces appartenant à la couche 2 : a. à c., e., j. et l. pièces appartenant à la couche de « contact » : d. Pièces appartenant à la couche 3 : f., à i., k. et m. (N.B. : a. et b. sont des dessins de Pierre Laurent issus de Célérier 1967a).

Upper panel: "Noailles burins" identified by G. Célérier at Les Jambes and backed bladelets. a. truncated blade fragment; b. truncation burin; c and e. atypical Noailles burins; d. typical Noailles burin; f. backed bladelet; g. microgravette base fragments; h. and i. microgravette point fragments. Lower panel: potentially Recent Aurignacian artefacts; j. Busked burin; k. Vachons burin; l. and m. possible burin busked spalls. Artefacts from layer 2: a. to c., e., j. and l. Artefacts from the « contact » layer: d. Artefacts from layer 3: f. to i., k. and m. (N.B.: a. and b. are drawings by Pierre Laurent from Célérier 1967a)

l'étroitesse de la chute de burin et la présence d'une coche. Les 9 autres pièces sont des burins plus ubiquistes, voire des pièces cassées.

4.2 | Des microlithes à dos ubiquistes du Gravettien

La collection des Jambes compte au total 44 microlithes à dos (tabl. 3), tous fragmentés, ainsi que 6 microlithes à dos possibles. Près de la moitié de ces pièces sont des fragments mésiaux et ne sont donc pas attribuables à un type en particulier (20 cas), puisque les caractères spécifiques aux pointes de la Gravette/microgravettes sont

situés à l'extrémité distale et/ou proximale des pièces (Sonneville-Bordes, Perrot 1954, 1955, 1956a et b ; Simonet 2011). Les autres pièces se répartissent en 12 microgravettes (fig. 5g à i) et 8 lamelles à dos sans précision⁵ (fig. 5f). Les supports des pièces à dos sont presque tous des lamelles ou des petites lames. Par ailleurs, trois exemplaires ont pu

^[5] Ces derniers objets sont en réalité potentiellement compatibles avec des microgravettes, étant donné qu'il peut arriver que seule l'une des extrémités de la pièce porte des aménagements typiques du bord opposé et/ou de la face inférieure ; dans le cas de pièces fragmentées, l'autre extrémité serait alors classée dans la catégorie des lamelles à dos sans aménagement particulier.

être réalisés sur une chute de burin, mais cette identification reste soumise au doute étant donné la petitesse de ces objets.

Le dos des microgravettes est principalement abattu par retouche directe abrupte, à l'exception d'un exemplaire, qui présente également plusieurs enlèvements inverses, visant probablement à donner une plus grande régularité au bord. L'aménagement de la pointe ou de la base le plus fréquent est la retouche inverse rasante et plus ou moins envahissante du bord opposé au dos (8 cas), ce qui rappelle le sous-type des Vachons (Simonet 2011). Malheureusement, il est assez compliqué d'estimer la présence du caractère symétrique et lancéolé associé aux pointes des Vachons en raison de la fragmentation des pièces concernées. Quelques cas pourraient correspondre à ce critère (par ex. **fig. 5i**), sans certitude toutefois.

4.3 | Un débitage lamellaire typique de la méthode du Raysse

La méthode du Raysse est clairement attestée sur ce gisement (**tabl. 3**) par la présence du triptyque qui permet son identification : les burins-nucléus du Raysse, les lamelles du Raysse (*alias* lamelles issues de nucléus du Raysse) et les lamelles de la Picardie (*alias* lamelles retouchées).

4.3.1 | Lamelles retouchées et lamelles-supports

La collection contient au total 21 lamelles à retouche marginale pouvant se rapporter au type « lamelle de la Picardie » (**fig. 6a à f ; tabl. 3**). Parmi elles, 9 sont des fragments proximaux ou proximaux-mésiaux permettant une attribution fiable au type (par ex. **fig. 6a à e**). Le support de 5 de ces pièces correspond à une lamelle du Raysse, c'est-à-dire une lamelle de burin latéralisée à droite, strictement unipolaire, à la section asymétrique vers la droite, et présentant le vestige de la préparation du facettage latéralisé oblique (FLO) à gauche au niveau du talon. Les 4 autres supports sont probablement des lamelles du Raysse, mais ne présentent pas de FLO. L'absence apparente de ce critère s'explique par les dimensions du talon de certaines lamelles, extrêmement fin (par ex. **fig. 6c**). Ces 9 pièces portent sur le bord droit une retouche directe marginale, généralement continue, plus rarement partielle, qui accentue la rectitude du bord.

Les 12 autres pièces présentant une retouche marginale du bord sont des fragments mésiaux (7) ou distaux (5) de chutes de burins (par ex. **fig. 6f ; tabl. 3**). Leur attribution au type de la Picardie est moins fiable en raison de l'impossibilité de vérifier si le support est une lamelle du Raysse. Néanmoins, d'autres critères nous permettent de les en rapprocher : la présence d'un pan-revers à droite, le caractère unipolaire des enlèvements présents sur la face supérieure, l'asymétrie de la section, le caractère pointu et légèrement décalé vers la droite de la partie distale. L'aspect de la retouche est semblable à celle présente sur les exemplaires typiques : latéralisée à droite, directe et marginale, parfois assimilable à un égrissage du bord et la plupart du temps continue (8 cas).

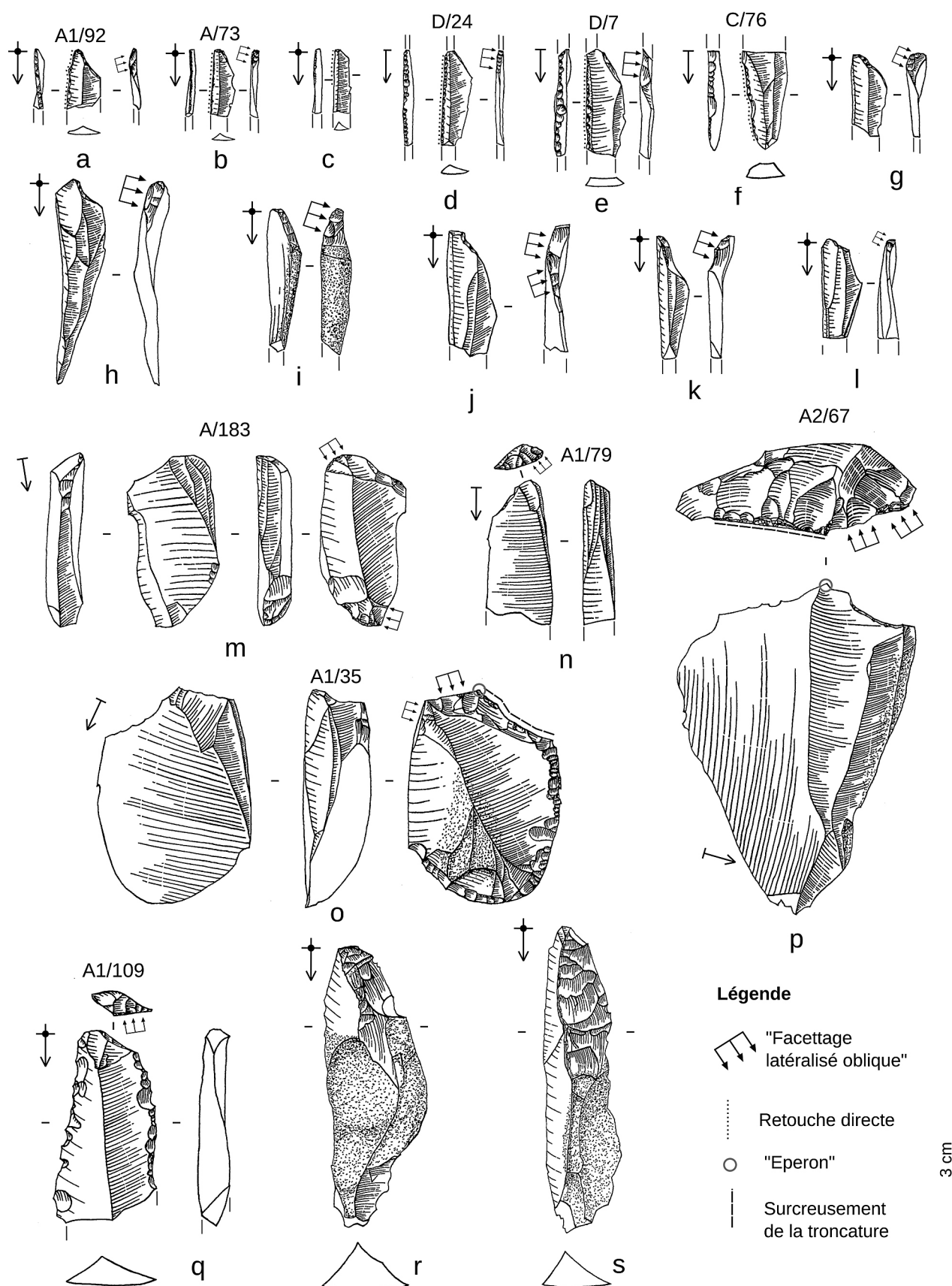
En dehors des lamelles de la Picardie, nous avons décompté 185 lamelles pouvant avoir été extraites à partir des burins-nucléus du Raysse (**fig. 6g à l ; tabl. 3**). Celles-ci

sont dissymétriques vers la droite, parfois légèrement torsés et présentent un vestige du pan-revers à droite. L'extrémité distale est légèrement décalée vers la droite et pointue. Ces pièces sont strictement unipolaires et présentent parfois des négatifs antérieurs également dissymétriques et pointus. Quarante-deux autres exemplaires ne nous ont pas permis un rattachement fiable à la méthode du Raysse, en raison de leur caractère fragmentaire (fragments mésiaux ou distaux ne permettant pas d'observer le vestige de FLO) ou de leur latéralisation différente (FLO à gauche et pan-revers à droite pour 11 pièces dans la couche 2 et 9 dans la couche 3). Cette dernière caractéristique est néanmoins présente dans d'autres séries rayssiennes (Klaric 2018) ce qui ne les exclut pas définitivement du corpus rattaché à la composante rayssienne aux Jambes.

4.3.2 | Production lamellaire

Nous avons identifié 78 exemplaires de burins-nucléus du Raysse typiques (**tabl. 3**) - c'est-à-dire présentant toutes les caractéristiques de la méthode - dont 9 sont doubles, ce qui représente un total de 85 tables lamellaires conduites selon la méthode du Raysse (**fig. 6 m à p**). En parallèle, 30 pièces plus atypiques se rapprochent de ce schéma, mais un certain nombre de détails techniques nous ont conduit à les interpréter comme des nucléus d'apprentis (cf. Klaric 2018). Dans cet article, nous nous focaliserons sur la description de la composante typique (pour plus de détails, cf. Vignoles 2021, volume II, chapitre 2, p. 461-530).

La variété de supports utilisés ainsi que leur faible prédétermination rejoint les observations conduites dans d'autres séries par L. Klaric (2017), O. Touzé (2011) ou encore C. Pottier (2006). L'allongement et la régularité du support initial ont pu constituer un critère de choix, comme l'indique la forte proportion de lames (30/78) ou sous-produits d'aménagement (7/78), auxquels nous pouvons rajouter une certaine quantité d'éclats laminaires (12/78), ce qui représente au total 49 des 78 supports analysés. Le reste des supports sont des éclats quelconques. Notons également que 26 exemplaires présentent du cortex sur une partie ou la totalité de la face supérieure. Les dimensions des pièces sont assez variables : la largeur maximale est comprise entre 13 et 50,8 mm (77 mesures), la longueur maximale est comprise entre 24,8 et 68,8 mm (54 mesures) et l'épaisseur varie entre 4 et 17,5 mm (78 mesures ; **fig. 7b et c**). L'analyse des amplitudes de ces valeurs montre que celles-ci sont par ailleurs assez dispersées autour de la médiane. Les valeurs de longueurs sont ainsi comprises dans un intervalle de 44 mm, tandis que les valeurs de largeur et d'épaisseur sont situées dans un intervalle de 38 mm et 13 mm respectivement. Ces observations s'accordent avec l'hypothèse d'une certaine souplesse dans le choix du support, puisque ses dimensions ne semblent pas avoir été un critère déterminant dans la sélection et que celui-ci a pu être sélectionné parmi tous les produits et sous-produits des différents débitages laminaires ou d'éclats présents sur le site. Précisons également que 6 burins-nucléus du Raysse sont associés à un outil sur un même support (**fig. 6o**) : ce sont des grattoirs (3) ou des burins-becs (3).



— FIGURE 6 —

Éléments de diagnose du Rayssien aux Jambes. a. à e. lamelles de la Picardie ; f. lamelle de la Picardie possible ; g. à l. lamelles du Raysse ; m. à p. burins-nucléus du Raysse ; q. lame à talon portant un vestige de FLO ; r. et s. néocrêtes latéralisées à FLO. Pièces appartenant à la couche 2 : e., i., j., l., m. à o. et q. Pièces appartenant à la couche 3 : a. à d., f. à h., k., p., r. et s.

Diagnostics for the Rayssien at Les Jambes. a. to e. Picardie bladelets; f. possible Picardie bladelet; g. to l. Raysse bladelets; m. to p. Raysse burin-cores; q. blade with a relict « lateralized oblique facetting » on the butt; r. and s. Lateralized neo-crests with a « lateralized oblique facetting ». Artefacts from layer 2 : e., i., j., l. m. to o. and q. Artefacts from layer 3 : a. to d., f. to h., k., p., r. and s.

La table est toujours unipolaire et latéralisée à gauche, et ce également dans le cas d'exemplaires doubles, ce qui confère à ces pièces un aspect de « cartes à jouer » (e.g., **fig. 6m**). Elle est orientée majoritairement de façon oblique par rapport à l'axe de débitage du support ; 5 pièces portent néanmoins une table orientée dans l'axe du support, tandis que 9 pièces portent une orientation transversale. La préparation de plan de frappe se fait par le biais du FLO à gauche, que nous avons observé avec certitude dans 82 cas. Ce procédé permettant de mettre en exergue le futur point d'impact est, dans 50 cas, accompagné d'un surcreusement de la troncature à sa droite, afin de créer un micro-éperon en forme de bouton dissymétrique, permettant une meilleure précision pour l'accroche du percuteur (Klaric 2017 ; **fig. 6o et p**).

À la suite d'un accident de la table, deux comportements analogues à ce qui a été décrit pour d'autres séries ont pu être observés (Touzé 2011 ; Klaric 2017). Tout d'abord, une irrégularité de la table ou un rebroussé a pu être nettoyé par extraction d'une lamelle plus large. Ce comportement s'observe notamment dans le cas de nucléus pour lesquels ce nettoyage est raté (**fig. 6o**). Le deuxième type de comportement est un repositionnement de la troncature en dessous de l'accident. Ce procédé est très bien illustré par une pièce pour laquelle ce repositionnement est encore inachevé (pièce n°A /11).

L'abandon du nucléus est le plus souvent consécutif à un rebroussé compromettant la suite du débitage (40 cas). Cependant, il faut noter que de nombreux nucléus ne présentent pas d'accident notable au niveau de la table ou du plan de frappe. Leur abandon est plus probablement lié à l'aplatissement de la surface lamellaire dans 18 cas. Dans 20 cas, le nucléus a été abandonné en cours de production, c'est-à-dire que le futur point d'impact a été très soigneusement dégagé par le biais du FLO et du surcreusement latéral, mais la lamelle correspondante n'a pas été extraite. Trois hypothèses pourraient expliquer ce fait. Tout d'abord, le tailleur a pu anticiper le détachement de la lamelle dans le cas où il aurait besoin de rapidement remplacer un des éléments de son arme de chasse. Ensuite, le tailleur a pu réaliser, avant d'extraire la lamelle, qu'il n'avait sans doute que peu de chances d'y parvenir en raison d'une erreur de préparation. Enfin, le tailleur a pu tenter d'extraire la lamelle, mais sans y parvenir du premier coup ; dans ce cas, le premier coup porté aurait créé une fracture interne dans la matière, ce qui rendrait donc toute autre tentative d'extraction vaine. Cette troisième hypothèse semble se confirmer pour au moins un burin-nucléus du Raysse, qui présente un début de fracturation consécutive à un impact sur le bouton dissymétrique mis en exergue par le FLO (pièce n°A /260).

4.4 | Des indices de l'Aurignacien ?

En écho à la publication de G. Célérier (1967a), qui évoque un burin busqué aurignacien dans le sondage de 1962, nous avons nous aussi identifié quatre pièces pouvant correspondre à cette unité archéologique (**tabl. 3**).

Tout d'abord, nous avons identifié au moins 1 pièce pouvant s'apparenter à un burin busqué (**fig. 5j**). Elle comporte des négatifs lamellaires se développant sur la tranche transversalement au sens de débitage du support

(une lame à crête partielle). La supposée table lamellaire présente plusieurs négatifs asymétriques et torsés vers la face inférieure, bien que d'autres négatifs puissent être plus larges et irréguliers (notamment en vue de profil). D'autre part, le bord gauche du support (là où se développe la table lamellaire) porte une coche d'arrêt (Bordes, Lenoble 2002). Confortant ce diagnostic, nous avons également identifié deux chutes de burins pouvant être interprétées comme une lamelle d'entretien de la table lamellaire (**fig. 5l et m** ; Bordes, Lenoble 2002 ; Le Brun-Ricalens, Brou 2003 ; Brou, Le Brun-Ricalens 2006). La première est une lamelle-chute de burin large et légèrement torsé, avec un pan-revers à droite, au moins un négatif lamellaire torsé sur la face supérieure, bien que plutôt large, et des vestiges d'une coche dans la partie distale. La deuxième est également large et torsé, et présente plusieurs négatifs lamellaires torsés sur la face supérieure, mais pas de coche. Ces deux déchets sont un peu atypiques pour des chutes de burin busqué, étant donné que les négatifs de la face supérieure ne sont pas aussi réguliers et fins que ce qui peut être décrit par ailleurs (*ibid.*). De plus, nous n'avons retrouvé aucune lamelle Dufour ou Caminade, qui sont supposées être l'objectif de ce type de débitage. Faute d'avoir identifié toutes les étapes de ce schéma opératoire, nous préférons rester prudents quant à son identification indubitable.

La deuxième catégorie de burins-nucléus que nous avons identifiée est le burin des Vachons (Pesesse, Michel 2006) qui est représentée par un objet (**fig. 5k**). Son support consiste en un éclat semi-cortical épais. Le plan de frappe est lisse, tandis que la face inférieure de l'éclat est très préparée. La table lamellaire se développe frontalement dans la partie distale de l'éclat et déborde par quelques enlèvements sur la face inférieure. Nous identifions au moins deux négatifs qui pourraient correspondre à des lamelles recherchées, étant réguliers et légèrement torsés, mais ceux-ci sont recoupés par de nombreux rebroussés, qui ont probablement été à l'origine de l'abandon de la pièce.

Ces types d'objets se retrouvent également discrètement dans le sondage, avec 2 exemplaires de nucléus carénés, un possible burin des Vachons et un burin busqué. D'autre part, Célérier mentionne la présence de lamelles à « retouche semi-abrupte très partielle » interprétées comme des lamelles « Caminade » sur l'une des étiquettes associées à des objets provenant des sondages. N'ayant pas retrouvé ces pièces, il nous est impossible de confirmer cette identification.

4.5 | Modalités de débitages lamino-lamellaires

Une analyse des nucléus et des sous-produits de la chaîne opératoire de production de lames et lamelles nous a conduit à identifier deux grandes modalités de débitages lamino-lamellaires : une première modalité similaire à celle décrite dans certains sites rayssiens (Klaric 2003 ; Gottardi 2011), et une seconde modalité plutôt similaire à celle décrite dans des sites noailliens situés dans les Landes et les Pyrénées (Klaric 2003 ; Simonet 2009).

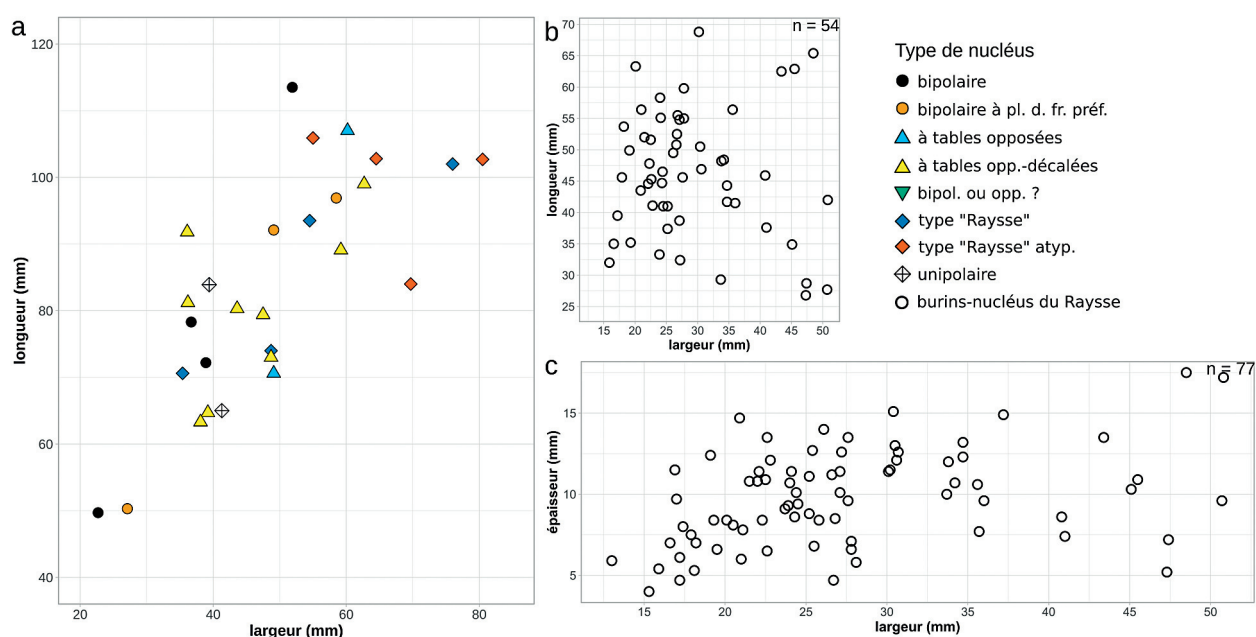
4.5.1 | Une modalité de débitage laminaire similaire à d'autres collections noailliennes

Cette modalité est caractérisée par une certaine souplesse opératoire. Elle regroupe 3 grandes catégories de nucléus laminaires réguliers :

- 1- des nucléus bipolaires comportant des tables laminaires opposées qui fonctionnent en alternance, soit dans un objectif d'entretien de la carène, soit comme véritable table laminaire ;
- 2- des nucléus unipolaires à tables opposées ou opposées-décalées. Le schéma opératoire qui leur est associé se caractérise par des phases de débitage unipolaires successives, la deuxième s'implantant sur un plan sécant d'axe parallèle (cf. Simonet 2009 p. 73) par rapport à la première. L'implantation de la seconde table peut se faire selon un décalage sur le nucléus plus ou moins important, allant de tables strictement opposées à des tables décalées de 90° ;
- 3- des nucléus unipolaires stricts, qui ne présentent pas les caractéristiques du débitage laminaire rayssien (voir *infra*). Le plan de frappe est majoritairement lisse-abrasé, mais peut également être facetté dans certains cas. Les supports sont en majorité des blocs de taille moyenne à petite, bien qu'une grande partie des pièces soit difficile à diagnostiquer en raison de l'important remaniement par les opérations de mise en forme et de débitage. Cette

diversité se retrouve dans les dimensions des nucléus à l'abandon, comprises entre 5 et 11,3 cm de longueur, 2,3 et 8 cm de largeur, et 2,2 et 6,2 cm d'épaisseur (mis à part un *outlier* à 8 cm d'épaisseur), qui ne semblent pas liées au type de schéma laminaire mené (fig. 7a). Les nucléus ne font pas forcément l'objet d'une préparation poussée en amont du débitage : la plupart d'entre eux comportent encore des plages de cortex plus ou moins importantes sur le dos et les flancs. De plus, nous avons relevé assez peu d'enlèvements pouvant correspondre à l'aménagement d'une crête sur les nucléus (seulement 6 cas sur 22). La plupart d'entre eux semblent en effet comporter suffisamment de configurations favorables, induites par le support ou par les enlèvements laminaires précédents pour qu'il ne soit pas nécessaire de beaucoup les mettre en forme. Pour tous ces nucléus, la progression du débitage est plutôt frontale. La table est centrée mais cette progression peut entraîner un aplatissement, qui doit être corrigé par le détachement de lames ou éclats laminaires débordants sur les flancs.

La souplesse d'implantation et de conduite du débitage observée sur les nucléus est corroborée par une proportion assez significative de produits laminaires semi-corticaux : 10,3 % de l'échantillon de 502 fragments de lames brutes étudiés⁶ présentent du cortex sur moins de 50 % de la face supérieure. Ces proportions s'élèvent 15,5 % pour les supports d'outils laminaires et près de 20 % pour



— FIGURE 7 —

Dimensions des nucléus des Jambes en fonction de leur catégorie. a. Nucléus laminaires ; b. et c. burins-nucléus du Rayssien.

Dimensions of Les Jambes' cores according to their category. a. Blade cores; b. and c. Rayssien burin-cores.

[6] Les produits laminaires ne portant pas de critère diagnostique du débitage rayssien doivent faire l'objet d'une certaine prudence quant à leur interprétation. En effet, la majorité des déchets de ce type de débitage n'en portent pas les stigmates (e.g., à la Picardie, la part de talons à FLO et de néocrêtes partielles à FLO est finalement très faible par rapport à la totalité de la collection ; Klaric 2003 p. 93). S'il est possible de distinguer les nucléus en plusieurs catégories selon le schéma que nous pouvons y lire, nous devons être attentifs à ne pas prendre les autres déchets comme un ensemble homogène : ils pourraient en effet résulter de plusieurs types de schémas opératoires. Nous présenterons ici quelques tendances qu'il conviendra d'interpréter avec prudence.

les nucléus sur support laminaire, prouvant que la présence de cortex sur la face supérieure n'est pas rédhibitoire dans le choix d'un support d'outil ou de nucléus. D'un autre côté, le faible nombre de produits entièrement (ou presque) corticaux, la présence non négligeable des crêtes et sous-crêtes dans la collection (291 vestiges sur 6 546) ainsi que l'importance des éclats semi - et entièrement corticaux (1 186 vestiges) nous indiquent que l'entame entièrement corticale est probablement rare et que le nucléus fait l'objet d'un minimum de préparation, tout du moins en début d'exploitation. Les traces de ces aménagements peuvent très bien avoir été en grande partie effacées par la suite.

Cette diversité de nucléus, couplée à une implantation et une conduite de débitage assez souples, rappellent les séries du Noaillien des Landes et Pyrénées comme Brassempouy ou Isturitz (Klaric 2003 ; Simonet 2009), ou encore les débitages laminaires du Facteur (Vignoles 2022).

4.5.2 | Une modalité de débitage laminaire similaire

à d'autres collections rayssiennes

Dans au moins trois autres collections rayssiennes (La Picardie, la Grotte du Renne et le Flageolet I couche V), une analogie conceptuelle entre débitage lamellaire et laminaire a été mise en évidence (Klaric 2003 ; Gottardi 2011). Pour rappel, cette analogie concerne plus particulièrement le procédé de préparation du plan de frappe par le FLO, l'implantation - se faisant généralement sur le petit côté gauche du nucléus - la progression du débitage, de la gauche vers la droite par le biais d'un envahissement facial, et enfin le recintrage du nucléus au moyen d'une néocrête aménagée sur le côté gauche, généralement partielle, et qui permet de repartir du bord gauche vers la face ventrale du nucléus. Une analyse technologique des nucléus, des produits et des sous-produits laminaires nous a permis d'identifier tous ces indices au sein de la collection des Jambes.

Nous avons relevé la présence de 5 nucléus correspondant indubitablement à la logique du débitage laminaire du « Raysse » (**tabl. 3 ; fig. 8**), ainsi que 4 autres nucléus plus incertains - sur les 31 nucléus laminaires identifiés dans la collection. Nous décrivons par la suite la composante typique (pour plus de détails, cf. Vignoles 2021, volume II, chapitre 2, p. 461-530).

Les nucléus typiques sont de taille moyenne, avec une largeur comprise entre 3,5 et 7,6 cm, et une longueur de 7 à 10,2 cm. Deux de ces nucléus sont réalisés sur bloc ou petit bloc ; le support des trois autres exemplaires était plus difficile à identifier, mais nous émettons l'hypothèse qu'au moins deux d'entre eux puissent avoir été réalisés sur un gros éclat.

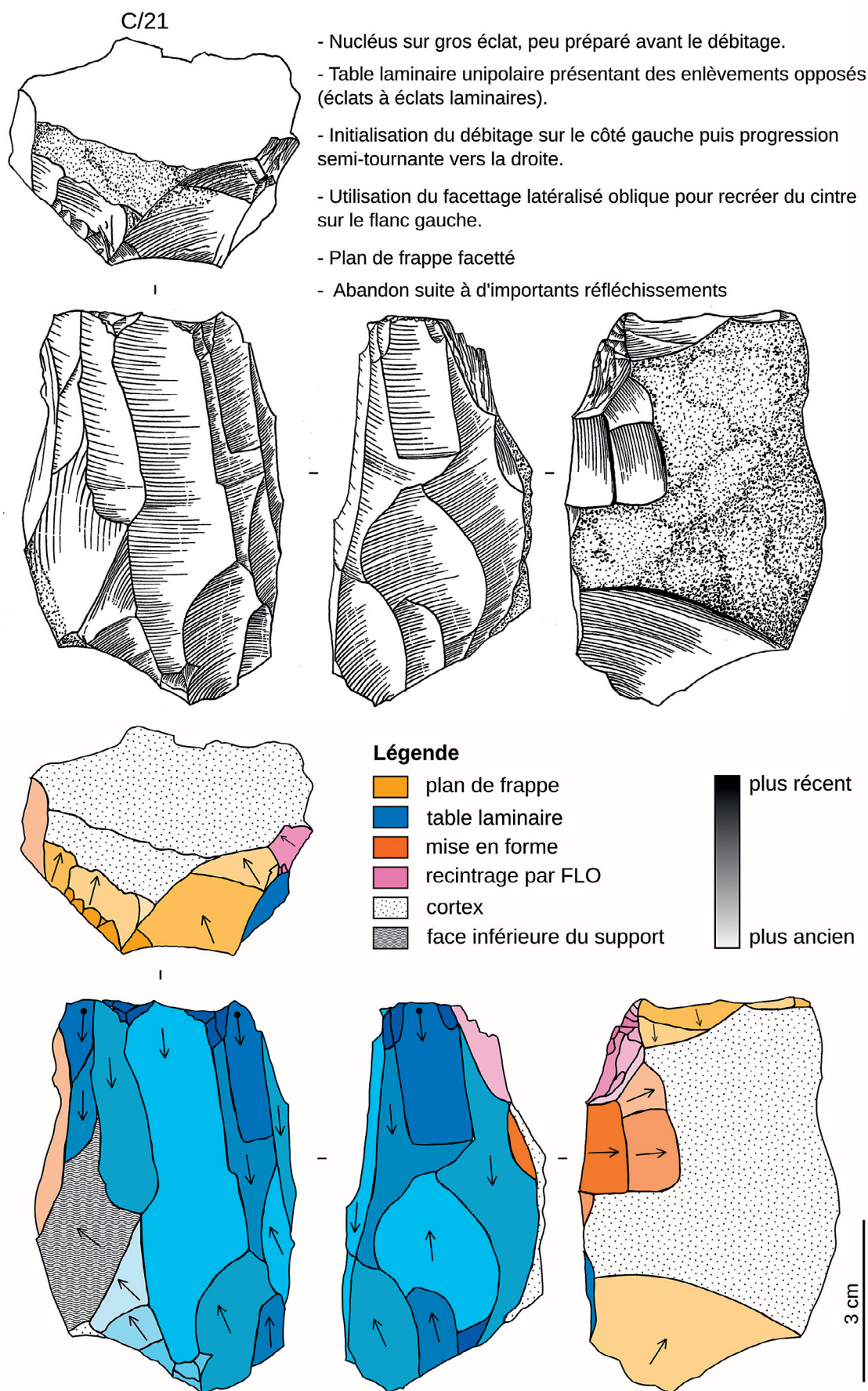
Ces nucléus sont tous strictement unipolaires, mis à part un exemplaire qui comporte des enlèvements opposés correspondant plutôt à des négatifs d'éclats laminaires - voire d'éclats - plutôt qu'à de véritables lames. La préparation des supports en vue du débitage est assez limitée, comme le montre la présence d'importantes plages de cortex sur le dos de quatre de ces nucléus (par ex. **fig. 8**), ainsi que sur la face au niveau de l'extrémité distale du nucléus pour deux d'entre eux.

L'analyse du schéma diacritique de ces pièces nous révèle que toutes les tables laminaires présentent au moins deux séquences de débitage de lames respectant peu ou prou la même progression. Le débitage débute systématiquement sur le petit côté gauche du nucléus : trois de ces nucléus présentent les vestiges de l'aménagement d'une crête partielle (2) ou totale (1) dans cette zone (par ex. **fig. 8**). Le débitage se développe ensuite sur le grand côté droit, en progressant de la gauche vers la droite. Le plan de frappe est systématiquement facetté et le bord fait l'objet d'une abrasion depuis la table vers le plan de frappe - à l'instar des observations de L. Klaric à la Picardie (Klaric 2003 p. 98) - et plus ponctuellement du plan de frappe vers la table. Nous avons par ailleurs observé sur deux nucléus l'utilisation du FLO pour préparer le détachement de la dernière lame (par ex. **fig. 8**).

L'utilisation de ce dernier est également documentée au sein des produits et sous-produits laminaires puisque nous avons relevé la présence de 43 lames présentant des vestiges de FLO (par ex. **fig. 6q ; tabl. 3**) - dont 6 sont des lames sous-crêtes. Ces éléments comportent un talon facetté avec soin (39 cas) ; les quatre autres talons observés sont lisses (2), punctiforme (1) ou indéterminable (1). La préparation au détachement est finalisée par une abrasion intense du bord vers l'intérieur du plan de frappe (ainsi que vers la table de façon plus marginale : 3 cas sur 43). Le talon est souvent légèrement décalé vers la droite par rapport à l'axe du débitage (17 cas), accentuant ainsi l'aspect d'épaule que confère le FLO à l'extrémité proximale de la lame. D'autre part, la grande majorité de ces lames ne présente pas de négatif opposé sur la face supérieure (36 cas), confirmant ainsi le caractère très majoritairement unipolaire de la méthode. Précisons ici que l'un de ces produits est le support d'un burin-nucléus du Raysse, et que quatre autres sont des supports d'outils.

L'observation des lames à FLO nous a également conduit à identifier un procédé discret de suppression de la corniche décrit à la Picardie et à la grotte du Renne (Klaric 2003 p. 98 et 160) : il s'agit de supprimer une partie de la corniche par abrasion transversale de la nervure afin de consolider le talon et de régulariser la nervure aux abords du point d'impact. Nous en avons relevé 7 cas, qui sont systématiquement associés à une abrasion du bord du nucléus vers le plan de frappe. Cependant la suppression transversale de la corniche est loin d'être majoritaire car nous avons aussi observé la réduction longitudinale par de petits enlèvements sur 9 autres de ces produits. À l'échelle de la collection, l'abrasion transversale de la corniche est identifiée sur 28 fragments proximaux de lame, contre 105 pour la réduction longitudinale (sur un total de 285 fragments observés), ce qui reste relativement anecdotique, à l'instar de ce qui est décrit à la Grotte du Renne et à la Picardie.

Les séquences de débitage à proprement parler sont séparées les unes des autres par un ou plusieurs épisodes de recintrage sur le petit côté. Celui-ci est réalisé par le biais du réaménagement de la partie proximale du bord droit, qui prend la forme soit d'un FLO, soit d'une néocrête proximale droite que nous avons observés avec certitude sur trois nucléus (par ex. **fig. 8**). Les produits correspondant à des néocrêtes partielles ou totales sont au nombre de 32 dans la collection (14 dans la couche 2, 17 dans la couche 3 et 1 dans la couche de « contact » ; par ex. **fig. 6r et s**), dont



— FIGURE 8 —

Modalité de débitage laminaire rayssien aux Jambes illustrée par le nucléus C/21 (couche 3).

Rayssian debitage modality at Les Jambes illustrated by core C/21 (layer 3).

1 est atypique en raison d'une latéralisation inverse de la néocrête. Les enlèvements de néocrête sont tous proximaux et majoritairement partiels (17 cas, contre 7 cas de néocrête totale, 1 cas de néocrête discontinue et 6 cas pour lesquels ce critère est resté indéterminé en raison de la fragmentation du support). De plus, 8 de ces produits présentent quelques enlèvements de sous-crête sur le pan gauche, que nous pouvons interpréter comme des vestiges du recintrage précédent.

5 | RÉPARTITION SPATIALE DES VESTIGES

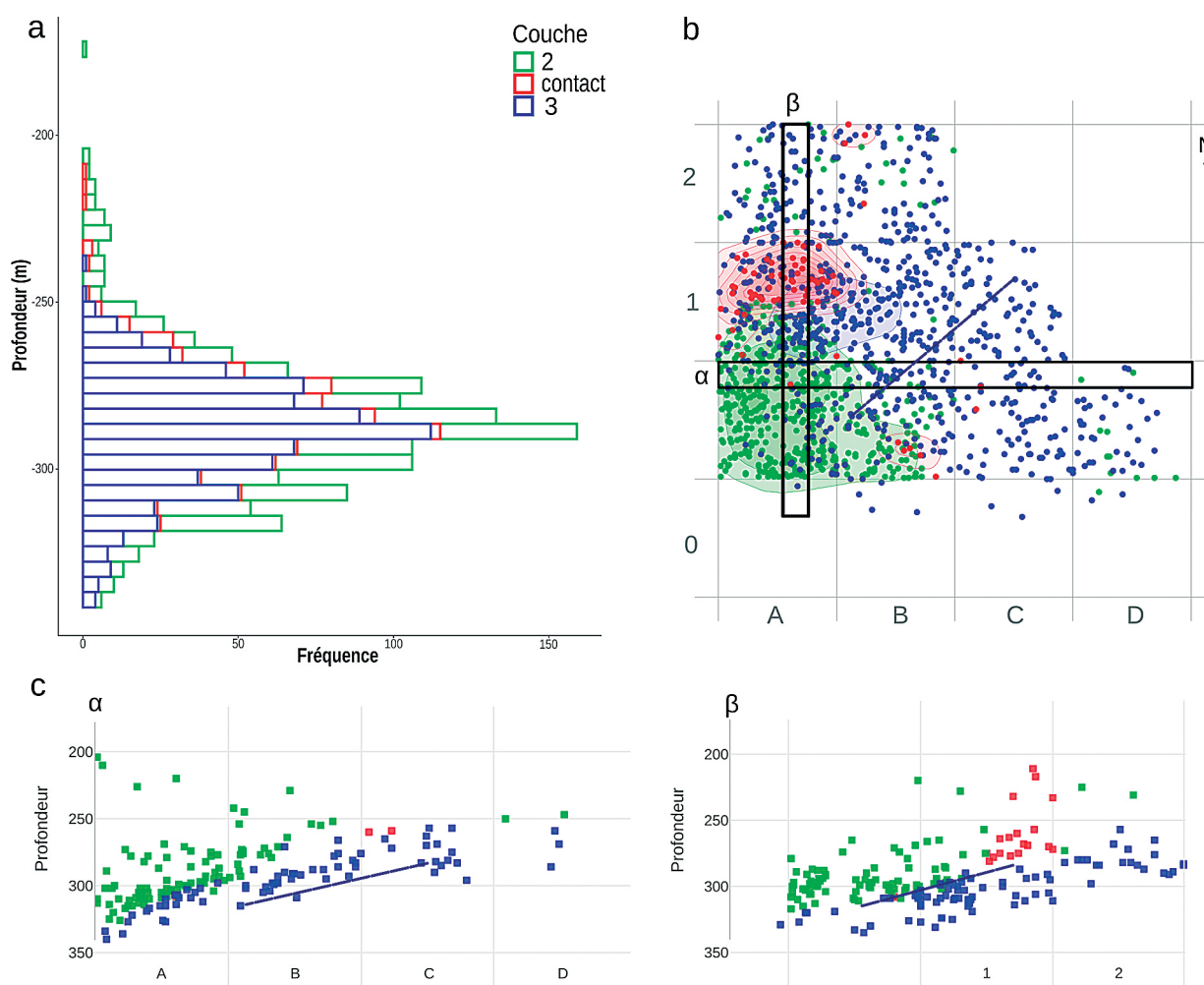
5.1 | Projection spatiale des objets en fonction de la dénomination de couche

La projection en plan des objets cotés en fonction de leur attribution de couche semble conforme aux descriptions de G. Célérier au sujet de l'étendue des couches 2 et 3. En

effet, la couche 2 est cantonnée à la partie sud-ouest du gisement (carrés A, A1 et B), tandis que la couche 3 est beaucoup plus étendue (fig. 9b).

L'aspect de la concentration de vestiges est assez conforme avec sa description d'un dépôt de pente. Celui-ci présente deux zones définies en fonction de leur pendage général : une première zone, dans la partie Nord-Est, présentant une pente quasi nulle, et une deuxième zone dans la partie Sud-Ouest présentant une pente relativement importante de direction SSO vers le sud (fig. 9c ; *archeoViz* platform maintainers et Vignoles 2023).

La présence de deux concentrations de vestiges séparées par une couche stérile ne se vérifie pas, en raison de l'aspect unimodal de l'histogramme de fréquence des objets en fonction de la profondeur (fig. 9a). Nous y observons une concentration importante de vestiges entre ca. 250 et 350 cm de profondeur. Celle-ci regroupe à la fois des objets de la couche 2 et de la couche 3. Un autre pic très discret se dessine également entre ca. 200 et 240 cm



— FIGURE 9 —

Illustration des principales conclusions de la visualisation spatiale des objets cotés. a. histogramme de fréquence des objets cotés en fonction de la profondeur selon leur couche ; b. répartition spatiale des objets cotés en plan, densité des vestiges par couche et projection de la liaison de raccord de cassure (ligne bleu foncé) ; c. projection de coupes virtuelles en X (α) et en Y (β) et projection de la liaison de raccord de cassure.

Illustration of the main conclusions of the coordinated objects spatial visualization. a. frequency histogram for the number of coordinated objects according to their layer; b. spatial distribution of coordinated objects, artefacts density by layer and materialization of the joined artefacts link (dark blue line); c. projection of virtual slices in X (α) and Y (β) and projection of the joined artefacts link.

de profondeur, regroupant uniquement des objets de la couche 2, mais reste réduit par rapport à la majorité de la distribution.

Les projections par tranches de 25 cm nous confirment davantage que les deux couches sont loin d'être bien différenciées spatialement par la présence d'une couche stérile, et ce plus particulièrement dans la zone la plus dense en vestiges (carrés A, A1 et B ; **fig. 9c**).

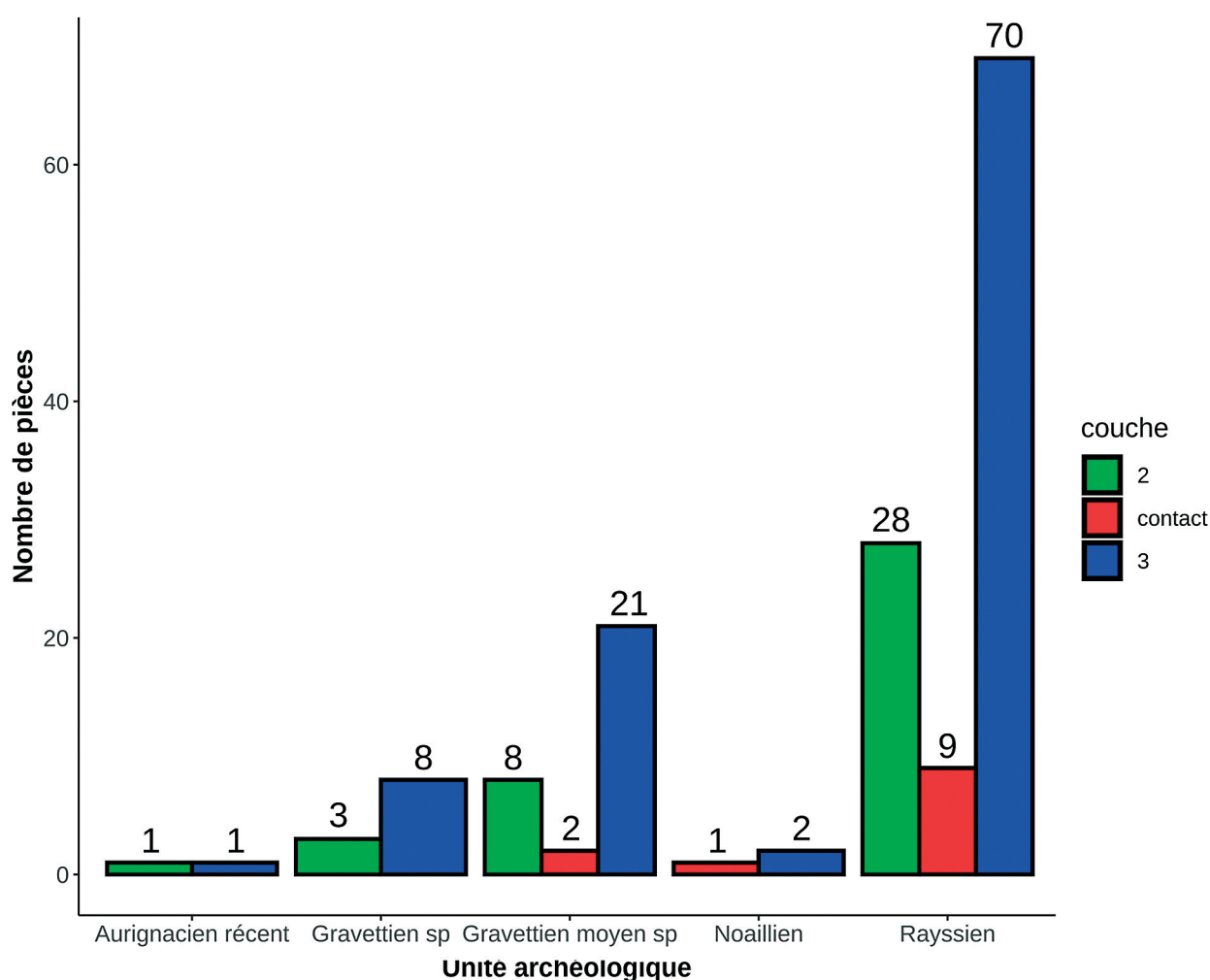
5.2 | Projection spatiale des fossiles directeurs

La projection spatiale des fossiles directeurs et marqueurs techniques caractéristiques nous a permis de tester la cohérence archéo-stratigraphique des différentes unités archéologiques identifiées dans le gisement (**tabl. 3**).

La **fig. 10** permet de visualiser le nombre de fossiles directeurs et marqueurs techniques caractéristiques rapportés à chaque unité archéologique en fonction de leur couche. Nous pouvons déjà remarquer la prépondérance de marqueurs attribués au Rayssien par rapport aux autres unités, avec 107 objets. La deuxième unité la plus représentée est le Gravettien moyen sans

précision, comportant 30 objets. Le Gravettien sans précision, le Noaillien et l'Aurignacien récent sont, eux, peu représentés, avec moins de 15 objets chacun. Nous remarquons ensuite qu'au sein de chaque unité, il y a plus de fossiles directeurs et marqueurs techniques caractéristiques appartenant à la couche 3 qu'à la couche 2. Ceci s'explique par la différence d'effectif total entre les deux couches (près de 4 000 pour la couche 3 contre autour de 3 000 pour la couche 2). La principale observation à retenir de ce graphe est que chaque couche renferme à la fois des marqueurs chrono-culturels du Gravettien sans précision (soit des microgravettes), du Gravettien moyen sans précision (soit des burins à modification tertiaire) et du Rayssien (*i.e.*, des éléments s'inscrivant dans la méthode lamellaire du Rayssien et dans le schéma opératoire laminaire du Rayssien). En revanche, les marqueurs noailliens (3 burins de Noailles, dont 2 atypiques) sont absents de la couche 2. Enfin, les deux objets compatibles avec l'Aurignacien récent sont présents l'un dans la couche 2, l'autre dans la couche 3.

La projection de ces catégories de fossiles directeurs en plan et en coupe ne permet pas de distinguer des zones d'accumulation préférentielle (archeoViz platform maintainers



— FIGURE 10 —

Nombre de pièces rapportées à une unité archéologique en fonction de leur couche.

Number of objects associated to an archaeological unit according to their layer.

et Vignoles 2023). Les fossiles directeurs des différentes unités archéologiques présentent au contraire une importante dispersion.

5.3 | Tentatives de raccords

Nos tentatives de raccords ont concerné au total 1 458 fragments de lames/lamelles. En fonction de la largeur des surfaces de cassures et du type de pièce, nous avons estimé le nombre de tentatives à 31 128 *intra* couche 2, 81 565 *intra* couche 3 et 91 615 *inter* couches. Nous n'avons pu trouver que 8 raccords au total, 2 *intra* couche 2 (soit 0,0064 %) et 6 *intra* couche 3 (soit 0,0074 %). Un seul raccord concerne deux objets cotés, qui se situent tous les deux dans la couche 3 (fig. 5f; fig. 9).

Le résultat de cette analyse ne nous permet pas vraiment de conclure quant à la fiabilité des ensembles définis à la fouille. En effet, le taux de raccords est extrêmement faible, et ce malgré l'exhaustivité des tentatives et de l'importante fragmentation des produits et sous-produits laminaires. De plus, l'impossibilité de projeter la majorité des raccords ne permet pas d'évaluer l'ampleur des déplacements horizontaux et verticaux qui auraient pu se produire au sein des couches définies par G. Célérier. Cela peut s'expliquer par la forte pente de la nappe, qui nous invite à envisager l'action de processus de versant dans la mise en place des sédiments. Ces processus peuvent causer une importante dispersion de vestiges initialement apparentés, ainsi qu'une homogénéisation d'une distribution d'objets initialement non aléatoires, qui est généralement postulée dans les sites archéologiques (par ex. Bertran *et al.* 2005, 2019). Cette dispersion/homogénéisation est timidement suggérée par le raccord de cassure entre les deux pièces cotées (fig. 5f), dont les deux fragments sont séparés de près de 2 mètres. La direction et la pente de la droite tracée entre les deux objets correspondent peu ou prou à celles de la nappe de vestiges. L'action de ces processus, combinée avec la fenêtre de fouille relativement réduite (13 m²), qui n'englobe pas l'intégralité du gisement, a pu rendre certains raccords de cassure impossibles à réaliser.

6 | DISCUSSION ET CONCLUSION

6.1 | Sur la fiabilité des ensembles archéologiques définis à la fouille

Cette première analyse historiographique et archéo-stratigraphique de la collection en silex du gisement des Jambes nous permet de mettre en évidence plusieurs facteurs affectant la qualité informative de la collection.

Tout d'abord, la méthodologie de fouille de G. Célérier comporte certains biais propres aux méthodes de l'archéologie préhistorique de l'époque. Plus précisément, l'absence du regard d'un géologue sur le site tout au long de la fouille n'a sûrement pas aidé à éclaircir les circonstances de l'établissement de l'archéo-stratigraphie, qui est par ailleurs étroitement liée à l'observation de niveaux géologiques distincts. Après deux années de fouilles, G. Célérier décide de renommer les couches archéologiques d'après la nouvelle lecture de la coupe par H. Laville. Ce changement fut à l'origine de confusions, car il a entraîné la correction des attributions de couches dans

les carnets, qui se révèle être en contradiction avec les propres projections de G. Célérier et les données publiées. En outre, très peu d'informations sont disponibles pour alimenter notre connaissance du contexte historique de la fouille, puisque les rares photos, coupes et schémas présents dans les archives ne sont pas localisés dans l'espace. Enfin, il convient de noter que la très grande majorité des vestiges (ca. 80 %) ne possède pas de coordonnées cartésiennes et est uniquement attribuée à l'un ou l'autre des niveaux archéologiques, ce qui limite grandement nos tests et évaluation de l'intégrité de l'archéo-stratigraphie.

La projection des pièces cotées nous conduit à poser l'hypothèse d'une concentration unique de vestiges située entre -250 et 350 cm et partiellement déstructurée verticalement (d'où la dispersion d'un grand nombre d'artefacts). Contrairement à ce qui est présenté par G. Célérier, les niveaux archéologiques associés à la couche 2 et à la couche 3 ne semblent pas séparés par une fine couche d'éboulis stériles – en tout cas, pas en tout point du gisement. De même, les objets associés à l'indication « au contact de l'éboulis » ne forment pas une concentration cohérente.

Les éléments du système technique lamino-lamellaire du Rayssien ainsi que les microgravettes sont présents dans les deux couches, ainsi que quelques éléments discrets attribuables à l'Aurignacien récent. Les burins de Noailles en revanche, au nombre de trois, ne sont présents que dans la couche de contact et la couche 3. Pour l'instant, cette observation ne peut être utilisée pour effectuer une réelle distinction typo-technologique entre les deux couches. Ces pièces sont en effet très rares et leur absence dans la couche 2 pourrait donc résulter de leur sous-représentation globale par rapport aux autres fossiles directeurs et marqueurs techniques caractéristiques associés au Rayssien et au Gravettien sans précision, tout autant qu'un mélange post-dépositionnel lié à des dynamiques de versant. D'autre part, les objets associés à chaque unité archéologique connaissent une large dispersion spatiale. Enfin, les tentatives de raccords de cassure sont non concluantes en raison de leur faible nombre – 8 au total. Aucun raccord *inter*-couches n'a été identifié.

La pente importante de la concentration de vestiges nous conduit à postuler l'action de processus de versant dans la mise en place des dépôts (à l'instar de David 1985 ; Klaric 2003), ayant fortement dispersé et homogénéisé la distribution initiale des objets. Cependant, en raison de l'insuffisance des observations géoarchéologiques (fabriques, sédimentologie...), il n'est pas possible de privilégier un processus en particulier (ruissellement, reptation, etc.).

Ces observations nous invitent à suspecter d'une part une lecture archéo-stratigraphique qui s'avère erronée lorsque confrontée à la projection spatiale des vestiges et d'autre part un important remaniement post-dépositionnel des vestiges. Plus particulièrement, l'inversion stratigraphique Noaillien-Rayssien postulée par G. Célérier ne peut être considérée comme valide. L'absence d'étude géoarchéologique moderne et la cotation partielle des objets archéologiques à la fouille ne nous permet malheureusement pas d'aller plus loin dans l'examen de ces hypothèses. En l'état actuel des données, le

gisement des Jambes ne peut donc pas être considéré comme un site stratifié fiable pour l'étude des relations chronologiques entre Noaillien et Rayssien.

6.2 | Sur la co-occurrence du Noaillien et du Rayssien dans le gisement

Notre approche typo-technologique de la collection des Jambes révèle la présence indiscutable du Rayssien : tout d'abord, nous avons identifié la composante lamellaire typique associée aux burins-nucléus du Rayssien, à savoir les lamelles du Rayssien et lamelles de la Picardie, ainsi que tous les détails techniques caractéristiques de la méthode du Rayssien (e.g., FLO). Ensuite, l'analyse des burins en eux-mêmes révèle des comportements similaires dans le déroulé opératoire à ce qui est observé dans d'autres séries de burins-nucléus du Rayssien (comme la Picardie, la grotte du Renne, la grotte Bouyssonie, Solvieux, Klaric 2017, 2018 ; l'abri Pataud, Pottier 2006 ; le Rayssien, Bassaler-Nord, Touzé 2011a). L'analyse du débitage laminaire nous a permis d'identifier des comportements techniques analogues à ceux mis en évidence à la Picardie, à la Grotte du Renne et au Flageolet I sur plusieurs nucléus (Klaric 2003 ; Gottardi 2011). De nombreux produits laminaires portent également des stigmates de procédés utilisés fréquemment au sein de cette modalité laminaire, comme le recintrage par néocrête proximale latéralisée ou l'utilisation du FLO pour dégager le futur point d'impact.

Ces éléments rayssiens, bien que fréquents, ne constituent pas non plus la majorité des vestiges (497 vestiges sur 6 761). Si une large part du matériel reste sans attribution chrono-culturelle spécifique, il faut relever la présence très discrète des burins de Noailles (1 typique et 2 atypiques), ainsi qu'un grand nombre de microlithes à dos (42 pièces au total) qui sont plus généralement associés au Noaillien. Au niveau du débitage lamino-lamellaire, l'hétérogénéité du reste des nucléus nous porte à penser qu'il existe au moins une autre modalité opératoire laminaire aux Jambes. Celle-ci serait caractérisée par une plus grande souplesse opératoire que la méthode laminaire du Rayssien, notamment à travers l'implantation de tables opposées sécantes sur un plan parallèle ou de deux tables opposées fonctionnant plus ou moins simultanément, l'entretien du cintre par éclats laminaires et lames débordantes ou une diversité de modalités pour la préparation du plan de frappe. Ces procédés rappellent les descriptions qui ont été faites à partir des collections du Noaillien dans les Landes à Brassempouy et dans les Pyrénées à Isturitz (Klaric 2003 ; Simonet 2009), ou encore en plaine, bien plus au nord dans le Loir-et-Cher à la Croix-de-Bagneux (Kildéa et Lang 2011), ainsi que celles que nous avons pu réaliser à l'abri du Facteur (Vignoles 2022).

Sans être aussi « visibles » que les vestiges rayssiens, ces indices typo-technologiques renvoient donc aux séries noailliennes de la zone Landes-Pyrénées et plus ponctuellement du sud-ouest du Bassin parisien et du Périgord. Ces éléments confrontés à la quasi-absence de burins de Noailles, sont-ils suffisants pour poser l'hypothèse de la présence du « Noaillien » aux Jambes ? Cette dernière permet de remettre l'accent sur l'importance d'une redéfinition du Noaillien à partir de comportements techniques particuliers, qui semblent

distincts du Rayssien à l'échelle du piémont pyrénéen et des régions au nord de la Garonne. En l'état actuel des connaissances - qui concerne un nombre limité de séries fortement éloignées géographiquement et doit donc être considéré avec prudence - les débitages laminaires associés aux burins de Noailles semblent globalement homogènes à l'échelle du Sud-Ouest et Centre de la France.

Se pose alors la question de la possibilité ou de l'impossibilité de la coexistence des modalités de débitage noailliens et rayssiens au sein d'un même système technique ; nous avons déjà posé cette hypothèse pour la couche 10-11 à l'abri du Facteur, dans laquelle la présence discrète de la méthode lamellaire du Rayssien au sein d'une « ambiance » lamino-lamellaire noaillienne pouvait s'interpréter comme une « option » parmi d'autres liée à la souplesse opératoire générale de ces modalités (Vignoles 2022). Dans le cas des Jambes, cette hypothèse nous semble moins plausible : la première difficulté concerne la présence importante de microgravettes dans l'assemblage, qui s'intègrent davantage dans les modalités de débitage laminaire « noailliennes » que « rayssiennes ». À l'instar de Klaric (2003), il nous semble difficile d'imaginer la coexistence de chaînes opératoires pour la production d'éléments d'armatures aussi radicalement différentes au sein d'un même système technique. En complément, les produits issus du débitage laminaire « rayssien » identifiés aux Jambes - qui représentent une proportion tronquée de la totalité des produits issus de ce débitage - semblent dévolus à la confection d'outils domestiques (burins, grattoirs...) ou sont employés comme supports de la méthode du Rayssien. L'absence de preuve n'étant pas la preuve d'absence, aucun argument typo-technologique ne permet pour l'instant de proposer une intégration de cette diversité de méthodes au sein d'un système technique. Pour continuer à avancer sur la question, il serait nécessaire d'après nous de pousser l'étude des débitages laminaires « noailliens » et « rayssiens », ainsi que la place des outils domestiques au sein de ces chaînes opératoires. De même, une étude fonctionnelle des microgravettes et des lamelles de la Picardie pourrait permettre de tester l'hypothèse déjà proposée par J. Lacarrière (2015) d'une utilisation de ces éléments d'armatures dans des objectifs d'acquisition différents au sein d'un même groupe (lamelles à retouches marginales pour la chasse spécialisée vs. microgravettes pour la recherche de peaux de jeunes individus ; *ibid.* p. 381).

6.3 | Conclusion

En conclusion, notre analyse archéo-stratigraphique et typo-technologique des couches 2 et 3 du gisement des Jambes nous a permis de 1) préciser l'attribution chrono-culturelle du site au sein du Gravettien moyen en apportant une description plus précise des éléments chrono-culturellement significatifs et des chaînes opératoires lamino-lamellaires mises en œuvre. Notre étude permet notamment de positionner le gisement des Jambes au sein de la variabilité de l'application de la méthode lamellaire du Rayssien et apporte des éléments dans le sens d'un transfert de cette méthode aux débitages laminaires. Par d'autres aspects, l'assemblage analysé permet de dresser des liens avec des collections

noailliennes du piedmont pyrénéen, du Périgord et du sud du Bassin parisien. On y retrouve en particulier des pièces à dos de type Gravette et des modalités de débitage laminaire similaires, tandis que les burins de Noailles – fossiles directeurs emblématiques du Noaillien – sont quasi absents.

Cette nouvelle vision du gisement des Jambes conduit à s'interroger sur la relation entre ces éléments rayssiens et noailliens au sein de mêmes assemblages, question que nous avons tenté d'éclaircir par une étude archéo-stratigraphique fondée sur la reconstitution historiographique de la fouille, la projection des objets cotés et les tentatives systématiques de raccords de cassure. Nos résultats (2) vont dans le sens d'une impossibilité de distinguer différents ensembles archéo-stratigraphiques au sein du gisement, ce qui nous conduit à proposer la présence d'une unique nappe de vestiges probablement affectée de processus caractéristiques des versants, au sein de laquelle les éléments diagnostiques du Noaillien, du Rayssien, du Gravettien, et de façon anecdotique, de l'Aurignacien, sont dispersés.

Cette revisite d'une collection fouillée dans les années 1960 et peu connue permet ainsi de clarifier son interprétation dans la littérature, qui s'est basée sur une publication préliminaire. Ce cas de figure illustre parfaitement la problématique de l'utilisation de données bibliographiques pour dresser des inventaires régionaux ou créer des modèles interprétatifs à plus grande échelle. Il nous incite à y apposer un regard critique et prudent lorsque le retour aux collections est impossible ou difficile – la reprise de données anciennes étant toujours la solution la plus efficace pour préciser la qualité de l'attribution chrono-culturelle d'un assemblage proposée par la littérature.

7 | SUPPLÉMENTS

Suppl. 1 : base de données d'étude de la collection G. Célérier issue du gisement des Jambes.

Suppl. 2 : tableau récapitulatif de l'échantillon concerné par les tentatives systématiques de raccords.

Suppl. 3 : code R pour l'analyse des données.

8 | REMERCIEMENTS

Je souhaiterais remercier en premier lieu le Musée d'Art et d'Archéologie du Périgord ainsi que sa conservatrice et régisseuse des collections pour m'avoir autorisée l'étude de cette collection. Je remercie également Dominique Armand pour son soutien dans le transfert de la collection entre le musée et le laboratoire PACEA. Merci aux différentes personnes qui m'ont aidée et dont les discussions m'ont permis de rédiger cet article, en premier lieu William E. Banks et Laurent Klaric ; mais aussi mes collègues de la salle lithique de PACEA pour leurs conseils et commentaires : Erwan Vaissié, Quentin Villeneuve, Mathieu Langlais et Sylvain Ducasse. Merci à Sébastien Plutniak pour l'éditorialisation des données spatiales sur *archéoViz* et la publication de l'instance sur *archéoViz Portal*. Je souhaite aussi avoir une pensée pour Michel

Lenoir, qui venait chaque jour observer la collection des Jambes dans la salle lithique pendant mon étude. Enfin, merci aux deux rapporteurs pour leurs suggestions qui ont permis d'améliorer le manuscrit, et à Natacha Caurette pour ses suggestions pour l'abstract.

Cette étude a été menée avec le soutien financier (missions + salaires) du projet Labex Impact (dir. W. E. Banks) et du projet région Nouvelle-Aquitaine « GravettoNiches » (dir. W. E. Banks).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGSOUS S. 2008 - *Stratigraphie et sédimentologie de l'abri Pataud (Les Eyzies, Dordogne, France). Contribution à l'étude des paléoenvironnements des cultures du Paléolithique supérieur ancien du Périgord*. Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 261 p.

ALAUX J.-F. 1971 - Burins de Noailles inachevés et burins « de technique Noailles » de l'Abri des Battuts, commune de Penne (Tarn). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 68, 8, p. 239-242. DOI 10.3406/bspf.1971.4332

AMANTE C., EAKINS B.E. 2009 - *ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis*. NOAA Technical Memorandum, 25 p.

ARCHEOVIZ PLATFORM MAINTAINERS, VIGNOLES A. 2023 - *Online data visualisation of: Les Jambes (Upper Palaeolithic, Gravettian) using the archeoViz web application*, <https://analytics.huma-num.fr/archeoviz/les-jambes>, <hal-04049575>, hdl: 10670/1.e5i397

BANKS W. E., BERTRAN P., DUCASSE S., KLARIC L., LANOS P., RENARD C., MESA M. 2019 - An application of hierarchical Bayesian modeling to better constrain the chronologies of Upper Paleolithic archaeological cultures in France between ca. 32,000–21,000 calibrated years before present. *Quaternary Science Reviews*, 220, p. 188-214. DOI 10.1016/j.quascirev.2019.07.025

BANKS W. E., VIGNOLES A., LACARRIÈRE J., MORALA A., KLARIC L. 2024 - A Hierarchical Bayesian Examination of the Chronological Relationship between the Noaillien and Rayssien Phases of the French Middle Gravettian. *Quaternary*, 7, 2, p. 26. DOI 10.3390/quat7020026

BERTRAN P., LENOBLE A., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BRENET M., CRETIN C., MILOR F. 2005 - Le site aurignacien de plein-air de Combemene à Brignac-la-Plaine (Corrèze) : apport de la géoarchéologie et de l'étude de l'industrie lithique à la compréhension des processus taphonomiques. *Paleo*, 17, p. 7-29. DOI 10.4000/paleo.806

BERTRAN P., LIARD M., SITZIA L., TISSOUX H. 2016 - A map of Pleistocene aeolian deposits in Western Europe, with special emphasis on France. *Journal of Quaternary Science*, 31, 8, p. 844-856. DOI 10.1002/jqs.2909

BERTRAN P., TODISCO D., BORDES J.-G., DISCAMPS E., VAL-LIN L. 2019 - Perturbation assessment in archaeological sites as part of the taphonomic study: a review of methods used to document the impact of natural processes on site formation and archaeological interpretations. *Paleo*, 30, 1, p. 52-75. DOI 10.4000/paleo.4378

- BORDES J.-G. 2002 - *Les Interstratifications Châtelperronien / Aurignacien du Roc-de-Combe et du Piage (Lot, France) : analyse taphonomique des industries lithiques ; implications archéologiques*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, Pessac, 365 p.
- BORDES J.-G., LENOBLE A. 2002 - La « lamelle Caminade » : un nouvel outil lithique aurignacien ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 4, p. 735-749. DOI 10.3406/bspf.2002.12753
- BROU L., LE BRUN-RICALES F. 2006 - Burins carénés et busqués : des nucléus à lamelles. L'apport des remontages du gisement de Thèmes (Yonne, France). In: M. DE ARAUJO IGREJA, J.-P. BRACCO, F. LE BRUN-RICALES (dir.), *Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*. Luxembourg, ArchéoLogiques, 2, p. 225-238.
- CALVO A., PERALES U., GARCÍA-ROJAS M., NORMAND C., ARRI-ZABALAGA A. 2019 - Just before sewing needles. A functional hypothesis for Gravettian Noailles-type burins from Isturitz cave (Basque Country, southwestern France). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 25, p. 420-432. DOI 10.1016/j.jasrep.2019.04.022
- CÉLÉRIER G. 1964 - *Gisement de « Les Jambes », Périgueux. Rapport de la campagne de fouilles 1964*. Rapport de fouille, Bordeaux, Ministère d'État aux Affaires Culturelles, 4 p.
- CÉLÉRIER G. 1965 - *Gisement de « Les Jambes », Périgueux. Rapport de la campagne de fouilles 1965*. Rapport de fouille, Bordeaux, Ministère d'État aux Affaires Culturelles, 2 p.
- CÉLÉRIER G. 1966 - *Gisement de « Les Jambes », Périgueux. Rapport de la campagne de fouilles 1966*. Rapport de fouille, Bordeaux, Ministère d'État aux Affaires Culturelles, 1 p.
- CÉLÉRIER G. 1967a - Le gisement périgordien supérieur des « Jambes ». Commune de Périgueux (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 64, 1, p. 53-68. DOI 10.3406/bspf.1967.4100
- CÉLÉRIER G. 1967b - *Gisement de « Les Jambes », Périgueux. Rapport de la campagne de fouilles 1967*. Rapport de fouille, Bordeaux, Ministère d'État aux Affaires Culturelles, 1 p.
- CÉLÉRIER G. 1968 - *Gisement préhistorique de « Les Jambes », Périgueux. Rapport de la campagne de fouilles 1968*. Rapport de fouille, Bordeaux, Ministère d'État aux Affaires Culturelles, 1 p.
- COUCHARD J., SONNEVILLE-BORDES D. (de) 1960 - La grotte de Bassaler-Nord, près de Brive et la question du Périgordien II en Corrèze. *L'Anthropologie*, 64, 5-6, p. 415-437.
- DANIEL R. 1969 - Les burins de Noailles du Fourneau-du-Diable. Commune de Bourdeilles (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 66, 1, p. 16-18. DOI 10.3406/bspf.1969.10325
- DAVID N. 1985 - *The Noaillian (level 4) assemblages and the Noaillian Culture in Western Europe*. Cambridge, Mass : Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 355 p.
- DELPORTE H. 1962 - Étude paléo-topographique d'un habitat du Périgordien supérieur. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 59, 5, p. 345-353. DOI 10.3406/bspf.1962.3830
- DELPORTE H. 1968 - L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). *Gallia préhistoire*, 11, 1, p. 1-112. DOI 10.3406/galip.1968.1307
- DELPORTE H. 1983 - L'organisation du Périgordien supérieur en France et ses rapports avec le Périgordien d'Europe Occidentale. In: *Aurignacien - Périgordien - Gravettien. Actes des réunions de la 10^e Commission de l'UISPP - Nice. Section IV : Paléolithique supérieur, Bilan des recherches de 1976 à 1981*. Liège, Université de Liège, ERAUL 13, p. 83-106.
- DELPORTE H. 1991 - La séquence aurignacienne et périgordienne sur la base des travaux récents réalisés en Périgord. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 88, 8, p. 243-265.
- DELPORTE H., TUFFREAU A. 1972 - Les industries du Périgordien supérieur de la Ferrassie. *Quartär*, 73, 22-23, p. 93-123. DOI 10.7485/QU23_06
- DJINDJIAN F. 1977 - Burin de Noailles, burin sur troncature et sur cassure : statistique descriptive appliquée à l'analyse typologique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 74, 5, p. 145-154. DOI 10.3406/bspf.1977.8497
- EHLERS J., GIBBARD P. 2004 - *Quaternary Glaciations - Extent and Chronology, Part I: Europe*. Amsterdam: Elsevier, Developments in Quaternary Science, 2a, 488 p.
- FOUCHER P. 2004 - *Les industries lithiques du complexe Gravettien-Solutréen dans les Pyrénées : techno-typologie et circulation des matières siliceuses de part et d'autre de l'axe Pyrénées-Cantabres*. Thèse de doctorat, Université Toulouse Le Mirail - Toulouse II, Toulouse, 334 p.
- GOTTARDI G. 2011 - *La question des faciès au Gravettien : fonctions, traditions ou chronologie ?* Mémoire de master 2, Université de Bordeaux I, Pessac, 72 p.
- HANS J.-M. 1997 - Périgordien à burins de Noailles : le site de Hautmougey (canton de Bains-les-Bains, Vosges). *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 19, p. 55-66.
- KILDEA F., LANG L. 2011 - Le Gravettien de la vallée du Cher : le site de la Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher, France). In: N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*. Paris, Société Préhistorique Française, Mémoire 52, p. 273-290.
- KILDEA F., SELLAMI F., AUBRY T., WALTER B., ALMEIDA M., NEVES M. J., LANG L., SOUFFI B., GRISELIN S., LIVET J. 2005 - « La Croix-de-Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (41). Rapport Final d'Opération, INRAP Centre, 643 p.
- KLARIC L. 2003 - *L'unité technique des industries à burins du Rayssien dans leur contexte diachronique. Réflexions sur la variabilité culturelle au Gravettien à partir des exemples de la Picardie, d'Arcy-sur-Cure, de Brasempouy et du Cirque de la Patrie*. Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, Paris, 427 p.

KLARIC L. 2008 - Anciennes et nouvelles hypothèses d'interprétation du gravettien moyen en France : la question de la place des industries à burins du Raysse au sein de la mosaïque gravettienne. *Paleo*, 20, p. 257-276. DOI 10.4000/paleo.1566

KLARIC L. 2017 - « La réussite d'une production repose sur l'attention prêtée aux détails » : l'exemple des débitages lamellaires par méthode du Raysse (Gravettien moyen, France). *Journal of Lithic Studies*, 4, 2, p. 387-421. DOI 10.2218/jls.v4i2.2547

KLARIC L. 2018 - Levels of flintknapping expertise and apprenticeship during the Mid-Upper Palaeolithic: several illustrative examples from the Early and Late Aurignacian and Middle Gravettian. In: L. Klaric (dir.), *The Prehistoric apprentice. Investigating apprenticeship and expertise in prehistoric technologies*. Brno, Czech Academy of Science, Dolni Vestonice studies, 24, p. 49-116.

KLARIC L., AUBRY T., WALTER B. 2002 - Un nouveau type d'armature en contexte gravettien et son mode de production sur les burins du Raysse (la Picardie, commune de Preuilly-sur-Claise, Indre-et-Loire). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 4, p. 751-764. DOI 10.3406/bspf.2002.12754

KLARIC L., CHABEAUD F., GAUSSEIN P., GLÉMAREC L., MISTROT V., RENARD C., TOUZÉ O. 2019 - *Projet Collectif de Recherche* : « Laussel, une affaire classée ? » Démêler « l'Aurignacien supérieur » du Grand Abri, pour une proposition de reconstitution de la séquence gravettienne. Rapport d'activité, Bordeaux, Service Régional d'Archéologie d'Aquitaine, 103 p.

KLARIC L., LACARRIÈRE J., BANKS W. E., GOUTAS N. 2021 - Le Rayssien revisité à la lueur d'une approche culturelle multi-proxy. In: Touzé O., Goutas N., Salomon H., Noiret P. (dir.), *North-Western Europe during the Gravettian. Contributions of recent research to the understanding of the societies and their environment*. Liège, Université de Liège, ERAUL, 150, p. 323-366.

LAVILLE H., RIGAUD J.-P. 1973 - The Périgordian V industries in Périgord: typological variations, stratigraphy and relative chronology. *World archaeology*, 4, 3, p. 330-338. DOI 10.1080/00438243.1973.9979543

LE BRUN-RICALES F., BROU L. 2003 - Burins carénés-nucléus à lamelles : identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 1, p. 67-83. DOI 10.3406/bspf.2003.12793

LENOIR M. 1977 - Un gisement de plein air du Périgordien supérieur en Gironde : les Artigaux à Camiac-et-Saint-Denis. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 74, 2, p. 518-530. DOI 10.3406/bspf.1977.8465

MICHEL A. 2010 - *L'Aurignacien récent (post-ancien) dans le Sud-Ouest de la France : variabilité des productions lithiques. Révision taphonomique et techno-économique des sites de Caminade-Est, abri Pataud, Roc-de-Combe, Le Flageolet I, La Ferrassie et Combeménue*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, Pessac, 600 p.

MICHEL A. 2021 - Les vestiges lithiques : Paléolithique récent. In: L. Doyon (dir.), *Abri Tourtoirac. Lieu-dit : Grotte de Tourtoirac / Bel-Air, Rapport Final d'Opération*. Bordeaux : Service Régional d'Archéologie d'Aquitaine, p. 95-128.

MORALA A. 2011 - La spécialisation des activités : concept de l'archéologue et réalité archéologique ; les données du site gravettien moyen du Callan (Lot-et-Garonne). In: N. GOUTAS, L. KLARIC, D. PESESSE, P. GUILLERMIN (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*. Paris, Société Préhistorique Française, Mémoire 52, p. 343-358.

PELEGRIN J. 2000 - Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions. In: B. VALENTIN, P. BODU, M. CHRISTENSEN (dir.), *Actes de la Table-ronde internationale de Nemours 14-15-16 mai 1997*. Nemours, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 7, p. 73-86.

PESESSE D., BACHELLERIE F., BEAUVAL C., CHESNAUX L., DAYET L., DELVIGNE V., HENRY A., JACQUIER J., KLARIC L., LANGLAIS M., LEJAY M., LENOBLE A., LESVIGNES E., MICHEL A., THOMAS Z. 2018 - *Grotte Bouyssonie, Brive-la-Gaillarde, Corrèze*. Rapport de Fouille, Bordeaux, Service Régional d'Archéologie d'Aquitaine, 122 p.

PESESSE D., MICHEL A. 2006 - Le burin des Vachons : apports d'une relecture technologique à la compréhension de l'Aurignacien récent du nord de l'Aquitaine et des Charentes. *Paleo*, 18, p. 143-160. DOI 10.4000/paleo.184

PLUTNIAK S. 2023 - Visualiser et explorer la distribution spatiale de mobiliers archéologiques : les apports de l'application archeoViz et de son portail web. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 120, 1, p. 70-74.

POTTIER C. 2005 - *Le Gravettien moyen de l'abri Pataud (Dordogne, France) : le niveau 4 et l'éboulis 3/4. Étude technologique et typologique de l'industrie lithique*. Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 397 p.

POTTIER C. 2006 - Productions lamellaires et burins du Raysse du Gravettien Moyen de l'Abri Pataud (Dordogne, France). In: M. DE ARAUJO IGREJA, J.-P. BRACCO, F. LEBRUN-RICALES (dir.), *Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*. Luxembourg, ArchéoLogiques, 2, p. 121-140.

PRIMAULT J. 2003 - *Exploitation et diffusion des silex de la région du Grand-Pressigny au Paléolithique*. Thèse de doctorat, Université de Nanterre - Paris X, Nanterre, 363 p.

RIGAUD J.-P. 1981 - Données nouvelles sur l'Aurignacien et le Périgordien en Périgord. In: *Aurignacien - Périgordien - Gravettien. Actes des réunions de la 10^e Commission de l'UISPP - Nice. Section IV : Paléolithique supérieur, Bilan des recherches de 1976 à 1981*. Liège, Université de Liège, ERAUL, 13, p. 289-324.

RIGAUD J.-P. 1988 - The Gravettian Peopling of Southwestern France. In: H. L. DIBBLE, A. MONTET-WHITE (dir.), *Upper Pleistocene prehistory of Western Eurasia*. Philadelphia, University Museum Monograph, 54, p. 387-397.

- RIGAUD J.-P. 2008 - Les industries lithiques du Gravettien du nord de l'Aquitaine dans leur cadre chronologique. *Paleo* 20, p. 381-398. DOI 2101-0420
- RIGAUD J.-P. 2011 - Révision de quelques archéoséquences de référence du Gravettien du nord de l'Aquitaine. In: N. GOUTAS, L. KLARIC, D. PESESSE, P. GUILLERMIN (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*. Paris, Société Préhistorique Française, Mémoire 52, p. 175-183.
- RIGAUD J.-P., SIMEK J., DELPECH F., TEXIER J.-P. 2016 - L'Aurignacien et le Gravettien du nord de l'Aquitaine : la contribution du Flageolet I (Bézenac, Dordogne, France). *Paleo*, 27, p. 265-295. DOI 10.4000/paleo.3149_
- SACKETT J. 1999 - *The Archaeology of Solvieux. An Upper Paleolithic Open-Air Site in France*. Los Angeles: University of California, Monumenta Archaeologica, 19, 328 p.
- SANTANIELLO F., GRIMALDI S. 2021 - A techno-functional interpretation of the Noailles burins from the Riparo Mochi (Balzi Rossi, Italy). *Quaternary International*, 587-588, p. 75-85. DOI 10.1016/j.quaint.2020.07.001
- SARRAZIN C. 2017 - *Les burins-nucléus du Raysses de la collection des Morts (Grotte des Morts, Brive-la-Gaillarde). Interprétation du schéma opératoire et analyse des séquences*. Mémoire de master 1, Université Rennes 2, Rennes, 68 p.
- SIMONET A. 2009 - *Les gravettiens des Pyrénées. Des armes aux sociétés*. Thèse de doctorat, Université Toulouse Le Mirail - Toulouse II, Toulouse, 398 p.
- SIMONET A. 2011 - La Pointe des Vachons : nouvelles approches d'un fossile directeur controversé du Gravettien à partir des exemplaires du niveau IV de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) et des niveaux 4 des abris 1 et 2 des Vachons (Charente, France). *Paleo*, 22, p. 271-298. DOI 10.4000/paleo.2159
- SONNEVILLE-BORDES D. (de), PERROT J. 1954 - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique : I Grattoirs - II Outils solutréens. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 51, 7, p. 327-335. DOI 10.3406/bspf.1954.3106
- SONNEVILLE-BORDES D. (de), PERROT J. 1955 - Lexique typologique du Paléolithique supérieur, Outillage lithique : III - Outils composites - Perçoirs. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 52, 1, p. 76-79. DOI 10.3406/bspf.1955.3156
- SONNEVILLE-BORDES D. (de), PERROT J. 1956a - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique : IV Burins. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 53, 7-8, p. 408-412. DOI 10.3406/bspf.1956.3357
- SONNEVILLE-BORDES D. (de), PERROT J. 1956b - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique (suite et fin) (1) V Outillage à bord abattu - VI Pièces tronquées - VII Lames retouchées - VIII Pièces variées - IX Outillage lamellaire. Pointe azilienne. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 53, 9, p. 547-559. DOI 10.3406/bspf.1956.3374
- TIXIER J. 1958 - Les burins de Noailles de l'Abri André Ragout, Bois-du-Roc, Vilhonneur (Charente). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 55, 10, p. 628-644. DOI 10.3406/bspf.1958.3707
- TOUZÉ O. 2011 - Caractérisation de la « méthode du Raysses » à Bassaler-nord et au Raysses (Corrèze, France). *Archéo-situla*, 31, p. 3-27.
- TOUZÉ O. 2013 - De la signification du Noaillien et du Rayssien. In: C. DE LA HERAS, J. A. LASHERAS, A. ARRIZALAGA, M. DE LA RASILLA (Éd.), *Pensando el Gravetiense*. Santander, Madrid, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, monografía, 23, p. 383-400. DOI 10.4438/030-12-281-8
- VAISSIÉ E., VIGNOLES A., VILLENEUVE Q. 2022 - Les industries lithiques de Tourtoirac. In: L. DOYON (dir.), *Abri Tourtoirac. Lieu-dit : Grotte de Tourtoirac / Bel-Air, Rapport Final d'Opération*. Bordeaux : Service Régional d'Archéologie d'Aquitaine, p. 93-130.
- VAISSIÉ E., VIGNOLES A., VILLENEUVE Q. 2023 - Les industries lithiques de Tourtoirac. In: L. DOYON (dir.), *Abri Tourtoirac. Lieu-dit : Grotte de Tourtoirac / Bel-Air, Rapport Final d'Opération*. Bordeaux : Service Régional d'Archéologie d'Aquitaine, p. 97-117.
- VIGNOLES A. 2021 - *Trajectoires technologiques et dynamiques de niches éco-culturelles du Gravettien moyen au Gravettien récent en France*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, Pessac, 727 p.
- VIGNOLES A. 2022 - Le mythe du site de référence : décalage entre publication et réalité. L'exemple de la collection noaillienne de l'Abri du Facteur, à Tursac (Dordogne, France). In: E. ORELLANA-GONZÁLEZ, O. SPINELLI SANCHEZ, T. BALBIN-ESTANGUET, V. SERGUES, N. TAFFIN (dir.), *Imagination et construction mentale. La fabrique du discours scientifique. Actes de la 8ème journée des doctorants de la Fédération des Sciences Archéologiques de Bordeaux*. Pessac, Ausonius éditions, collection Schol@, 1, p. 17-32.
- VIGNOLES A., CAILLO A., BANKS W. E., KLARIC L. 2024 - SIGMENT : une base de données bibliographique critique pour estimer la répartition géographique des unités archéologiques lithiques du Gravettien moyen et récent en France. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 121, 2, p. 151-186.
- VIGNOLES A., KLARIC L., BANKS W. E., BAUMANN M. 2019 - Le Gravettien du Fourneau du Diable (Bordeilles, Dordogne) : révision chronoculturelle des ensembles lithiques de la « Terrasse inférieure ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, 116, 3, p. 455-478. DOI 10.3406/bspf.2019.15026