



HAL
open science

Des collections J.-J. Pouech aux fouilles récentes dans la grotte du Mas d'Azil (Ariège, France) : nouveaux regards sur l'outillage lithique magdalénien

Pierre-Antoine Beauvais, Blanche Bundgen, Guilhem Constans, Sandrine Costamagno, Sébastien Lacombe, Laure-Amélie Lelouvier, Martin Helene, Yann Potin, Laurent Bruxelles, Céline Pallier, et al.

► To cite this version:

Pierre-Antoine Beauvais, Blanche Bundgen, Guilhem Constans, Sandrine Costamagno, Sébastien Lacombe, et al.. Des collections J.-J. Pouech aux fouilles récentes dans la grotte du Mas d'Azil (Ariège, France) : nouveaux regards sur l'outillage lithique magdalénien. Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège, 2021, 71, pp.81-105. hal-03205768

HAL Id: hal-03205768

<https://hal.science/hal-03205768>

Submitted on 27 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Manuscrit d'auteur paru dans le Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège, 2021.

Pour citer la publication :

BEUVAIS P.-A., BUNDGEN B., CONSTANS G., COSTAMAGNO S., LACOMBRE S., LELOUVIER L.-A., MARTIN H., POTIN Y., BRUXELLES L., PALLIER C., BON F., JARRY M. – Des collections J.-J. Pouech aux fouilles récentes dans la grotte du Mas d'Azil (Ariège, France) : nouveau regard sur l'outillage lithique magdalénien. *Préhistoire, Arts et Sociétés. Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, 2021, tome 71, 81-105.

Des collections J.-J. Pouech aux fouilles récentes dans la grotte du Mas d'Azil (Ariège, France) : nouveaux regards sur l'outillage lithique magdalénien

Par Pierre-Antoine Beauvais(1)(2), Blanche Bundgen(3), Guilhem Constans(1)(2)(4), Sandrine Costamagno(2)(5), Sébastien Lacombe(2)(6), Laure-Amélie Lelouvier(2)(3), Hélène Martin (2)(3), Y. Potin(7), Laurent Bruxelles(2)(3)(8), Céline Pallier(2)(3), François Bon(1)(2), Marc Jarry(2)(3)

1) Université de Toulouse Jean Jaurès ; 2) Traces ; 3) Inrap ; 4) Grottes&Archéologies, 5) Cnrs, 6) Binghamton University, NY, USA ; 7) Archives Nationales ; 8) University of the Witwatersrand, JB, Afrique du Sud. Contact : pantoinebeauvais@hotmail.fr

Résumé :

Les niveaux archéologiques stratifiés du Mas d'Azil attribués au Magdalénien, tant en rive droite qu'en rive gauche, sont connus pour avoir livré un mobilier archéologique considérable, réuni au fil de recherches débutées dans ce site dès le milieu du 19^e siècle, et dont celles de Piette puis des époux Péquart constituent le point d'orgue. Toutefois, leurs études ont surtout mis l'accent sur les vestiges osseux et, en particulier, sur le mobilier orné issu de ces fouilles successives. Réciproquement, les ensembles lithiques qui leur étaient associés, issus de ces diverses opérations archéologiques, ont peu fait l'objet d'une analyse poussée, encore moins par des méthodes modernes, à l'exception du travail de l'un d'entre nous (SL). Nous présentons ici les résultats d'une étude réalisée sur deux ensembles lithiques distincts de la grotte du Mas d'Azil. Ce travail, mené sur les collections réunies par l'abbé J.-J. Pouech lors de ses fouilles en rive droite du Mas d'Azil durant les années 1860 ainsi que sur le matériel lithique issu de remblais de fouilles anciennes de ce même secteur dit de la salle du Théâtre, mis au jour lors d'opérations archéologiques récentes, apporte de nouveaux éclairages sur les occupations magdaléniennes de la cavité. Ces deux lots montrent des affinités qui les rendent, tout en conservant certaines réserves, conjointement attribuables à la phase moyenne de cette culture, et offrent de nouveaux éléments de comparaison avec des ensembles similaires à l'échelle régionale. Ces éléments, associés aux premiers résultats des recherches récentes conduites dans d'autres *loci* du site, renouvellent l'approche spatiale des occupations humaines attribuées au Magdalénien moyen dans la grotte du Mas d'Azil.

Mots clés : Pyrénées, Magdalénien, Industrie lithique, Historiographie.

Introduction

Les fouilles archéologiques qui jalonnent l'histoire de la cavité ont permis la découverte, depuis plus d'un siècle et demi, d'une quantité importante de vestiges archéologiques attribués au

Magdalénien *lato sensu* (Garrigou, 1867 ; Regnault, 1876-1877 ; Cartailhac, 1891 ; Piette, 1895 et 1907 ; Breuil, 1902 et 1903 ; Péquart, M. et S.-J., 1941 et 1942 ; Delporte, 1979 ; Bayle des Hermens (de) et Vialou, 1979 ; Alteirac et Vialou 1984). De fait, l'identification et la description du Magdalénien au Mas d'Azil suit historiquement la reconnaissance même de cette entité chrono-culturelle : depuis la période de l'« âge du Renne » associée par les précurseurs de la discipline aux couches archéologiques de l'une puis des deux rives (Garrigou, 1867 ; Cartailhac, 1891 ; Piette, 1907), deux phases majeures du Magdalénien, elles-mêmes subdivisées en plusieurs faciès chronologiques, ont été reconnues dans la cavité (Breuil, 1902 et 1903 ; Piette, 1907). Pour les niveaux archéologiques situés en rive droite, les différences observées sur le mobilier osseux décoré ont rapidement permis de distinguer deux principales phases culturelles (*ibid.*). Celles-ci sont par la suite rapprochées des phases IV à VI du Magdalénien telles que définies dans la nomenclature chronologique fixée par H. Breuil (Breuil, 1913 et 1937). En particulier, la mise en évidence d'éléments de culture matérielle exceptionnels, tant dans l'industrie osseuse et lithique que dans le mobilier décoré, a permis la reconnaissance d'un Magdalénien moyen aux spécificités techniques et stylistiques à une échelle macro-régionale (Delporte, 1979 ; Simonnet, 1982 ; Lacombe et Conkey, 2001 ; Fritz *et al.*, 2007 ; Bégouën *et al.*, 2009 et 2019 ; Langlais *et al.*, 2014 et 2016). Cette attribution culturelle correspond actuellement à une phase chronologique située autour de 18 000-16 000 cal. BP dans le Sud-Ouest français et les Cantabres (Costamagno *et al.*, 2016 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016). Les éléments d'industrie lithique issus des fouilles anciennes n'ont cependant, jusqu'à présent, pas fait l'objet d'études complètes sur la base de méthodes actuelles. À la suite des premières fouilles de la cavité, le matériel lithique fut le plus souvent renvoyé à une simple typologie d'outils de facture magdalénienne établie à partir de sites régionaux (Cartailhac, 1891), elle-même comparée à l'outillage lithique de la Madeleine et de Laugerie-Basse (Breuil, 1903 ; Piette, 1907). À la suite des fouilles de M. et S.-J. Péquart dans la Galerie des Silex (Péquart M. et S.-J., 1941 et 1942), une première étude typologique de l'outillage retouché a été effectuée (Bayle des Hermens (de) et Vialou, 1979). Il faut également signaler que plusieurs auteurs ont souligné la découverte de grandes lames dissimulées dans un diverticule ou fichées dans le sol de cette galerie de la rive droite du Mas d'Azil, à l'instar de ce qui a été reconnu dans plusieurs autres sites pyrénéens attribués au Magdalénien moyen (Glory *et al.*, 1947 ; Simonnet, 1982 et 1996 ; Lacombe, 1998 ; Langlais, 2007 ; Angevin et Langlais, 2009 ; Langlais et Pétilion, 2019) ; la présence de ces éléments constitue un fait remarquable pour la phase récente du Magdalénien moyen (Langlais, 2020).

Dans le cadre du programme de recherches actuel sur la cavité (M. Jarry, C. Pallier, L. Bruxelles et F. Bon dir., Jarry *et al.*, 2015, 2019 et ce volume ; Pallier *et al.*, 2018), plusieurs diagnostics et études d'industries lithiques ont été initiés sur du matériel soit issu d'échantillons et de collections archéologiques provenant des fouilles anciennes, soit rassemblé lors des prospections récentes dans différents secteurs en rive droite (figure 1 ; Beauvais, 2016 ; Jarry *et al.*, 2013a, 2016 et 2017a ; Rigolin, 2019). Les études techno-typologiques des industries lithiques n'ont principalement concerné jusqu'à présent que des ensembles réduits issus des fouilles anciennes réalisées en rive droite de la cavité (Lacombe, 1998), auxquelles s'ajoutent les découvertes issues d'une fouille préventive récente s'étant déroulée également en rive droite entre 2016 et 2018 et qui à son tour a permis de renouveler les connaissances relatives aux fréquentations magdaléniennes dans la cavité (Lelouvier *et al.*, 2016, 2018 et 2019). Pour notre part, nous présentons ici la révision de deux ensembles lithiques attribués au Magdalénien, le premier provenant des recherches de l'abbé J.-J. Pouech dans la salle qui

sera plus tard dénommée « du Théâtre » et le second provenant des déblais vraisemblablement attribués à cette opération (Jarry *et al.*, 2014 et 2016). Ce retour historiographique sur les travaux de l'abbé Pouech, via l'étude d'un ensemble lithique issu de ses propres fouilles, intervient également dans le cadre d'un récolement effectué sur les « collections Pouech » conservées au Collège Jean XXIII de Pamiers.

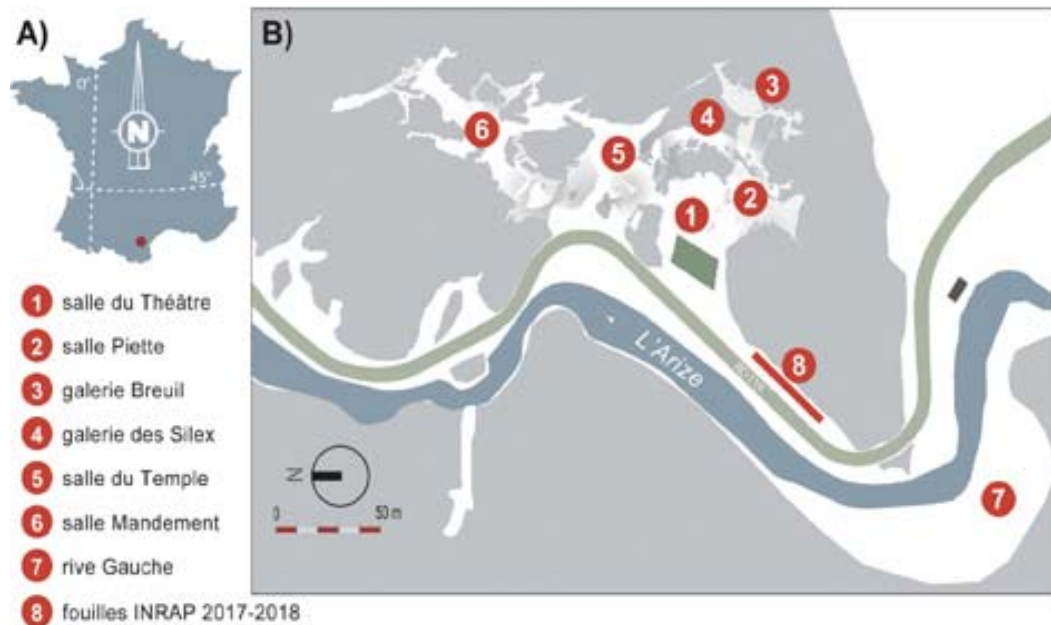


Figure 1 : localisation générale des secteurs de la grotte du Mas d'Azil mentionnés dans le texte (© M. Jarry / Inrap-Traces).

Les fouilles archéologiques de J.-J. Pouech au Mas d'Azil

Un retour sur les activités de l'abbé Pouech au Mas d'Azil à travers ses archives rend compte de l'histoire récente de la cavité (Simonnet, 1986 et 1992 ; Bon, Potin et Comelongue, *in* Jarry *et al.*, 2014). Ses carnets constituent une source fournissant des repères essentiels pour décrire les premières découvertes archéologiques qu'il effectue dans la grotte. La topographie de la grotte évolue fortement au cours des années 1850-1860 : la construction de la route menant de Carcassonne à Saint-Girons est réalisée sur la base d'un plan dressé en 1857 par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Richey (Evrard, 1863 ; Bon, Potin et Comelongue, *in* Jarry *et al.*, 2014). Les travaux de décaissement qui s'ensuivent vont provoquer le déplacement d'une quantité considérable de sédiments issus de l'érosion de la cavité et des dépôts fluviaux de l'Arize au cours de la dernière période glaciaire (Pallier *et al.*, 2018). Des vestiges archéologiques apparaissent alors en rive droite dans la zone des sédiments excavés utilisés pour rehausser la route (Garrigou, 1867). Dans les années 1860, la grotte est l'objet de visites et de fouilles sporadiques de la part de préhistoriens et de personnages locaux, notamment dans la salle du Théâtre, alors appelée du « *Grand Emprunt* » par J.-J. Pouech, précisément parce que c'est de là qu'a été retirée la plus grande part des matériaux (Bon, Potin et Comelongue, *in* Jarry *et al.*, 2014). On peut par exemple mentionner des relevés effectués hâtivement par F. Garrigou en 1862, ainsi que la fréquentation de la grotte par H. Filhol entre 1862 et 1863 (Garrigou, 1867). Les activités de l'abbé Pouech, jusqu'alors cantonnées à la paléontologie et la géologie, évoluent : après une campagne de relevés topographiques destinés à dresser un plan de la cavité, il effectue des observations sporadiques sur les coupes et commence à s'intéresser aux vestiges archéologiques (Jarry *et al.*, 2014). Aidé de

collaborateurs occasionnels, il réalise plusieurs sondages à différents endroits de la grotte, datés du 1^{er} mars de l'année 1866 et, plus tard, entre octobre et novembre de cette même année, dans la salle du Théâtre. Deux relevés de coupe sont effectués le 1^{er} mars de cette année et du matériel lithique est prélevé. Le premier sondage effectué alors dans la pente du *Grand Emprunt* (future salle du Théâtre) est illustré par un relevé stratigraphique en plusieurs unités, ainsi que par des observations manuscrites dans le carnet 32 (figure 2, A) :

« Au Gd Emprunt sur le talus en avant immédiatement sur ce limon dur sous une couche poudreuse couverte elle-même de blocs de pierre et de tas de terre lessivée pour le salpêtre couche de 80 à 90 cm d'épaisseur de couleur brune terre (brunifiable ?) empâtant cailloux calcaire, plaque de grès et psammite comme à Enlène et Massat et surtout prodigieuse quantité d'os brisés de renne de bœuf, de cheval et silex en éclats (...). Enfin 60 éclats de silex dont quelques-uns de forme convenable. »

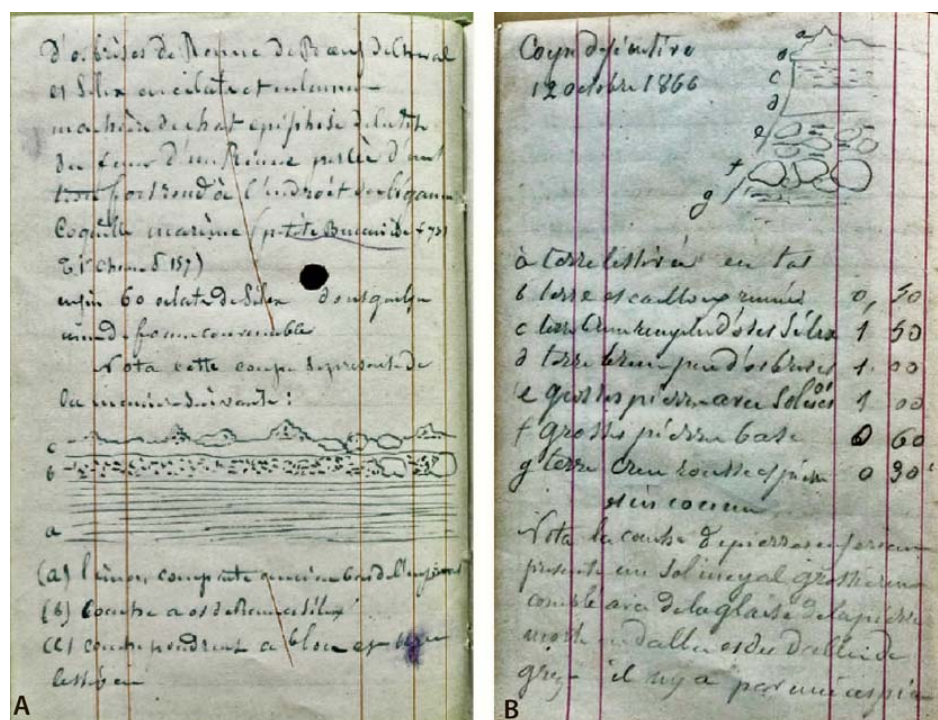


Figure 2 : manuscrits des carnets de l'abbé J.-J. Pouech, Collections J.-J. Pouech, Collège Jean XXIII de Pamiers (photo F. Bon). A - log stratigraphique du sondage pratiqué le 1^{er} mars 1866, carnet 32 ; B – relevé stratigraphique au carnet 33. (cliché © F. Bon / Univ. Toulouse Jean Jaurès-Traces).

Une seconde coupe est dressée le 12 octobre 1866 lors d'un sondage effectué dans un autre secteur du Grand Emprunt, là où certains de ses contemporains ont déjà creusé une tranchée (Jarry et al., 2014). Ce relevé, assorti de vues cavalières (carnet 33 ; ici, figure 2, B), offre une stratigraphie plus complète de l'étendue des niveaux archéologiques par rapport aux limons (Jarry et al., 2014). Plusieurs ramassages de matériel lithique et osseux sont réalisés au cours de ces activités : il s'agit en particulier de lots importants de dents de renne, associés à quelques ensembles lithiques portant parfois mention de la date de ramassage, le tout conservé au Collège Jean XXIII de Pamiers.



Figure 3 – Collections J.-J. Pouech, collège Jean XXIII de Pamiers : A – meuble de classement des collections J.-J. Pouech ; B – boîte 47, matériel lithique et osseux issu de ramassage au Mas d’Azil (octobre 1866) ; C – planche de présentation d’outils, provenance du Mas d’Azil (cliché © F. Bon / Univ. Toulouse Jean Jaurès-Traces).

Des fouilles anciennes aux collections

Les Collections J.-J. Pouech conservées au collège Jean XXIII de Pamiers, anciennement Petit Séminaire, rassemblent plusieurs lots de mobilier archéologique ainsi que des notes scientifiques de l’abbé Pouech sous forme de carnets (Simonnet, 1986 et 1992 ; Jarry *et al.*, 2014 ; Bégouën *et al.*, 2019). Le contenu hétéroclite de ces collections, évoquant celui d’un cabinet de curiosités, est partagé entre plusieurs ensembles naturalistes et archéologiques, parmi lesquels plusieurs lots d’objets préhistoriques proviennent des ramassages et collectes effectués par l’abbé Pouech dans plusieurs sites ariégeois, notamment au Mas d’Azil (Jarry *et al.*, 2014 ; Bégouën *et al.*, 2019). Ces pièces archéologiques, conservées durant plusieurs années par M. A. Fabre au collège Jean XXIII, ont fait récemment l’objet d’inventaires dans un but de conservation (figure 3). Les industries lithiques, qui portent le plus souvent la mention du site de provenance, sont issues des ramassages de J.-J. Pouech ou d’apports postérieurs, et couvrent une attribution chrono-culturelle allant du Paléolithique ancien au Néolithique, en France comme en Afrique du nord. Les ensembles d’industrie lithique provenant du Mas d’Azil proviennent de collectes réalisées par l’abbé Pouech en rive droite de la grotte (Jarry *et al.*, 2014). Trois ensembles lithiques associés à des restes fauniques ont été pris en compte pour former le "lot 2" étudié ci-après. Notons qu’un ensemble de vestiges de provenance incertaine, ramassés par J.-J. Pouech autour des années 1860-1880 (*ibid.*) et dans lequel plusieurs pièces aurignaciennes ont été diagnostiquées (Simonnet, com. pers. ; Jarry *et al.*, 2017a), a été écarté de la présente étude. Les ensembles retenus ici sont associés à des étiquettes portant mention de la date et de l’emplacement de la collecte, même si des

mélanges ne sont pas exclus. La réévaluation de ces collections a permis de tenter un rapprochement entre les informations de collectes et les décomptes de mobilier archéologique dans les carnets (Jarry *et al.*, 2014).

Il est difficile de mettre en correspondance le matériel lithique avec le contenu des carnets tant les biais de collecte et de conservation peuvent être nombreux. Deux passages des carnets indiquent un ramassage de pièces lithiques en 1866. Soixante pièces sont mentionnées au Carnet 32 à la suite de la description d'un log stratigraphique lors d'une fouille effectuée dans la salle du Théâtre et un second inventaire sommaire est dressé au carnet 77 : « *Grotte du Grand emprunt Silex, grattoirs 7. Couteaux 7. (2 mots indéchiffrés) 5. dards 7. pointes de flèche 8.* » La description des pièces renvoie à un vocabulaire typologique majoritairement inusité (Brézillon, 1968), qui peut difficilement se rapprocher d'une lecture techno-typologique actuelle.

Le matériel archéologique des collections Pouech concernant le Mas d'Azil semble correspondre à des ramassages réalisés à des dates différentes. L'intégrité de ces ensembles est discutable, notamment en l'absence de mention signalant la date et la localisation de la collecte. La première collecte paraît avoir été effectuée lors du sondage du 1^{er} mars 1866 ; en effet, un ensemble de fragments d'os présent dans les vitrines du collège Jean XXIII est associé à une étiquette portant la mention « *Mas d'Azil Grotte 1^{er} mars 1866 Grd Emprunt Couche à rennes* ». Un ensemble réduit d'éléments osseux provient d'un ramassage daté du 1^{er} mars 1866 (boîte 115) ; tandis que les boîtes 47, 111 et 115, divisées en compartiments (figure 3, B), contiennent du matériel lithique et osseux ramassé entre octobre et novembre 1866 ; ces ramassages peuvent coïncider avec le deuxième sondage réalisé en octobre 1866, dont il fait mention dans le carnet 33 (Jarry *et al.*, 2014). Pour la boîte 75, une étiquette portant la mention « *Mas d'Azil, Gd Emprunt, 7br 1866* » indique un retour sur le terrain dès septembre 1866. Si un nombre réduit de vestiges fauniques est en effet rattachable à l'opération du 1^{er} mars 1866 décrite au sein du carnet 32, les deux ensembles de pièces lithiques des boîtes 47 et 75 ne portent aucune indication permettant de les attribuer aux épisodes de collecte et d'inventaire d'objets mentionnés au carnets 32 et 77. Un autre ensemble de 24 pièces d'outillage magdalénien, fixées sur un carton par des fils de laiton et associées à un poinçon en os, est disposé dans la même vitrine portant la mention « *Grotte du Mas d'Azil, Ariège* » (*ibid.* ; ici, figure 3, C). Ce montage sélectif de pièces typiques (burins, outils doubles et lamelles à dos) dans un but d'exposition est difficilement attribuable à un épisode de collecte précis. Plusieurs ensembles de matériel archéologique aux boîtes 1, 47, 50, 76, 111 et 115, dominés par des dents de renne, sont conservés dans un meuble de classement de géologue, avec plusieurs mentions de provenance (figure 3, A). Ces éléments squelettiques sont méticuleusement emballés, parfois accompagnés de date et localisation de la collecte, et classés anatomiquement par J.-J. Pouech. L'inventaire et l'observation préliminaire de ces ensembles montre clairement quel fut l'objectif de l'abbé : reconstituer des mâchoires de rennes en vue d'un dénombrement des individus potentiellement présents. Pour cela, il s'est fondé sur des exemplaires de mandibules entières provenant d'Enlène, qui lui ont servi d'échantillon de référence. L'examen de ces rangées dentaires réalisé par l'une d'entre nous, laisse entrevoir de nombreuses incohérences dans la latéralisation et l'identification des dents. Pour reconstituer les rangées, l'abbé Pouech s'est basé sur la taille des dents sans tenir compte du rang de la dent et des usures des couronnes.



Figure 4 – Localisation et stratigraphie du sondage 4 : A – Localisation du sondage, salle du Théâtre (Dessin © M. Jarry /Inrap-Traces sur fond Rouzaud *et al.* 1983 modifié 2013 et 2014 V. Arrighi / Inrap) ; B – Sondage 4 ; C – Détail de la stratigraphie, (photos M. Jarry).

Nouvelles découvertes dans la salle du Théâtre

La reprise des opérations de terrain au Mas d'Azil depuis 2012 a permis de rafraîchir le contexte historique des fouilles anciennes dans la cavité (Jarry *et al.*, 2016). Il s'agissait d'évaluer le potentiel archéologique de la cavité en prenant appui sur un travail archivistique mené parallèlement à un retour sur le terrain (Jarry *et al.*, 2013b, 2014, 2015, 2016 et 2017a ; Pallier *et al.*, 2018). Les opérations menées depuis 2013 dans le cadre de prospections thématiques et du PCR Mas d'Azil ont permis d'identifier plusieurs locus archéologiques attribuables au Magdalénien, en particulier dans le secteur du Théâtre (sondage 4 ; ici, figure 4, A), de la Rotonde et de la salle Piette (Jarry *et al.*, 2013a, 2014 et 2016 ; Pallier *et al.*, 2018). Des échantillons de matériel archéologique ont été prélevés lors de ces interventions, et des niveaux archéologiques en place ont été datés par la méthode du radiocarbone (Pallier *et al.*, 2018). Le nettoyage du secteur du Théâtre au cours de la campagne 2014 a permis de retrouver un sondage ancien recoupant un niveau archéologique stratifié (Jarry *et al.*, 2014). Cette fenêtre, appelée sondage 4, se décompose en plusieurs unités (figure 4, B et C) : au sommet du log stratigraphique, un niveau superficiel de remblais hétérogène repose sur une couche de sédiment aéré remobilisant du matériel lithique et osseux. Cette dernière, appelée remblais « homogène », de coloration brune, à matrice limoneuse plus compacte et

enrichie en argile, mêle du matériel lithique et osseux fragmenté, associé à des plaquettes de grès fracturées ainsi que des résidus de matière colorante et des charbons. Le matériel lithique est attribué au Magdalénien *lato sensu* et l'industrie osseuse n'a pas encore été étudiée en détail. L'unité sédimentaire du remblai « homogène » se trouve directement au contact d'une nappe de vestiges archéologiques tronquée latéralement par un creusement anthropique récent. Ce niveau archéologique riche en matériel lithique et osseux repose sur une brèche de blocs calcaires comblant un soutirage dans les limons sous-jacents (Pallier *et al.*, 2018). Le mobilier archéologique associé à ce niveau est attribué au Magdalénien *lato sensu* sur la base d'éléments techno-typologiques observés sur l'industrie lithique, ainsi que sur un élément de parure en lignite (*ibid.*). La concordance entre l'ancien sondage mis au jour et celui effectué par J.-J. Pouech le 1^{er} mars 1866 semble possible : les mesures topographiques indiquées entre la paroi et l'emplacement de son premier sondage semblent coïncider avec la localisation actuelle du creusement identifié au sein du sondage 4 ; tandis que les informations de lecture des dépôts sédimentaires et des ensembles archéologiques corroborent cette hypothèse (Jarry *et al.*, 2014) : la description stratigraphique fournie par J.-J. Pouech au carnet 32 fait état d'une micro-stratigraphie similaire à celle du sondage 4, où la couche de terre « brunifiable » correspond au niveau archéologique en place et contient les mêmes éléments de matériel archéologique (cf. description *supra*). En conséquence, l'ensemble du matériel archéologique du remblai homogène peut être interprété comme appartenant aux remblais d'une fouille ancienne, pratiquée par Pouech. L'industrie lithique (nommée « lot 1 » ci-après) paraît homogène en termes d'attribution culturelle (cf. *infra*) ; il s'agit alors de comparer ces éléments avec ceux issus d'un diagnostic effectué sur le matériel des fouilles Pouech conservé dans les collections du collège Jean XXIII de Pamiers. Cette première lecture globale menée sur plusieurs ensembles lithiques alimente l'approche globale des modalités d'occupation des populations magdaléniennes dans la cavité.

Matériel et méthodes

Le corpus retenu, étudié et présenté ici correspond donc à 2 lots de pièces lithiques provenant du Mas d'Azil, sélectionnés à partir du matériel issu 1) du remblai homogène du sondage 4 prélevé lors de la fouille 2014 et 2) des collections Pouech du collège Jean XXIII de Pamiers. Le matériel lithique du sondage 4 rassemble 1052 pièces lithiques collectées lors de la fouille ou récupérées à l'occasion du tamisage à l'eau des sédiments (maille de 4 mm). Les plus grosses pièces ont été positionnées sur une surface équivalente à 2 m², correspondant à l'emprise du sondage. Un diagnostic de provenance des matériaux siliceux a été effectué pour le matériel lithique du sondage 4 : un tri macroscopique (texture, coloration) a été effectué et une observation microscopique, à grossissement x20 à x40, a été faite pour chaque pièce. Le matériel lithique conservé dans les collections Pouech, réparti entre les boîtes 47 et 75, a été inventorié et étudié dans un second temps au collège Jean XXIII. Les lots issus de la fouille récente et des collections anciennes ont fait l'objet d'une étude techno-typologique à partir des méthodes classiques d'analyse des ensembles lithiques et des référentiels typologiques développées pour l'outillage retouché¹.

¹ Le vocabulaire employé est décrit notamment dans certains travaux récents (Langlais, 2007 et 2010 ; Sécher, 2017), et renvoie majoritairement aux études technologiques générales d'industries lithiques attribués au Magdalénien dans le sud-Ouest français et les Pyrénées.

Détermination	effectifs ensemble 1
<i>Éclat ordinaire</i>	109
<i>Tablette</i>	1
<i>Éclat d'entretien surf. de débitage</i>	3
<i>Éclat de mise en forme</i>	3
<i>Fragment d'éclat</i>	19
<i>Casson</i>	34
<i>Esquille/Débris</i>	560
<i>Nucléus lamino-lamellaire</i>	1
<i>Nucléus lamellaire prismatique</i>	2
<i>Nucléus sur tranche d'éclat</i>	1
<i>Éclat laminaire brut</i>	6
<i>Laminaire brute (indifférencié)</i>	41
<i>Lame/Ille à crête</i>	1
<i>Lamelle à néo-crête</i>	3
<i>Lamelle brute (indifférencié)</i>	170
<i>Lamelle sur tr. Éclat</i>	23
<i>Lamelle à pan revers</i>	5
<i>Lamelle sur tr. à prep. latérale</i>	2
<i>Chute de burin à prep. latérale</i>	7
<i>Chute/ Recoupe</i>	7
<i>Lamelle à ret margin./appointée</i>	7
<i>Lame retouchée</i>	3
<i>Grattoir</i>	5
<i>Burin d'angle sur cassure</i>	1
<i>Burin dièdre axe</i>	3
<i>Burin sur troncation</i>	1
<i>Lamelle à bord abattu</i>	34
Total effectifs	1052

Tableau 1 – Tableau général d'effectif des pièces de l'ensemble 1 (sondage 4) ; classement techno-typologique.

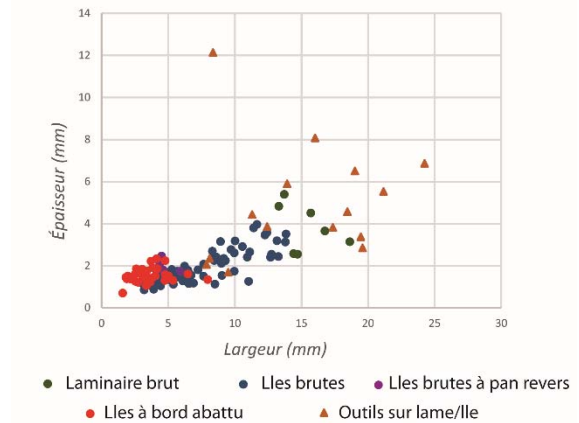
Résultats

Lot 1 : matériel lithique du sondage 4

Le matériel lithique du remblai homogène (sondage 4) est composé de 451 pièces de morphologie lamino-lamellaire et de 549 éléments issus de la fraction fine récupérée au tamisage. Les vestiges sont très fragmentés, en particulier les produits lamino-lamellaires ; tandis qu'environ 80% des pièces sont affectées par une patine blanche partielle à totale. Le nombre important d'esquilles et débris infra-centimétriques plaide d'emblée pour un biais de conservation. Les séquences de débitage identifiées sont partiellement représentées : faible proportion de nucléus et de déchets associés (tableau 1). L'outillage retouché dit du fonds commun (grattoir, burin, outils variés) est réalisé sur des produits laminaires dont les modalités de débitage ne sont pas documentées dans l'ensemble étudié. Les armatures, composées exclusivement de fragments de lamelles à bord abattu étroites, à dos simple, ont été réalisées

sur des produits lamellaires issus de nucléus unipolaires prismatiques ou bien sur tranche d'éclats. La différenciation entre les lames et lamelles s'effectue sur des données morphométriques lacunaires : le taux de fragmentation est très élevé et l'échantillon restreint. On constate néanmoins un regroupement des valeurs entre 0,2 et 1,4 cm de largeur pour 0,15 à 0,4 cm d'épaisseur qui correspond à l'ensemble des produits lamellaires tandis que les éléments d'orientation laminaire correspondent aux gabarits les plus grands (figure 5).

Figure 5 – Projection des mesures morpho-métriques des produits lamino-lamellaires bruts et retouchés : largeur vs. épaisseur.



Nous avons essayé d'appliquer une analyse de provenance à partir d'un diagnostic pétro-archéologique et tenter de dégager plusieurs tendances d'approvisionnement depuis un domaine local, régional ou lointain. Les matériaux les plus représentés se rattachent au groupe des silex dano-montiens du Paléogène des Pré-Pyrénées (Simonnet, 1981 ; Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Lacombe *et al.*, 2015). L'origine de la collecte de ces types de silex *lato sensu* reste imprécise puisque ces matériaux sont disponibles depuis les environs du Mas d'Azil jusqu'en rive gauche de la Garonne. Une large part de matériaux indéterminables en raison de la patine semble se rapprocher de ce type de faciès. Le calcaire silicifié d'origine jurassique du Pliensbachien d'Allières est reconnu à partir de sa coloration gris-noir (Lacombe et Conkey, 2010), et de sa texture variable, à grain plus ou moins grossier : nous distinguons deux microfaciès correspondant l'un grain très grossier, d'aspect chailleux et l'autre à grain très fin. Un ensemble de pièces caractérisées comme des silex du Crétacé supérieur renvoie à des faciès locaux ou allochtones : la reconnaissance et l'abondance de foraminifères *orbitoides media* et *lepidorbitoides l.s.*, ainsi que des observations liées à la coloration et à la texture des pièces, semblent correspondre à des tendances observées dans les silex maestrichtiens de Montsaunès-Ausseing, dont les sources sont disponibles à 40 kilomètres du site (Simonnet, 1999 ; Séronie-Vivien *et al.*, 2006 ; Chalard *et al.*, 2010 ; Foucher, 2013). Différents matériaux présents en petite quantité suggèrent une provenance dont les sources peuvent s'étaler depuis le Gers jusqu'au Pyrénées-Atlantiques. C'est notamment le cas pour plusieurs pièces d'aspect moucheté qui rappellent le silex Maestrichtien du Paillon (Simonnet, 1996 ; Foucher, 2013) et une pièce qui rappelle les silex du Flysch (Barragué *et al.*, 2001 ; Normand, 2002). Plusieurs pièces pour lesquelles est reconnue la présence de *lepidorbitoides sp* peuvent renvoyer aux faciès maestrichtiens de Chalosse (Normand, 1986 ; Bon *et al.*, 1996 ; Bon, 2002 ; Séronie-Vivien *et al.*, 2006 ; Chalard *et al.*, 2010 ; Colonge *et al.*, 2011) ; la reconnaissance de foraminifères benthiques *lepidorbitoides* dans le cortège micropaléontologique de ces silex peut cependant recouper plusieurs origines génétiques à gîtologiques locales à régionales (Simonnet, 1999 ; Foucher, 2013). Plusieurs types de

matériaux d'origine lointaine, récurrents dans les ensembles lithiques pyrénéens (Simonnet, 1999), sont également présents : le silex sénonien « Grain de mil » de Charente (Simonnet, 1999 ; Caux, 2015 ; Caux et Bordes, 2016), à texture bioclastique (N=15), le silex Turonien bleu dit du Fumélois (Morala, 1983 ; Turq et Morala, 2013 ; Morala, 2018), et le jaspéroïde de l'Infralias de Corrèze (Demars, 1998). La composition bioclastique et l'aspect de certains silex rappellent des faciès Sénonien d'Aquitaine à coloration macroscopique gris-noir, et quelques pièces présentent des affinités avec les faciès du Bergeracois *lato sensu*, notamment en raison d'une abondance en foraminifères *orbitoides media*. La présence du silex du Verdier (Mouline, 1983 ; Grubert *et al.*, 2017) est également suspectée et une part importante de ces matériaux n'a pu être déterminée. Ce spectre de provenance correspond aux tendances régulièrement observées dans les sites pyrénéens magdaléniens en matière d'approvisionnement en silex aquitain (Simonnet, 1996, 1998, 1999 et 2003a ; Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Bégouën *et al.*, 2009, 2014, 2019 ; Langlais, 2010 ; Lacombe *et al.*, 2015 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017), notamment en ce qui concerne des « grands traceurs » (Simonnet, 1999).

Les matériaux siliceux se partagent donc en trois groupes de provenance suivant une origine locale, régionale et lointaine, dont la distinction nous guidera dans la présentation qui suit.

Séquences de débitage et segmentation des chaînes opératoires

Un biais de conservation est constaté notamment en ce qui concerne la surreprésentation d'éléments fragmentés lamellaires et la faible abondance d'outils et pièces techniques (figure 8) ; cette tendance générale confirme l'hypothèse d'un rejet de fouille ancienne pour le contenu archéologique du remblai homogène. Les éléments laminaires transformés en outils domestiques et les fragments bruts sont peu informatifs sur la présence d'un débitage laminaire. Toutefois, la présence concomitante de pièces techniques et d'éléments laminaires bruts et retouchés suggère qu'une partie des chaînes de production laminaire ont pu se dérouler sur le site. Ces pièces techniques, telles que des fragments de lame à crête et une tablette d'avivage, ne permettent pas de préciser davantage les modalités d'une production laminaire, que ce soit une production à partir de supports introduits déjà débités ou une production *in situ*. Signalons tout de même qu'un nombre réduit d'éléments laminaires à talon facetté et préparation en éperon suggère l'usage du percuteur organique dans les séquences de débitage lamino-lamellaire ; pour la majorité des produits lamellaires très souvent fragmentés, les stigmates sont plus équivoques : les talons fréquemment facettés sont de morphologie convexe, à bulbe diffus et lèvre parfois marquée. Ces éléments peuvent renvoyer à l'usage d'un percuteur minéral tendre ou organique (Pelegrin, 2000). En ce qui concerne les matières premières impliquées, les produits laminaires bruts et retouchés semblent représentés en quantité égales par les silex marins d'origine lointaine et des matériaux daniens. Signalons enfin la présence d'un nucléus et de quelques produits de gabarit épais en silex local d'Allières qui attestent aussi d'un débitage d'orientation laminaire pour ce type de matériau (figure 6, n°1). L'échantillon demeure cependant trop faible pour identifier des choix et des récurrences dans l'apport des matériaux lointains vis-à-vis des silex locaux ou régionaux dans la production laminaire.

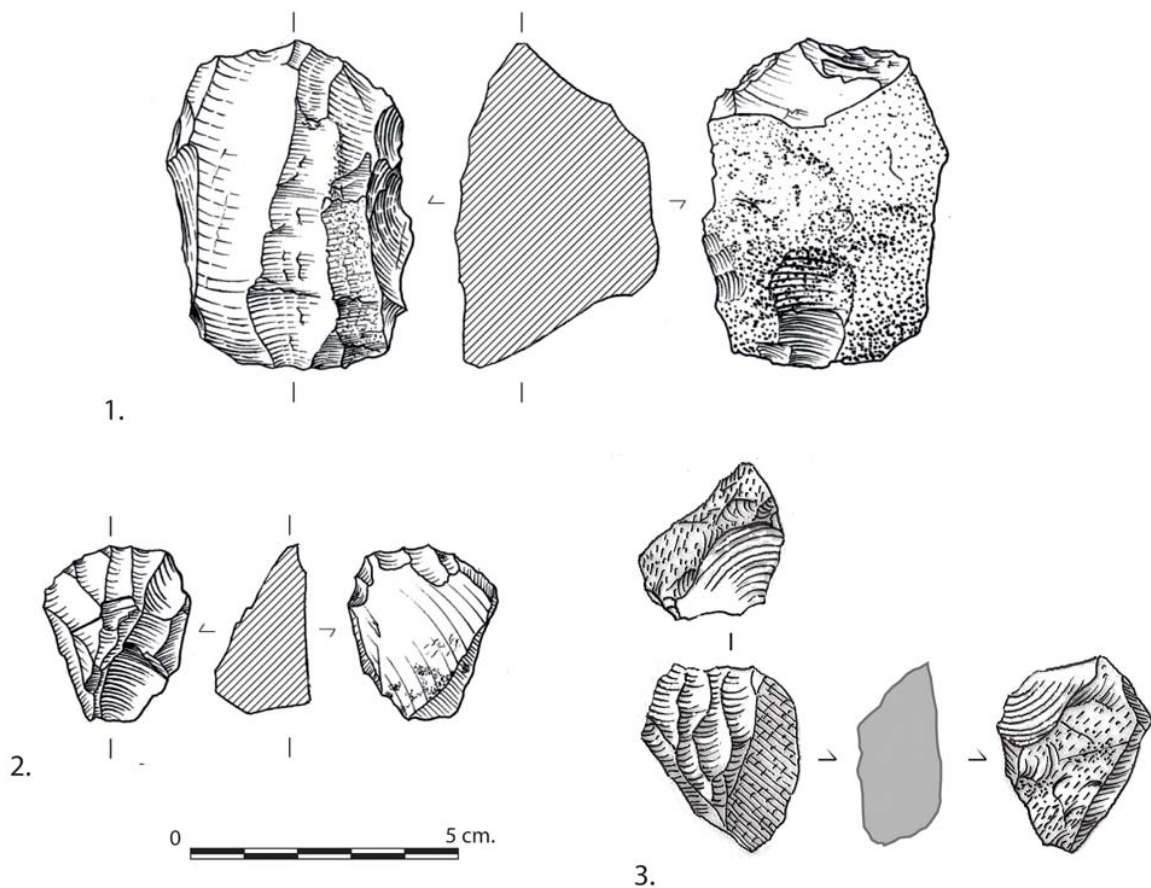


Figure 6 – Matériel lithique issu de du remblai homogène (lot 1) : 1 – Nucléus lamino-lamellaire en silex d’Allières (dessin M. Le Plat-Soubira) ; 2 et 3 – Nucléus lamellaires en silex danien (dessins M. Le Plat-Soubira ; P.-A. Beauvais).

Les éléments les plus représentés de l’ensemble concernent donc le débitage lamellaire. Deux types de débitage sont identifiés : le premier, réalisé sur des nodules diaclasés en silex local du Danien, est attesté par la présence de 2 nucléus (figure 6, n°2 et 3). Le débitage unipolaire de type semi-enveloppant s’effectue selon une progression frontale. Il peut être constaté une forte angulation entre le plan de frappe et la surface de débitage ; l’entretien des convexités s’effectue par correction distale, par enlèvements centraux de type néo-crête, et enlèvements débordants. Un second type de débitage correspond à une exploitation sur tranche d’éclat. Notons toutefois que les nucléus sur tranche d’éclat sont sous-représentés alors que plusieurs lamelles témoignent bel et bien de cette modalité de production (tabl. 2). Il s’agit de lamelles étroites à pan abrupt ou pan revers correspondant à la face inférieure ou supérieure du support débité (Langlais, 2010). D’autres lamelles à pan abrupt et section quadrangulaire présentent une néo-crête en partie distale. La différenciation entre recoupe de burin et sous-produits de débitage sur tranche n’est pas toujours claire et ces éléments sont parfois regroupés dans la même catégorie : toutefois, la présence de deux pans abrupts, d’une délinéation régulière et d’un profil rectiligne avec absence fréquente du talon sur certains produits, semble correspondre à un ravivage de burin ; *a contrario*, certains produits à pan abrupt et pan débordant, à profil torse et préparation du talon, peuvent correspondre à des produits de débitage sur tranche destinés à la fabrication d’armatures à bord abattu. Ce type de débitage

est attesté sur différents type de matériaux excepté pour les matériaux jurassiques d'Allières, qui sont absents des deux types de débitage lamellaire. L'unique nucléus sur tranche d'éclat évoque un silex sénonien d'Aquitaine. La présence de sous-produits lamellaires en matériaux régionaux et allochtones plaide pour une introduction de supports allochtones de type éclats dans la production lamellaire.

	M. daniens <i>lato</i> <i>sensu</i>	M. orig. locale/régionale (Mtnès, Aill., Paill.)	M. lacustre (non det.)	M. allochtone (Berg., Séno., Verd., Fum.,)	M. marin crétacé sup. (non det.)	M. indéterminables	Total effectifs
Débitage lamellaire, séquence 1							
<i>Nucléus prismatique</i>	2						2
<i>Éclat d'entretien surf. de débitage/flancs</i>	8	1	2		2		13
<i>Tablette</i>					1		1
<i>Lamelle à crête/ sous-crête</i>					1		1
<i>Lamelle à néo-crête</i>						1	1
<i>Lamelle régulière débordante/plein débitage</i>	22	3	55	13	9	29	131
<i>Lamelle sous-produit</i>	3	1	12	15	3	3	37
<i>Lamellaire (fragmentaire)</i>	3		5	2	5	1	16
	38	5	74	30	21	34	202
Débitage sur tr. d'éclat, séquence 2							
<i>Support de débitage</i>					1		1
<i>Lamelle sur tr./recoupe (entiers, sub-ent.)</i>	2	1	4	2	4	2	15
<i>Lamelle sur tr. néo-crête</i>			1			1	2
<i>Lamelle à pan revers</i>				3		2	5
<i>Lamelle sur tr./recoupe (frgmts mes./dist)</i>			2	2	1	3	8
<i>Chute à prep. latérale</i>			4	1	1	1	7
<i>Chute/recoupe</i>			2	2	2	1	7
	2	1	13	10	9	10	45
Total	40	6	87	40	30	44	247

Tableau 2 : effectif des produits du débitage lamino-lamellaire classés par type de matières premières : Matériaux daniens ; origine locale/régionale : Montsaunès, Aillères, Paillon ; origine lacustre non déterminée ; origine allochtone, Chalosse, Bergeracois, Sénonien d'Aquitaine, Verdier, Fuméolois, Grain de Mil, Jaspéroïde ; origine crétacé sup. non déterminée ; origine indéterminable.

Outillage retouché

Les outils dits de fond commun (N=20) regroupent 5 burins, 5 grattoirs et 10 produits lamino-lamellaires retouchés ; parmi eux, les supports lamino-lamellaires sont dominants. Les grattoirs montrent des fronts convexes aménagés en partie distale ou mésiale de lame ou forte lamelle (figure 7, n°1 à 3), par retouche variant de marginale à semi-abrupte. Les burins, dièdres d'axe, sur angle ou sur tronçature, sont réalisés sur tronçons de lames épaisses (figure 7, n°5 à 7). La catégorie des lames et lamelles retouchées correspond à des fragments proximaux et mésio-distaux de lames/lamelles à retouche latérale marginale et souvent irrégulière ; une part de ces « retouches » doit être mise sur le compte de processus post-

dépositionnels qui peuvent être dus au contexte remanié des fouilles anciennes. Dans ces trois catégories d'outils, les matériaux régionaux ou lointains sont majoritaires. Les éléments laminaires en silex allochtones interrogent sur la présence de supports bruts ou retouchés introduits *in situ*.

Le groupe des armatures retouchées est défini typologiquement par la présence de lamelles à bord abattu, étroites, traditionnellement reconnues comme des armatures composites de projectiles. Les éléments sont très fragmentés avec peu d'éléments entiers ou sub-entiers (N=2). Les lamelles destinées à la fabrication d'armatures correspondent à des produits issus des deux types de débitages lamellaires identifiés : en particulier, la présence d'un pan abrupt correspondant au bord retouché ou d'un pan revers en bord opposé à la retouche signale des produits issus du débitage sur tranche d'éclat (figure 7). Ces lamelles à dos étroites s'apparentent à des supports et gabarits observés dans plusieurs sites pyrénéens attribués au Magdalénien moyen (Lacombe 1998, 1999, 2005 ; Langlais, 2010 ; Langlais *et al.*, 2016). Les retouches appliquées sont le plus souvent directes et parfois inverses, de types semi-abrupt et abrupt. Une retouche complémentaire en partie proximale, opposée au dos principal et partielle, est parfois visible. L'observation des fractures, notamment le recoupement entre le pan de fracture et la retouche, signale une quasi-absence de fracturation antérieure à la retouche. Il s'agit majoritairement de cassures nettes non diagnostiques postérieures à la retouche. La fragmentation postérieure peut s'effectuer dans le cadre d'une utilisation comme armature de projectile, en fracturation intentionnelle, ou être due à des phénomènes post-dépositionnels. Aucune cassure accidentelle à la retouche, de type *krukowski*, ni aucun *spin off* ou autre stigmaté lié à la fracturation balistique n'est identifié. Nous proposons d'attribuer cette fracturation à des raisons taphonomiques liées à des phénomènes post-dépositionnels. L'ensemble lithique issu du remblai homogène du sondage 4 présente des chaînes opératoires de productions partagées entre produits laminaires, pour l'outillage de fonds commun, et débitage lamellaire suivant plusieurs modalités techniques, destiné à produire des lamelles à dos. L'utilisation des matériaux issus du domaine local et allochtone rappelle des constantes observées dans les ensembles du Magdalénien moyen, notamment l'introduction de supports laminaires d'origine allochtone pouvant correspondre à une production disjointe lames-lamelles (Simonnet 1982, 1996 ; Simonnet *et al.*, 1990 ; ; Lacombe 1998, 1999, 2005 ; Lesage, 2008 ; Bégouën *et al.*, 2009 ; 2014 ; Langlais, 2010 ; Lacombe *et al.*, 2015 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017) ; cette attribution est confirmée par les caractères typologiques des armatures à dos simple et des quelques outils retouchés présents.

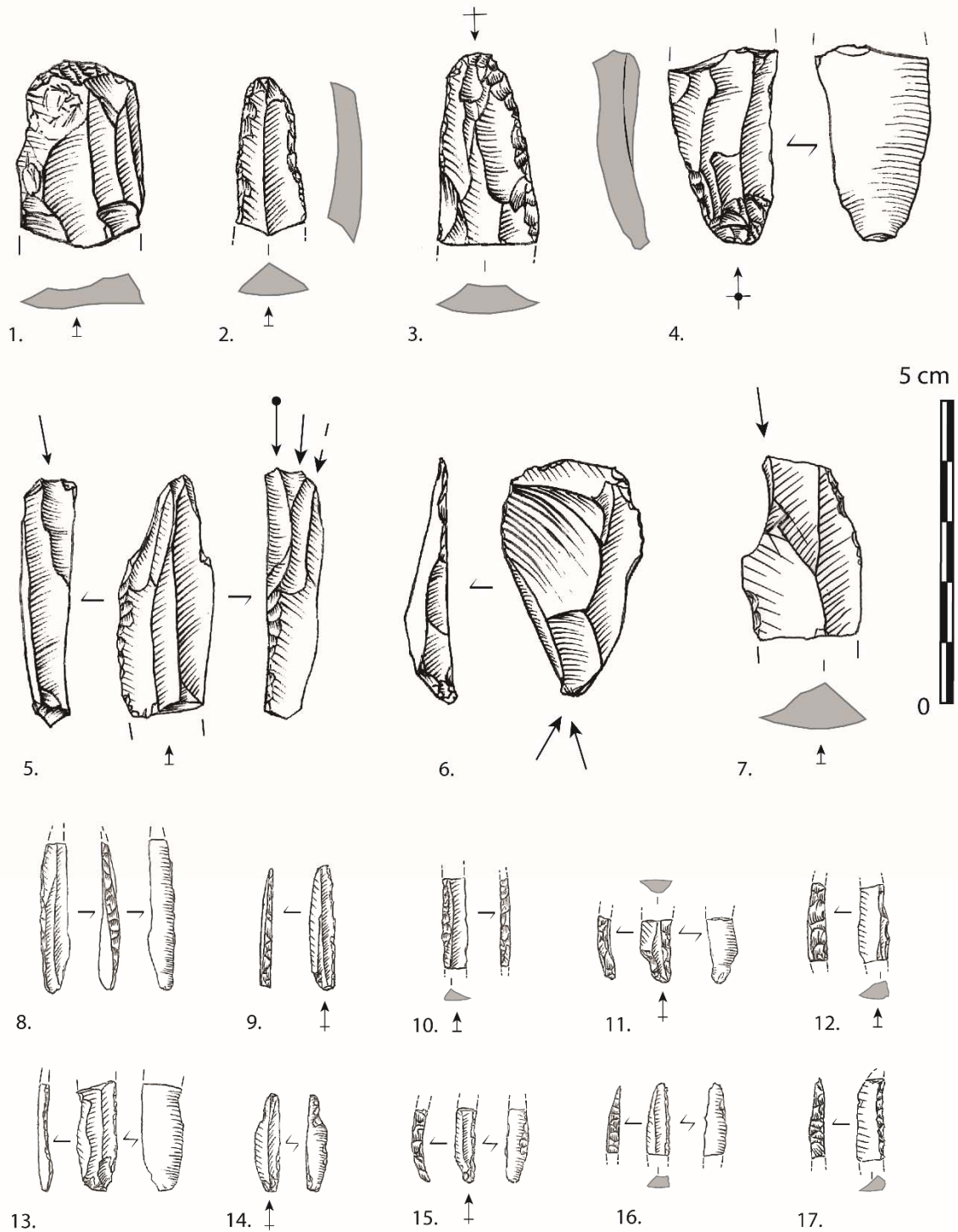


Figure 7 – Outillage retouché du lot 1 : 1 à 3 - grattoir sur lame et lamelle ; 4 – lame retouchée ; 5 et 6 - burin dièdre sur lamelle et éclat ; 7 – burin sur cassure; 8 – lamelle à bord abattu, support à pan revers ; 9 – lamelle à bord abattu étroite ; 10 et 12 – lamelles à bord abattu, fragments mésiaux ; 11 et 15 – fragments proximaux ; 13 – lamelle à bord abattu, retouche marginale ; 14 – lamelle à bord abattu discontinu ; 16 et 17 – lamelle à bord abattu, fragments distaux (dessins P.- A. Beauvais).

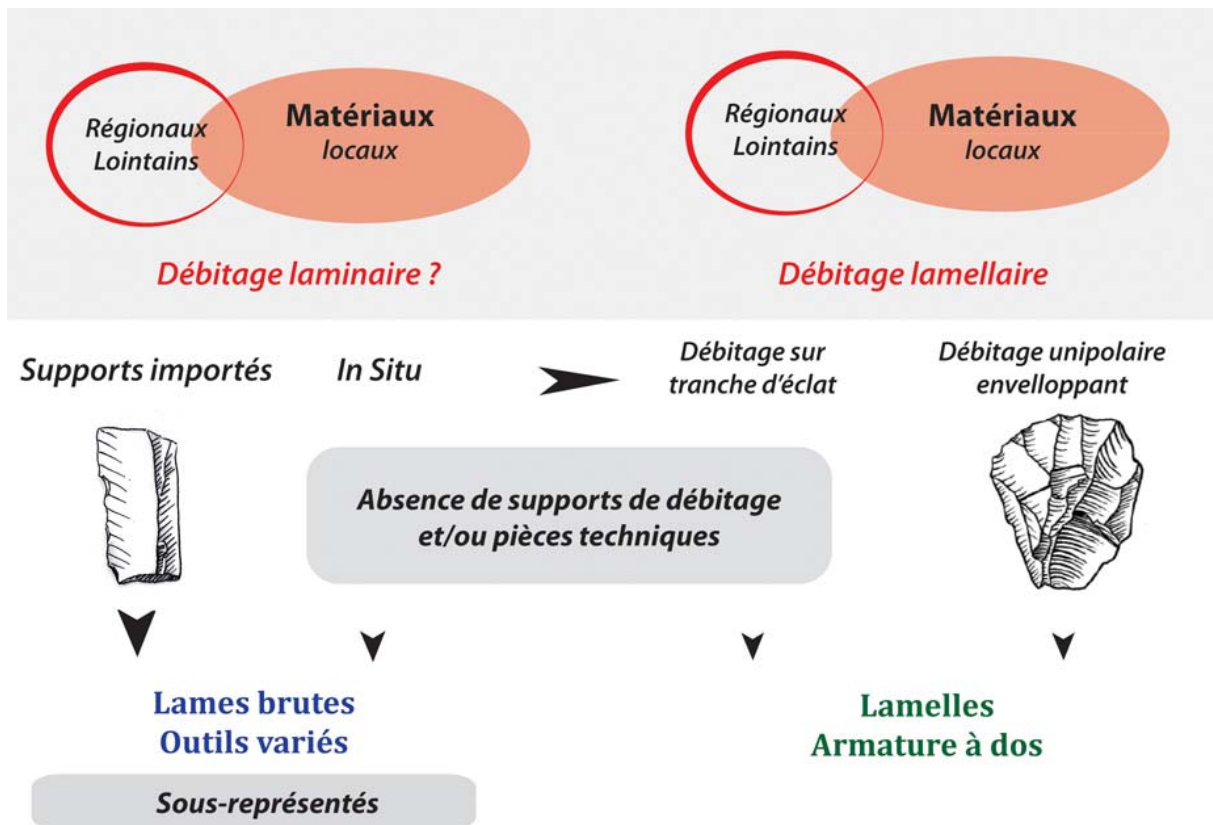


Figure 8 : schéma interprétatif des éléments de chaîne opératoire du lot 1. (dessin M. Le Plat-Soubira ; D.A.O P.-A. Beauvais).

Lot 2 : matériel lithique des Collections J.-J. Pouech.

L'étude de l'industrie lithique des collections J.-J. Pouech propose, de manière analogue, un regard critique sur les collections de fouilles anciennes. Le matériel des boîtes 47 et 75, issu des fouilles et ramassages de J.-J. Pouech en 1866 dans la salle du Théâtre, rassemble 151 pièces. Les deux ensembles montrent un panel varié d'outils et éléments bruts, de dimensions supérieures à 2 cm. Ils contiennent une assez forte proportion d'outils (N=21), associés à des supports de débitage (N=7) et d'éléments bruts, lames et lamelles, éclats et cassons (tableau 3). Les outils comprennent des catégories typologiques déjà observées dans l'ensemble 1 dont 4 grattoirs, 8 burins, 4 outils doubles, et 3 lames/lamelles retouchées ainsi que 2 pièces esquillées. Ces deux séries présentent à première vue un ramassage sélectif des plus grosses pièces, comparable à celui de certains ensembles issus de collections anciennes. La fraction fine est en revanche absente, et les éléments d'armatures microlithiques sous-représentés. Les matériaux siliceux reconnus dans ces deux ensembles sont comparables à ceux identifiés dans le lot 1 : un bref diagnostic limité à une simple observation macroscopique a permis de reconnaître des silex danien et jurassique d'Allières pour une partie de ces pièces, tandis qu'une part importante de produits laminaires, de supports de débitage et d'éclats correspondent probablement à des silex d'origine allochtones tels que sénonien gris-noir d'Aquitaine, Grain de mil de Charente et Bergeracois *lato sensu*.

Détermination technologique

--	--	--

	<i>Effectifs boîtes</i> 47, 75
<i>Éclat ordinaire</i>	55
<i>Éclat de plan de frappe/ tablette</i>	4
<i>Éclat de mise en forme</i>	11
<i>Casson</i>	8
<i>Esquille</i>	3
<i>Nucléus lamellaire prismatique</i>	2
<i>Nucléus sur tranche d'éclat</i>	4
<i>Nucléus sur tranche d'éclat à encoches.</i>	1
<i>Lame brute (indifférencié)</i>	21
<i>Lame/lle à crête</i>	5
<i>Lamelle brute (indifférencié)</i>	4
<i>Lamelle sur tr. éclat</i>	4
<i>Lamelle sur tr. à prep. latérale</i>	8
<i>Lame/lle retouchée (indifférencié)</i>	3
<i>Pièce esquillée</i>	2
<i>Grattoir sur L/lle</i>	4
<i>Outil double (grattoir/burin)</i>	4
<i>Burin dièdre axe/angle</i>	7
<i>Burin sur tronçature</i>	1
<i>Armature à dos</i>	—
Total effectifs	151

Tableau 3 : tableau général d'effectifs de l'ensemble lithique des collections Pouech (boîtes 47 et 75).

Nous avons tenté d'appliquer une lecture technologique à ce lot 2 : l'ensemble des produits bruts, majoritaires, correspond à trois types de débitage lamino-lamellaires. Les éclats sont dominés par des éléments ordinaires bruts, des éclats corticaux à semi-corticaux de mise en forme et des éclats de plan de frappe issus des deux premiers types identifiés. Le premier comprend des produits d'orientation laminaire, bruts ou retouchés. Sa mise en œuvre *in situ* est signalée par la présence de pièces techniques de type lame à crête et lame sous-crête (figure 9, n°1), de fragments laminaires débordants. Des produits laminaires à délinéation régulière et nervures parallèles évoquent une séquence de production laminaire de plein débitage pour l'obtention de supports réguliers (figure 9, n°2). Le deuxième type de production d'orientation lamellaire souligne des caractères communs avec l'ensemble 1 : il s'agit d'une production lamellaire sur nucléus unipolaire prismatique selon un débitage semi-enveloppant. Les lamelles qui correspondent à cette séquence de débitage sont peu représentées dans les collections Pouech ; cette sous-représentation des éléments lamellaires est probablement liée au ramassage sélectif effectué en faveur des plus grosses pièces. Le troisième type identifié correspond à un segment de production lamellaire représenté par un débitage sur tranche d'éclat : cette modalité est illustrée par la présence de plusieurs éclats débités sur tranche longitudinale ou transversale, parfois avec préparation à l'aide d'encoches, ainsi que des « burins nucléiformes » (figure 9, n°7 et 8). Pour cette dernière catégorie, l'envahissement progressif de la face supérieure ou inférieure du support par lamelles débordantes « à pan revers » (Langlais, 2010 ; Sécher, 2017) justifie la qualification de nucléus, ce qui n'exclut pas

une utilisation comme outil. Des déchets liés à la préparation du plan de frappe et de la surface de débitage (comme des lamelles sur tranche à crête latérale) sont présents. Ce procédé technique évoque le débitage sur tranche mentionné pour l'ensemble du lot 1, précédemment décrit.

L'outillage dit de fonds commun est réalisé sur supports laminaires épais et sur éclats. L'investissement de la retouche est variable sur les grattoirs ; et les outils sont fréquemment doubles.

Le lot de pièces issues des boîtes 47 et 75 semble homogène d'un point de vue techno-typologique : l'outillage de fonds commun sur lame et les éléments de chaîne opératoire liés au débitage lamellaire confirment leurs caractères magdaléniens. Nous proposons une attribution culturelle correspondant au Magdalénien *lato sensu*. Les éléments techno-typologiques rappellent des tendances observées pour le Magdalénien moyen et supérieur mais le nombre limité des échantillons et l'absence d'éléments d'armatures souvent diagnostiques empêche de caractériser plus finement ces ensembles. On peut cependant souligner que la présence de nucléus sur tranche d'éclat à encoches est souvent observée dans des sites attribués au Magdalénien moyen (Baills, 1998 ; Dachary, 2002 ; Langlais, 2008 et 2010 ; Lesage, 2008 ; ici, fig. 9), quoique ces modalités de débitage soient aussi documentées pour des contextes attribués au Magdalénien supérieur (Onorardini, 1982).

Discussion

Les deux lots sont complémentaires en ce qui concerne les éléments typologiques et les séquences de débitage identifiés. Aucune discordance techno-typologique par mélange, ni aucune pièce intrusive n'a été identifiée pour le lot 1. Le matériel lithique des boîtes 47 et 75 est un cas typique d'un ramassage sélectif issu de fouilles anciennes sur un ou plusieurs niveaux archéologiques et constitue un témoignage historique vis-à-vis des premières fouilles pratiquées par Pouech dans la salle du Théâtre. À l'inverse, l'exemple de la planche de présentation d'outils des collections J.-J. Pouech (figure 3), qui rassemble des éléments sélectionnés sans date et potentiellement issus de plusieurs contextes archéologiques, invite à la prudence (poinçon en os de capriné éminemment intrusif, surreprésentation des éléments retouchés avec une grande diversité – notamment la présence de burin de Lacan associé à plusieurs autres types d'outils).

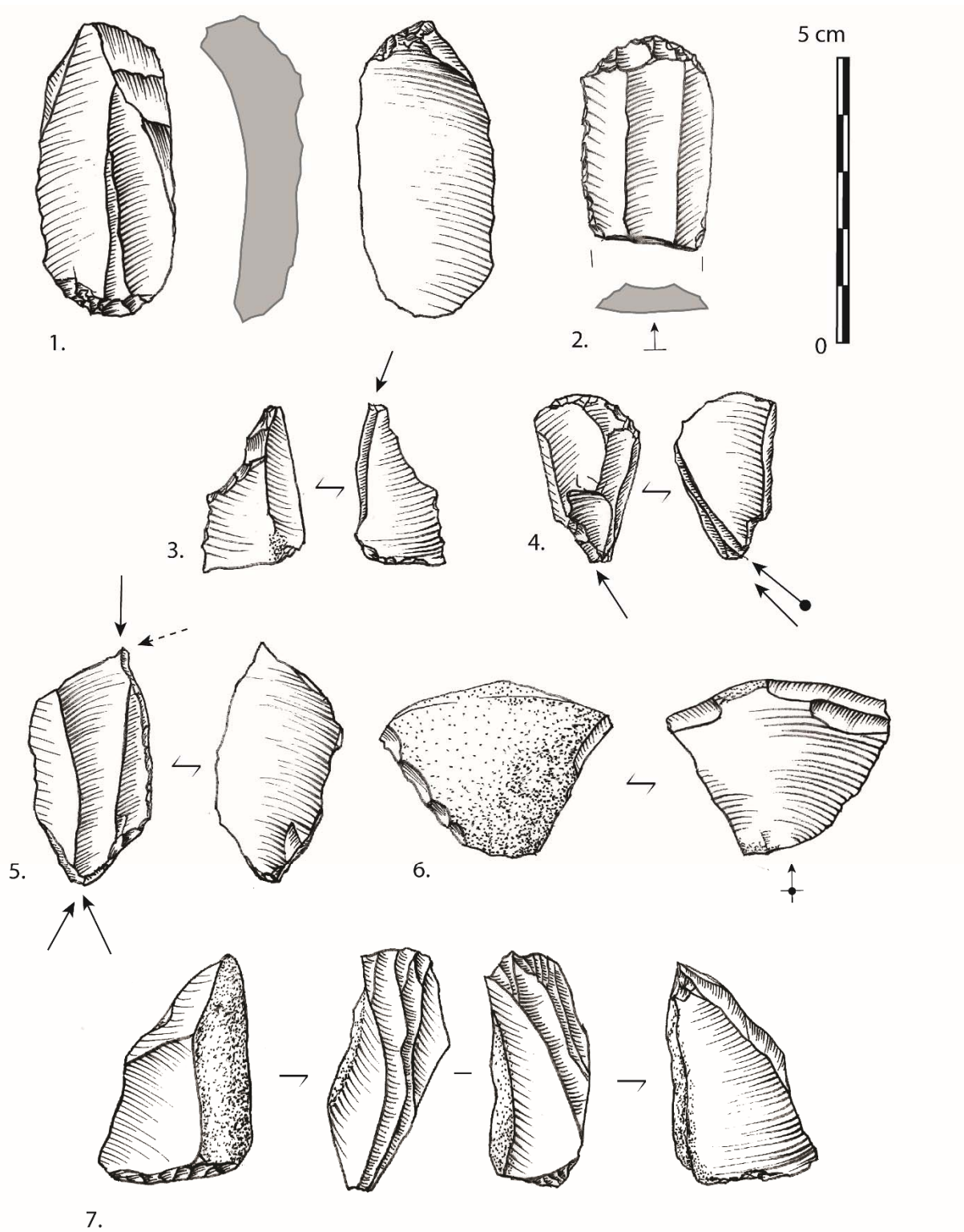


Figure 9 – ensemble lithique des collections Pouech (boîte 47 et 75) : 1 – Grattoir double sur lame ; 2 - grattoir sur lame retouchée ; 3 – burin sur troncature ; 4 – grattoir-burin ; 5 – burin double ; 6 – nucléus sur tranche d'éclat à encoche ; 7 – nucléus lamellaire sur tranche d'éclat, grattoir (dessins P.-A. Beauvais).

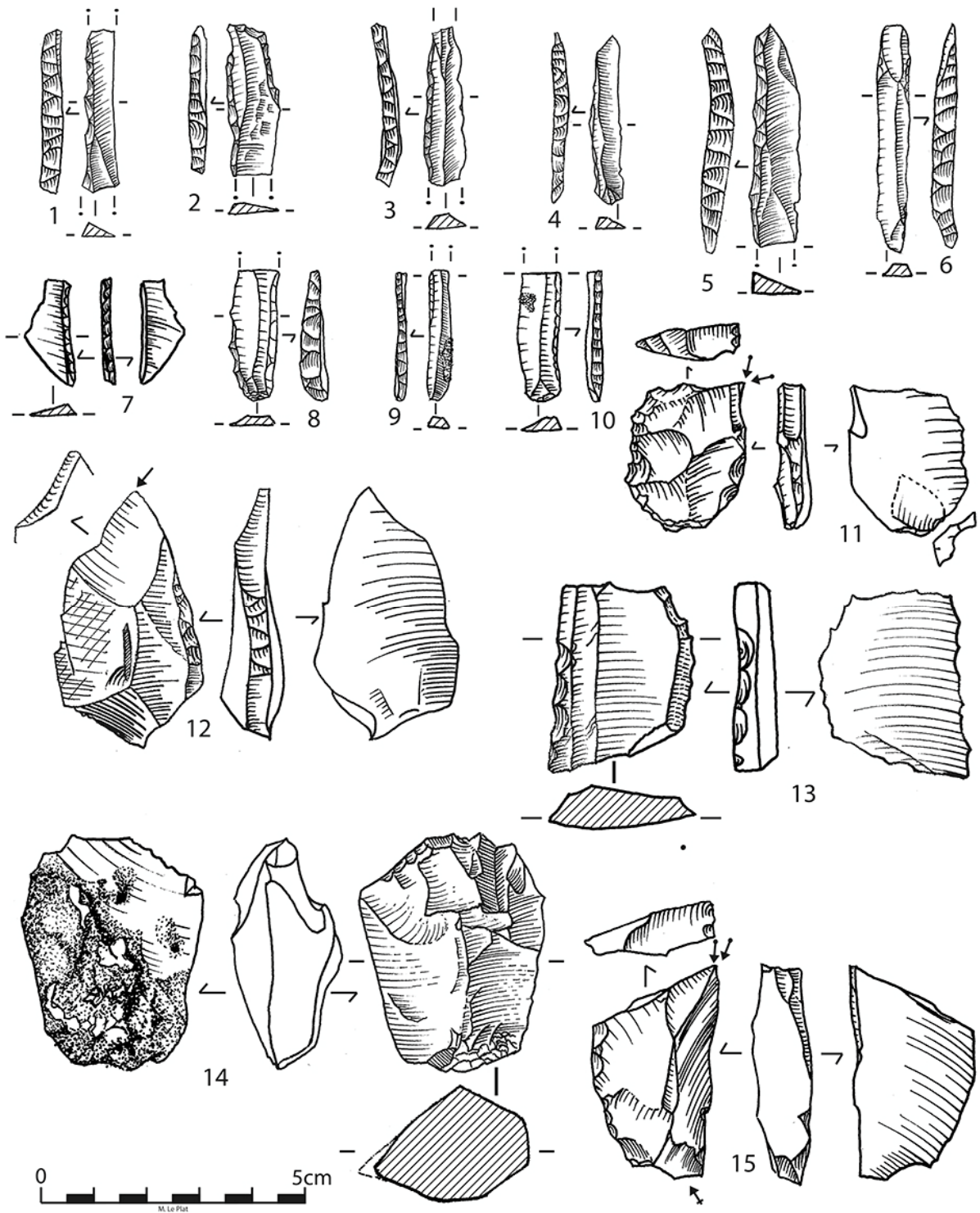


Figure 10 : salle Piette, échantillon de l'ensemble lithique récolté en 2012 (Jarry *et al.* 2017, dessins Marie Le Plat).

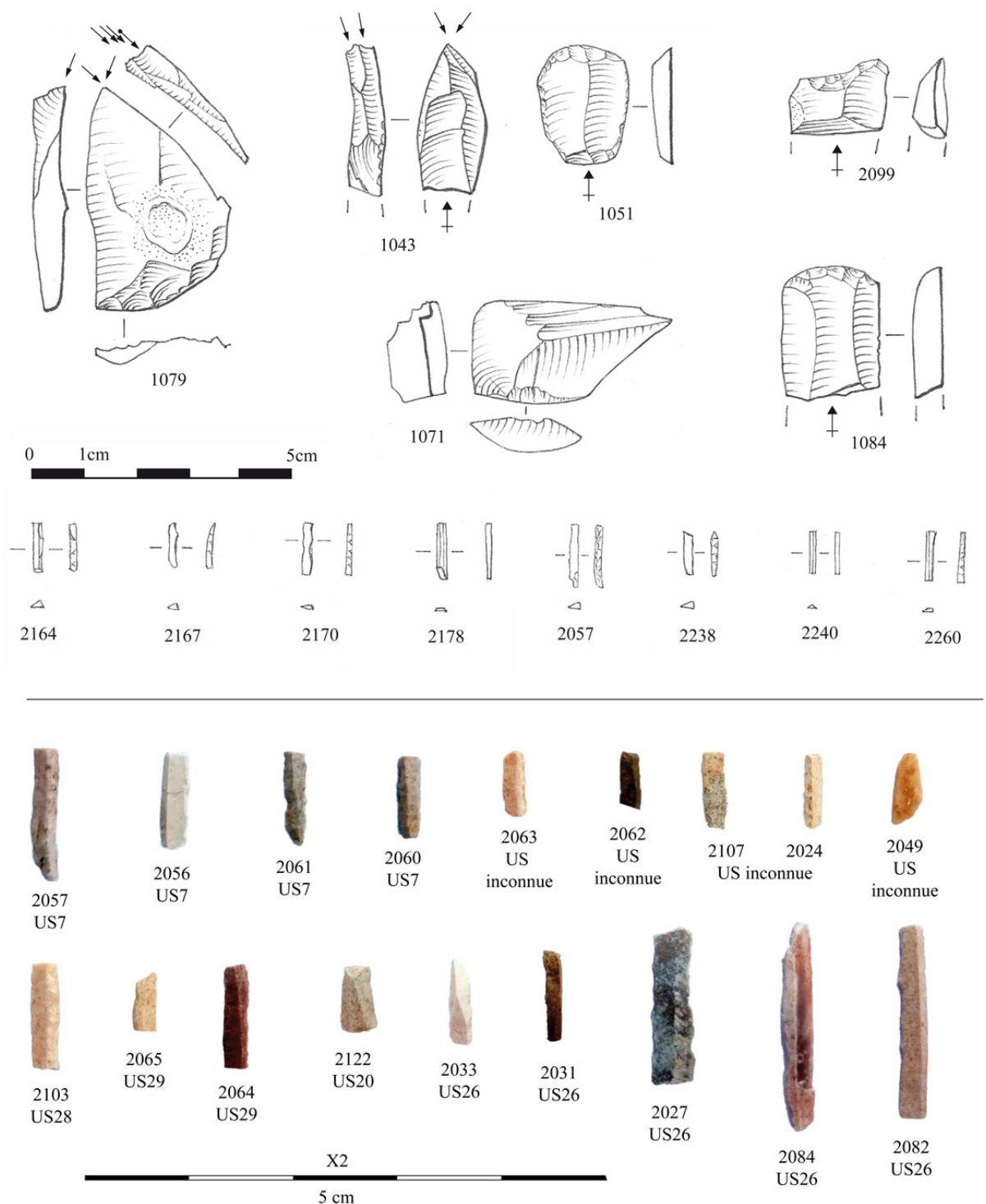


Figure 11 : paroi le long de la RD119, opération 2019, échantillon de l'ensemble lithique (Lelouvier *et al.* 2019, dessins P. Rouzo, clichés B. Bundgen).

Même si nous avons choisi de demeurer prudent sur l'attribution précise de ces ensembles au sein de la séquence magdalénienne, les deux lots étudiés évoquent volontiers un Magdalénien moyen comparable à plusieurs ensembles régionaux, eux-mêmes réunis au sein d'un même courant culturel couvrant une vaste zone du Sud-Ouest français aux Cantabres (Bégouën *et al.*, 2009, 2014, 2019 ; Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Lacombe et Conkey, 2010 ; Lacombe *et al.*, 2015 ; Langlais, 2010 et 2020 ; Langlais *et al.*, 2014 et 2016). Malgré la portée limitée des échantillons, on observe des tendances d'approvisionnement sur une large échelle qui

rappellent les choix économiques régulièrement observés dans plusieurs ensembles lithiques régionaux attribués au Magdalénien moyen et supérieur (Simonnet, 1985, 1996, 1999, 2002, 2003b ; Simonnet *et al.*, 1990 ; Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Langlais, 2007 et 2010 ; Bégouën *et al.*, 2009, 2014, 2019 ; Lacombe et Conkey, 2010 ; Sterling 2014, 2016 ; Lacombe *et al.*, 2015 ; Langlais *et al.*, 2016). Il s'agit alors de questionner la part d'investissement de chaque matériau siliceux depuis un domaine lointain, régional ou local, de manière à identifier des récurrences notamment vis-à-vis de la segmentation des produits en silex allochtones au sein de la chaîne opératoire ; ces choix particuliers, qui ont pu être mis en évidence dans certains sites régionaux, notamment à l'égard des productions laminaires en silex du Bergeracois (Lacombe et Conkey, 2010) pourraient permettre de discuter plus finement des implications culturelles (Langlais et Pétilion, 2019). Quelques exemples succincts à partir des lots 1 et 2 permettent d'introduire ces perspectives : dans le lot 1, on observe une sélection de matériaux allochtones dévolus à l'outillage et à un débitage lamellaire spécifique, associée à une gestion d'appoint des matériaux locaux. Ces éléments ont été identifiés par exemple à la grotte d'Enlène pour le Magdalénien moyen (Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Bégouën *et al.*, 2019) ou, comme nous l'avons déjà évoqué, à Labastide par Robert Simonnet et Tiffany Lesage.

Le débitage lamellaire, illustré par la présence de nucléus sur tranche longitudinale d'éclat à encoches dans plusieurs contextes du Magdalénien moyen, par exemple au Portel, à Isturitz et Duruthy (Baills, 1998 ; Dachary, 2002 ; Langlais, 2008 et 2010 ; Lesage, 2008), est ici reconnu dans les collections J.-J. Pouech. Certains ensembles lithiques du Magdalénien moyen dans sa phase récente à lamelles à dos étroites et parfois appointées se distinguent de ceux à triangles scalènes dans le Sud-Ouest français et les Cantabres (Langlais, 2010 et 2020). Ce type de lamelles à dos étroites semble ainsi documenté dans le lot 1. Le schéma opératoire de production de ces armatures étroites sur tranche d'éclat est ainsi documenté à Montespan, Isturitz, Enlène, Labastide, et au Tuc d'Audoubert (Lacombe, 1998, Langlais, 2007, 2008, 2010 ; Langlais et Lacombe *in* Bégouën *et al.*, 2009 ; Sterling, 2009). La caractérisation des lots 1 et 2 montre une relative correspondance des signaux technotypologiques avec un Magdalénien moyen de phase récente, soit entre 16 000 et 18 000 cal. BP² à l'échelle macro-régionale (Langlais *et al.*, 2016).

Ces indices ténus d'attribution culturelle sont à pondérer au regard de l'intégrité des ensembles archéologiques ; rappelons que l'ensemble lithique du lot 1 est associé à un niveau de remblai dont l'homogénéité culturelle est discutable. Cela pourrait indiquer un probable mélange lors de remaniements post-dépositionnels. D'autre part, les collections Pouech regroupe deux échantillons de collecte biaisés dont l'origine stratigraphique est incertaine et dont l'attribution culturelle oscille entre Magdalénien moyen et supérieur. Rappelons ici que les restes ténus d'un niveau archéologique surmontant les couches du Magdalénien moyen ont été identifiés dans le sondage 3 en 2014 (cf. localisation figure 4). Une datation radiocarbone confirme la présence de vestiges plus récents (Beta-322955 : 11620 ± 50 conventionnel BP, soit 13580-13360 intcal09 BP à 2 sigma, Jarry *et al.*, 2013), conformément d'ailleurs à la séquence

² Chronologie relative appliquée sur un modèle global de développement des faciès culturels du Magdalénien moyen dans le sud-ouest franco-cantabrique, sur la base de datations radiocarbone d'ensembles archéologiques et de révisions d'archéoséquences, d'étude des cortèges fauniques, de données techno-typologiques et stylistiques d'industrie lithique/osseuse/parure, et d'analyses de provenance des matières premières ; *in* MAGDATIS project, Costamagno *et al.*, 2016 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016. Rappelons ici les dates anciennement obtenues au Mas d'Azil, dans la galerie des Silex : 13 400 +/- 1000 BP (Gif-5679), 13 200 ± 100 BP (Gif-5680) et dans la salle Piette : 13640 ± 110 BP (Gif-5522) (Alteirac et Bahn 1982), ce qui nous situerait entre 17 000 et 16 000 BP en années calibrées.

relevée par Piette puis par Breuil à proximité immédiate. En l'absence de stratigraphie, ils pourraient avoir été mélangés aux couches sous-jacentes dans les collections anciennes et bien sûr dans les remblais.

Pour le niveau anthropique du sondage 4, le Magdalénien moyen est reconnu par la présence d'une perle en lignite (Jarry *et al.*, 2014 et 2016). De tels éléments ont en effet été signalés dans l'horizon magdalénien de base en rive droite correspondant au Magdalénien moyen (Breuil, 1903 ; Péquart M. et S.-J., 1942), tandis que ces éléments sont très présents dans les contextes pyrénéens magdaléniens comme à Marsoulas et Enlène (Peschaux C. et Ranlett S. D., *in* Bégouën *et al.*, 2019) où ils constituent aussi un marqueur du Magdalénien moyen. Des plaquettes de grès, déjà mentionnées par J.-J. Pouech et ses contemporains, sont observées dans le remblai homogène et le niveau anthropique du sondage 4 (Jarry *et al.*, 2016) ; ces éléments observés de manière récurrente au Mas d'Azil se retrouvent dans plusieurs contextes pyrénéens attribués au Magdalénien moyen, où ils renvoient parfois à des espaces structurés, comme à Enlène et Peyre-Blanque (Lacombe *et al.*, 2015 ; Bégouën *et al.*, 2019). Quoi qu'il en soit, seule la fouille d'un tel niveau archéologique « en place » dans la salle du Théâtre pourrait permettre d'apporter de nouveaux éléments de discussion.

Des recherches à poursuivre...

Dans le cadre de la reprise des recherches dans la grotte du Mas d'Azil, les travaux réalisés notamment dans le secteur du Théâtre en rive droite ont été l'occasion d'effectuer un retour sur les collections et les archives de J.-J. Pouech conservées à Pamiers. C'est une opportunité d'analyser les sélections opérées anciennement, et donc de préciser les biais affectant les séries anciennes. Au-delà de cette étude test, c'est l'occasion de présenter une série inédite provenant de la grotte du Mas d'Azil. Les recherches actuelles ont permis de revenir sur des secteurs anciennement fouillés, notamment par F. Garrigou, F. Régnauld, E. Piette, H. Breuil, J. Mandement, M. et S.-J. Péquart et A. Alteirac. Ainsi notamment, la reconnaissance de restes de niveaux archéologiques attribués au Magdalénien dans le sondage 3 du secteur de la Rotonde, dans la salle Stérile au sortir de la galerie des Silex, ou encore dans la salle Piette le long de la tranchée exploratoire des fouilles A. Alteirac, pourrait déboucher sur la possibilité d'étudier de nouveaux échantillons.

Ainsi, un prélèvement a pu être opéré en 2012 dans le secteur de la salle Piette, à partir des sédiments issus du démantèlement de la brèche présente au sud-ouest de la salle ou de niveaux archéologiques qui ruissellent depuis les galeries supérieures (Jarry *et al.*, 2017b, figure 10). Une quinzaine de seaux de sédiments ont pu être tamisés ; et le matériel, comprenant 2089 pièces lithiques et 3983 vestiges osseux, est encore en cours d'étude. Avec les réserves nécessaires quant à l'homogénéité de la série, l'étude préliminaire permet de l'attribuer au Magdalénien *sensu lato*. Dans le détail, les approches archéopétrographiques et typologiques autorisent une attribution resserrée au Magdalénien moyen classique (Lacombe *in* Jarry *et al.* 2017b). En effet, ces caractéristiques de l'industrie sont très convergentes avec celles des industries de la salle du Fond d'Enlène (Lacombe, 1998). Notons ici la datation inédite de deux échantillons provenant de la salle Piette au sein de deux niveaux archéologiques en place dans la partie sud de la coupe ouest de la tranchée Alteirac, et qui cadrerait très bien avec cette interprétation (Jarry *et al.*, 2017b) : 13 340 ± 50 BP (Beta-322958), et 13 750 ± 50 BP (Beta-322957) soit respectivement 16 750-16 540 et 16 970-16 850 intcal09 BP. Si ces résultats donnent une fourchette en accord avec les données chronologiques contemporaines du Magdalénien moyen de phase récente à l'échelle macro-

régionale (Langlais *et al.*, 2016), il pourra être cependant discuté de la contemporanéité des niveaux archéologiques de remplissage de la salle Piette vis-à-vis de ceux reconnus dans la salle du Théâtre, par exemple au sondage 4.

Un autre point de comparaison sera à rechercher avec les résultats des fouilles réalisées récemment le long de la paroi de la route RD119 entre le porche d'entrée sud et la salle du Théâtre. En effet, une fouille réalisée par l'INRAP dans le cadre de travaux d'aménagement en bordure de route le long de la paroi a mis au jour de nouveaux éléments archéologiques attribués au Magdalénien. Ces nouvelles données sont très importantes afin de comprendre l'implantation de ces groupes préhistoriques au sein de la grotte et notamment en rive droite (Lelouvier *et al.*, 2016, 2018 et 2019, Jarry *et al.*, 2019). Lors de cette intervention, un niveau archéologique stratifié à structure de combustion comprenant du matériel lithique et osseux, des éléments de parure, des restes fauniques ainsi que des matières colorantes a pu être attribué au Magdalénien moyen (figure 11). Le mobilier archéologique tend à montrer une correspondance avec une industrie de phase récente du Magdalénien moyen, et les datations radiocarbone à venir appuieront probablement cette hypothèse. L'industrie lithique comporte des éléments propices à un rapprochement techno-typologique avec d'autres ensembles, tels que le matériel du sondage 4 (Beauvais, 2016) et le matériel lithique de la salle Piette (cf. *supra*). Celle-ci, homogène et cohérente, est composée d'une production lamino-lamellaire réalisée avec une nette économie des matières premières, à partir de matériaux variés et issus parfois de régions lointaines (Dordogne, Charente...). Ainsi, les silex d'origines lointaines sont souvent introduits sous forme d'outils, notamment des armatures microlithiques mais aussi des burins ou grattoirs, ou sous forme de grandes lames, tandis que l'outillage peu élaboré est produit à partir de silex d'origine locale ou régionale. L'étude du matériel lithique, sur lequel il faudra revenir, souligne donc des stratégies d'acquisition de matériaux assez complexes, et qui ne manquent pas de rappeler celles déjà décrites pour des industries notamment de la phase moyenne du Magdalénien (Simonnet, 1996, 2002 ; Simonnet *et al.*, 1990 ; Lacombe, 1998, 1999, 2005 ; Bégouën *et al.*, 2009, 2014 et 2019 ; Langlais, 2010 ; Sterling, 2016).

Cependant, si des similitudes fortes existent, des différences entre le lot 1 (sondage 4) et le matériel lithique de ces fouilles récentes sont intéressantes à noter, notamment en ce qui concerne la variabilité technologique des armatures microlithiques. En effet, les lamelles à dos étroites sont exclusives dans le lot 1, alors que le matériel lithique des fouilles préventives montre l'association de morphotypes à triangles scalènes et à lamelles à dos étroites (Bungden *in* Lelouvier *et al.*, 2019). L'usage des triangles scalènes et des lamelles à dos étroites se rencontre de manière synchrone et marque une certaine spécificité par leur association dans plusieurs sites contemporains attribués au Magdalénien de phase récente (Langlais, 2008 et 2020 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Langlais et Pétillon, 2019) depuis le Lot jusqu'aux Cantabres. Ces éléments typologiques se retrouvent dans plusieurs contextes régionaux notamment à Peyre Blanche en abondance (Lacombe *et al.*, 2015) et dans les Pyrénées-Atlantiques dans la grotte Tastet (Langlais et Pétillon, 2019). L'usage des morphotypes scalènes peut aussi être perçu comme une continuité technique entre le Magdalénien moyen et le Magdalénien supérieur malgré les différences d'investissement dans la retouche entre grandes lamelles scalènes et triangles, puisque le type « scalène » se retrouve sur une tranche chronologique large.

Ces éléments reflètent des choix techniques variés dans le domaine des équipements de chasse et constituent un élément de réflexion qui demande à être approfondi ; à cette fin, on ne peut que regretter que le matériel lithique des lots 1 et 2 soit issu d'ensembles

archéologiques aux biais multiples, demeurant donc difficile à appréhender de manière isolée pour discuter des choix techno-économiques adoptés par les Magdaléniens du Mas d’Azil. Discuter de l’attribution chrono-culturelle de ces ensembles apporte cependant de nouveaux éléments de comparaison avec des analyses réalisées sur des ensembles similaires et provenant de fouilles anciennes et récentes. Il s’agit également de confronter ces éléments de caractérisation du matériel lithique avec d’autres éléments de mobilier archéologique, notamment les registres graphiques de cette phase. La comparaison des éléments technologiques de l’industrie lithique avec leurs homologues de l’industrie osseuse et de la parure pourra à l’avenir être discutée en bénéficiant de nouvelles données primaires. Cette perspective, déjà initiée à l’échelle macro-régionale (Bahn, 1984 ; Clottes, 1989 ; Bégouën *et al.*, 2009, 2014 et 2019 ; Langlais et Pétilion, 2019 ; Langlais, 2020), devrait offrir une base de comparaison renouvelée pour les traditions culturelles du Magdalénien moyen à l’échelle pyrénéenne. En cela, les données issues des recherches récentes menées dans la grotte du Mas d’Azil, ainsi que le retour raisonné sur les collections anciennes, apporteront des informations qui ne manqueront pas d’enrichir le débat.

Remerciements : Une partie de ce travail s’inscrit dans le cadre d’un mémoire universitaire de Master I réalisé à l’Université Toulouse Jean-Jaurès par l’un d’entre nous en 2016 (P.-A. B.). Nous adressons nos remerciements à M. Fabre pour l’accès gracieux aux collections Pouech du collège Jean XXIII. Cette étude intervient également suite à une communication réalisée lors du colloque « l’abbé J.-J. Pouech et les débuts de la Préhistoire en Ariège » le 29/06/2019 à Pamiers sous la direction de B. Marquebielle (TRACES-UMR 5608) et I. Leduc (Musée départemental de l’Ariège) et grâce à la bienveillance du Diocèse de Pamiers. Tous nos remerciements vont également à Mathieu Langlais et à Jean-Marc Pétilion pour leurs conseils.

Bibliographie

- ANGEVIN R., LANGLAIS M., 2009. Où sont les lames ? Enquête sur les « caches » et « dépôts » de lames du Magdalénien moyen (15 000-13 500 BP), *in* Bonnardin S., Hamon C., Lauwers M., et Quilliec B. (dir.), *Du matériel au spirituel : réalités archéologiques et historiques des « dépôts » de la Préhistoire à nos jours*, 30e Rencontres internationales d’Archéologie et d’Histoire (Antibes-Juan-les-Pins, 16-18 octobre 2008), APDCA, pp. 223-242.
- ALTEIRAC A. & VIALOU D., 1984. La grotte du Mas d’Azil, *in* *L’art des cavernes, Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*, Paris, Imprimerie nationale, Atlas archéologique de la France, pp. 389-394.
- BAHN, P., 1984. *Pyrenean Prehistory: A Palaeoeconomic Survey of the French Sites*. Aris and Phillips, Ltd., Wiltshire.
- BAILLS H., 1998. Approche statistique des industries de la grotte ornée du Portel (Loubens-Ariège). *L’Anthropologie* 102, p. 265-292.
- BARRAGUÉ J., BARRAGUÉ E., JARRY M., FOUCHER P., SIMONNET R., 2001. Le silex du Flysch de Montgaillard et son exploitation sur les ateliers du Paléolithique supérieur à Hibarette (Hautes-Pyrénées), *Paléo*, 13, pp. 29-52.
- BARSHAY-SZMIDT C., PETILLON J.-M., COSTAMAGNO S., LAROUANDIE V., LANGLAIS M., MALLYE J.-B., HENRY-GAMBIER D., BOUDADI-MALIGNE M., KUNTZ D., 2016. New Extensive Focused AMS ¹⁴C Dating of the Middle and Late Magdalenian in the Western Aquitaine/Pyrenean Region of France (ca. 19-14 Ky cal. BP). Goals, Methodology and Overall Trends Regarding Chronology in the MAGDATIS project, *Quaternary International*, 414, pp. 62-91.
- BAYLE des HERMENS (de) R. et VIALOU D., 1979. Étude d’une série magdalénienne inédite du Mas d’Azil (Ariège), *l’Anthropologie*, Paris, t. 83, n°4, pp. 556-583.
- BEAUVAIS P.-A., 2016. *Étude d’un assemblage lithique du Magdalénien moyen; Le sondage Pouech du Mas d’Azil*, mémoire de Master I, Université Toulouse-Jean-Jaurès, 110 p.
- BÉGOUËN R., FRITZ C., TOSELLO G., CLOTTES J., PASTOORS A., FAIST F. (dir.), avec la collab. de BOURGES F., FOSSE Ph., LACOMBE S. et LANGLAIS M., 2009. *Le sanctuaire secret des Bisons. Il y a 14 000 ans dans la caverne du Tuc d’Audoubert*, Montesquieu-Avantès, Association Louis Bégouën – Paris, Somogy, 415 p.
- BÉGOUËN R. (dir.), CLOTTES J., FERUGLIO V., PASTOORS A., LACOMBE S., HANSEN J., BERKE H., van KOLFSCHOTEN T., EASTHAM A., KEHL M., PLISSON H., LESCAT M.-P., BOURGES F., DAVID R., BÉGOUËN E. et BÉGOUËN M.-B., 2014. *La caverne des Trois Frères. Anthologie d’un exceptionnel sanctuaire préhistorique*, Somogy Éditions d’Art, Paris, 247 p.
- BÉGOUËN R., PASTOORS A., CLOTTES J. (dir.), avec la collab. De AVERBOUH A., BÉGOUËN E., BERKE H., BERTRAND A., BIROUSTE C., BLUMENRÖTHER J., BOURDIER C., BOUGARD E., BOURGES F., COSTAMAGNO C., DUBREUCQ E., DUCASSE S., ELALOUF J.-M., FERUGLIO V., FOUCHER P., HANSEN J., MARSOULIER-KERGOAT M.-C., MAKSUD F., O’HARA J., PESCHAUX C., RANLETT S., SAN-JUAN-FOUCHER C., UTGE J., TAFELMAIER Y., et ULRIKE W., 2019. *La grotte d’Enlène, immersion dans un habitat magdalénien*, Association Louis Bégouën – Paris, Somogy, 455 p.
- BON F., avec la collab. de CHAUVAUD D., DARTIGUEPEYROU S., GERDERE P., KLARIC L. et MENSAN R., 2002. Les ressources en silex de la Chalosse centrale : gîtes et ateliers du dôme diapir de Bastennes-Gaujacq et de l’anticlinal d’Audignon.

In : *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen. Les ressources minérales en contexte pyrénéen*, Rapport du Projet Collectif de Recherche (N. Cazals, resp.), pp. 47-58.

BON F., CHAUVAUD D., DARTIGUEPEYROU S., GARDERE P., MENSAN R., 1996. La caractérisation du silex de Chalosse, *Antiquités Nationales*, n° 28, p. 33-38.

BREUIL H., 1902. Rapport sur les fouilles de la grotte du Mas d'Azil (Ariège), *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques*, pp. 3-27.

BREUIL H. 1903. Rapport sur les fouilles de la grotte du Mas d'Azil (Ariège), *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques*, pp. 421-438.

BREUIL H., 1913. Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. In *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques*, Compte Rendu de la 14e Session, Genève, 1912, 1. Kündig, Genève, pp. 165-238.

BREUIL H., 1937. Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification, compte rendu de la 14e Session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques, Genève, 1912, Albert Kündig, pp. 165-238.

BRÉZILLON M., 1968. *La Dénomination des objets de pierre taillée : matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*, Éditions du Centre national de la recherche scientifique, Paris, 411 p.

CARTAILHAC E., 1892. Les fouilles de M. Ed. Piette dans la Grotte du Mas d'Azil (Ariège). *Bulletin de la Société des Arts et Lettre de l'Ariège*, vol. 4, n°9, pp. 231-239.

CAUX S., 2015. *Du territoire d'approvisionnement au territoire culturel. Pétroarchéologie et techno-économie du silex Grain de mil durant l'Aurignacien dans le Sud-ouest de la France*, thèse de doctorat, université de Bordeaux, 250 p.

CAUX S., BORDES J.-G., 2016. Le silex Grain de mil, ressource clé du Sud-Ouest de la France au Paléolithique : caractérisation pétroarchéologique et clé de détermination en contexte archéologique, *Paléo*, 27, pp. 105-131.

CHALARD P., BON F., BRUXELLES L., DUCASSE S., TEYSSANDIER N., RENARD C., GARDÈRE P., GUILLERMIN P., LACOMBE S., LANGLAIS M., MENSAN R., NORMAND C., SIMONNET R., et TARRIÑO A., 2010. Chalosse type flint: exploitation and distribution of lithologic marker during the Upper Paleolithic, Southern France, in Brewer-Laporta M., Burke A. L. et Field D. (dir.), *Prehistoric Mines and Quarries: a Transatlantic Perspective*, Actes des sessions posters présentées au colloque de la SAA, Porto-Rico, avril 2006, Oxford, Oxbow Books, pp. 13-22.

CLOTTE J., 1989. Le Magdalénien des Pyrénées, in : *Le Magdalénien en Europe. Actes du Colloque de Mayence*, 1987, pp. 281-360. Liège, Université de Liège. E.R.A.U.L. 38.

COLONGE D., CHALARD P., BILOTTE M., DUCASSE S., PLATEL J.-P., 2011. Nouvelle découverte d'un gîte à silex à Lepidorbitoides dans le Sud-Ouest de la France (Saint-Aubin, Gers) et implications archéologiques, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 108, 3, pp. 561-563.

COSTAMAGNO S., BARSHAY-SZMIDT C., KUNTZ D., LAROUANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALIGNE M., LANGLAIS M., MALLYE J.-B., CHEVALLIER A., 2016. Reexamining the Timing of Reindeer Disappearance in Southwestern France in the Larger Context of the Late Glacial Faunal Turnover, *Quaternary International*, 414, pp. 34-61.

DACHARY M., 2002. *Le Magdalénien des Pyrénées occidentales (Ph. Dissertation)*. Université Paris X-Nanterre, 314 p.

DELPORTE H., 1979. Le Mas d'Azil : ses industries d'après la collection Piette. Étude préliminaire, in Sonnevile-Bordes de D. (dir.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, Colloque de Talence, 1977. Paris, CNRS, pp. 615-621.

DEMARS P.-Y., 1998. Circulation des silex dans le nord de l'Aquitaine au Paléolithique supérieur : l'occupation de l'espace par les derniers chasseurs-cueilleurs, *Gallia préhistoire*, 40, pp. 1-28.

EVARD 1863. Sur la rectification des côtes de Baudet par la grotte souterraine de l'Arize, à la sortie du Mas d'Azil (Ariège), *Annales des Ponts-et-Chaussées*, t. VI, 4ème série, 2ème semestre, pp. 37-48.

FOUCHER P., 2013. L'économie du silex dans les Pyrénées : panorama général des sources de matières premières siliceuses et leur exploitation dans le Gravettien pyrénéen, *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. LXVIII, 2013, pp. 57-72.

FRITZ C., TOSELLO G., SAUVET G., 2007. Groupes ethniques, territoires, échanges: la « notion de frontière » dans l'art magdalénien, in CAZALS N, GONZÁLEZ URQUIJIO J., et TERRADAS X., *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques*, actes de la Table-ronde, Tarascon-sur-Ariège, mars 2004, Monographies del IIPC, Publican ediciones, Santander, pp. 164-181.

GARRIGOU F., 1867. Etude stratigraphique de la caverne du Mas d'Azil et ses cavernes des divers âges dans la vallée de Tarascon (Ariège), *Bulletin de la Société Géologique de France*, 24, 1867, pp. 492-497.

GLORY A., SIMONNET R., SIMONNET G., 1947. Une cachette magdalénienne de grandes lames en silex dans les Hautes-Pyrénées (Grotte de Labastide), *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 44, n°5-6, pp. 174-178.

GRUBERT M. (coord.), CONSTANS G., COSTAMAGNO S., LADIER E., MENSAN R., PÉTILLON J.-M., 2017. *Nouveaux regards sur le Magdalénien moyen et supérieur de la vallée de l'Aveyron, Rapport d'opération archéologique, Prospection thématique (PRT)*, SRA Toulouse, 116 p.

JARRY M., 2015. Le Mas d'Azil, grotte : cartographie archéologique et géoarchéologie, prospection thématique. *Bilan Scientifique de la Région Midi-Pyrénées, 2014*, Ministère de la Culture et de la Communication, D.R.A.C, S.R.A. de Midi-Pyrénées, p. 37-41.

JARRY M., BRUXELLES L., FRITZ C., MARTIN H., RABANIT M., ARRIGHI V., CALLEDE F., et SALGUES T., 2012. *Grotte du Mas d'Azil, Tranche 1 – traversée de la route*. Rapport d'opération, diagnostic archéologique, INRAP GSO, 2012, 98 p.

JARRY M., BON F., BRUXELLES L., FRITZ C., LACOMBE S., LELOUVIER L.-A., MARTIN H., RABANIT M., SIMONNET R., WATTEZ J., 2013a. *La grotte du Mas d'Azil, Tranche 2.1 : parcours de visite –parois nord et sur secteur Théâtre*. Rapport d'opération, diagnostic archéologique, INRAP GSO, 2013, 128 p.

JARRY M., BON F., BRUXELLES L. (dir.), 2013b. *La grotte du Mas d'Azil, cartographie archéologique et géoarchéologie*. Prospection thématique, rapport d'activités pour l'année 2013, 2013, 148 p.

JARRY M., BON F., BRUXELLES L., PALLIER C. (dir.), 2014. *La grotte du Mas d'Azil, Cartographie archéologique et géoarchéologie*. Prospection thématique, rapport d'activités pour l'année 2014, 206 p.

JARRY M., PALLIER C., BRUXELLES L., BON F. (dir.), 2015. *La grotte du Mas d'Azil, Cartographie archéologique et géoarchéologie*. Prospection thématique, rapport d'activités pour l'année 2015, 266 p.

JARRY M., PALLIER C., BON F., BRUXELLES L. (dir.), 2016. *La grotte du Mas d'Azil, Cartographie archéologique et géoarchéologie*. Prospection thématique, rapport d'activités pour l'année 2016, 257 p.

JARRY M., PALLIER C., BRUXELLES L., BON F., LEJAY M., ANDERSON L., LACOMBE S., LELOUVIER L.-A., MARTIN H., PÉTILLON J.-M., POTIN Y., RABANIT M., SIMONNET R., WATTEZ J., 2017a. L'Aurignacien de la grotte du Mas d'Azil, résultats des opérations 2011-2015, Actualités scientifiques, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, pp. 575-579.

JARRY M., PALLIER C., BRUXELLES L., LACOMBE S., MARTIN H., LE PLAT M., 2017b. *Grotte du Mas d'Azil, Le Mas d'Azil, Ariège, Tranche 2.2 : parcours de visite*. Rapport final d'opération, diagnostic archéologique, Inrap Grand-Sud-Ouest, 2017, 124p.

JARRY M., BON F., BRUXELLES L., PALLIER C. (dir.), 2019. *La grotte du Mas d'Azil, Cartographie archéologique et géoarchéologie*. Prospection thématique, rapport d'activités pour l'année 2019, 140 p.

LACOMBE S., 1998. *Préhistoire des groupes culturels au Tardiglaciaire dans les Pyrénées centrales. Apports de la technologie lithique*, Thèse de doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, France, 385 p.

LACOMBE S., 1999. Stratégies d'approvisionnement en silex au Tardiglaciaire. L'exemple des Pyrénées Centrales françaises. *Préhistoire ariégeoise, Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 1998, 53, pp. 223-266.

LACOMBE S., 2005. Territoires d'approvisionnement en matières premières lithiques au Tardiglaciaire. Remarques à propos de quelques ensembles pyrénéens, in Jaubert, J., Barbaza, M. (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*, 126e Congrès du CTHS, Toulouse, 2001. Ed. CTHS, Paris, pp. 329-353.

LACOMBE S., CONKEY M., 2010. Séjours pérennes entre les grottes : une archéologie de répartition et du paysage dans la région Midi-Pyrénées (France). *Bulletin de la Société Ariège-Pyrénées*, T.LXIII (Actes du Colloque International : *Art Rupestre et Communication. Espaces symboliques et territoires culturels*, Toulouse, June 2005), pp. 93-108.

LACOMBE S., STERLING K., CONKEY M. W., et DIETRICH W., 2015. Le site de plein air de Peyre Blanque (Fabas, Ariège) : un jalon original du Magdalénien dans le Sud-Ouest de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 112, n°2, pp. 235-268.

LANGLAIS M., 2007. *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7 000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Ebre*, thèse de doctorat, co-tutelle des universités de Toulouse-Le Mirail et Barcelone, 550 p.

LANGLAIS M., 2008. Chronologie et territoires au Magdalénien entre le Rhône et l'Ebre : l'exemple des armatures lithiques, in J.-M. Pétilion, M. H. Dias-Merino, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand et N. Valdeyron (dir.), *Recherches sur les armatures de projectile du Paléolithique supérieur au Néolithique*, actes du Colloque 83, 15e Congrès de l'IUSPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), P@lethnologie, 1, pp. 220-249.

LANGLAIS M., 2010. *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (Documents Préhistoriques, 26), 337 p.

LANGLAIS M., 2020. Des segments chronoculturels au modèle archéo-stratigraphique du Magdalénien dans le Sud-Ouest français (21 000-16 000 cal. BP), in L. G. Straus et M. Langlais (dir.), *Magdalenian Chrono-Stratigraphic Correlations and Cultural Connections between Cantabrian Spain and Southwest France...and Beyond*, actes du 18e Congrès de l'UISPP, Colloque XVII-2, Séance de la Société préhistorique française, pp. 109-135.

LANGLAIS M., et PETILLON J.-M., 2019. Les Pyrénées, une frontière pré-historiographique pour le Magdalénien ? Réflexions à partir du Magdalénien moyen de la Grotte Tastet (Sainte-Colome, Pyrénées-Atlantiques), in DESCHAMPS M., COSTAMAGNO S., RENARD C. et VALDEYRON N. (dir.), *actes du 142e Colloque du CTHS, Circulations montagnardes, circulations européennes* (Pau, 24-28 avril 2017), Paris, CTHS.

LANGLAIS M., LAROUANDIE V., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., et COSTAMAGNO S., 2014. Évolution des sociétés magdaléniennes dans le sud-ouest de la France entre 18 500 et 14 000 cal. BP : reconstitution des environnements, reconfiguration des équipements, in CRETIN C., CASTEL J.-C. et Ferullo O. (dir.), session F, in J. Jaubert, N. Fourment, P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuités en Préhistoire*, 2, Paléolithique et Mésolithique, actes du 27e Congrès préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société Préhistorique Française, vol. 2, pp. 417-430.

LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SANCHEZ de la TORRE M., 2016. Lithic Tool Kits: A Metronome of the Evolution of the Magdalenian in Southwest France (19,000-14,000 cal. BP), *Quaternary International*, 414, pp. 92-107.

LELOUVIER L.-A., PALLIER C., DAUSSY A., 2016. *La grotte du Mas d'Azil, Tranche 4 : paroi le long de la RD119*, Rapport d'opération, diagnostic archéologique, INRAP GSO, 80 p.

LELOUVIER L.-A., PALLIER C., ARRIGHI V., MASSAN P., PUECH S., SANCHEZ V., 2018. *La grotte du Mas d'Azil, paroi le long de la RD119*, Compte-rendu (tranche ferme), INRAP GSO, 92 p.

LELOUVIER L.-A. (dir.), ARRIGHI V., BON F., BUNDGEN B., CLAUD E., CONSTANS G., COSTAMAGNO S., FRITZ C., JARRY M., PALLIER C., PETILLON J.-M., POISSONNIER B., POTIN Y., STOETZEL E., 2019. *Grotte du Mas d'Azil, Paroi le long de la RD119*. Rapport d'opération de fouille archéologique, 2019, 306 p.

LESAGE T., 2008. *Une production lithique d'individus du Magdalénien moyen en contexte de grotte profonde ornée : l'exemple de la grotte de Labastide (Hautes-Pyrénées)*, mémoire de master 1, université Toulouse II – Le Mirail.

MORALA A., 1983. A propos des matières premières lithiques en Haut-Agenais, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 80, 6, p. 169.

MORALA A., 2018. Les silicifications des bassins versants de la Dordogne et de la Vézère : évaluation des ressources lithologiques et implications archéologiques, *Paléo*, n° spé., MNP MCC, 105 p.

MOULINE M.-P., 1983. Les accidents siliceux dans les calcaires lacustres du Castrais et de l'Albigeois, *Bulletin de la Société Géologique de la France*, 25 (1), pp. 51-56.

NORMAND C., 1986. Inventaire des gîtes à silex de la Chalosse (1984-1985). Recherches de Préhistoire dans les Landes en 1985, *Bulletin de la Société de Borda*, 402, pp.133-140.

NORMAND C., 2002. Les ressources en matières premières siliceuses dans la basse vallée de l'Adour et de ses affluents. Quelques données sur leur utilisation au Paléolithique supérieur, in Cazals (dir.), *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen*, PCR, pp. 26-47.

ONORATINI G., 1982. *Préhistoire. Sédiments, Climats du Wurm III à l'Holocène dans le Sud-Est de la France*, Ed. CNRS, Paris.

PALLIER C., JARRY M., BON F., CAMUS H., RABANIT M., BRUXELLES L., 2018. Evolution karstique, enregistrement sédimentaires et occupations humaines de la grotte du Mas d'Azil (Ariège, France), *Karstologia*, 68, pp. 31-38.

PELEGRIN J., 2000. Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions, in B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN (dir.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire*, Table Ronde de Nemours, 1997, Mémoires du musée de Préhistoire d'Ile de France, t.7, pp. 73-86.

PÉQUART M., PÉQUART S.-J., 1941. Nouvelles fouilles au Mas d'Azil (Ariège). *Préhistoire*, 8, 1941, pp. 7-42.

PÉQUART M., et PÉQUART S.-J., 1942. Nouvelles découvertes dans la grotte du Mas d'Azil. *Bulletin de la Société Anthropologique de Paris*, t. II, IXème série, 1941, 1942, pp. 128-130.

PIETTE E., 1895. Hiatus et lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas-d'Azil, *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, IV° Série. Tome 6, 1895. pp. 235-267.

PIETTE E., 1907. *L'art pendant l'âge du renne*, Paris, Masson, 112 p. et 100 planches.

RIGNAULT F., 1876-1877. Grotte du Mas d'Azil, (Ariège), *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, pp. 128-133.

RIGOLIN G., 2019. *Approche technologique des burins en contexte tardiglaciaire. Elaboration d'une méthodologie à partir de l'étude d'un échantillon de mobilier magdalénien provenant des déblais de la salle du Théâtre de la grotte du Mas d'Azil*, mémoire de Master II, université de Toulouse – université de Ferrare, inédit.

SÉCHER A., 2017. *Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19 000-17 500 cal. BP). Des groupes humains à plusieurs visages ?* Thèse de doctorat, université de Bordeaux, Talence, 368 p.

- SÉRONIE-VIVIEN M., SÉRONIE-VIVIEN M.-R., et FOUCHER P., 2006. L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Bassin d'Aquitaine. Le cas des silex à Lepidorbitoides des Pyrénées centrales. Caractérisation et implications méthodologiques, *Paléo*, 18, pp. 193-216.
- SIMONNET R., 1980. Emergence de la Préhistoire en Pays Ariégeois. Aperçu critique d'un siècle de recherches. *Bulletin de la Société Ariégeoise Sciences, Lettres et Arts*, Tome XXV, pp. 5-80.
- SIMONNET R., 1981. Carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées. In : *Préhistoire du Quercy dans le contexte Midi-Pyrénées*, XXIème Congrès Préhistorique de France, Montauban-Cahors, sept. 79., Vol.1, pp. 308-323.
- SIMONNET R., 1982. Grandes lames de silex dans le Paléolithique supérieur des Pyrénées centrales, *Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, t. XXXVII, pp. 61-106.
- SIMONNET R., 1985. Le silex du Magdalénien final de la grotte des Églises dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège. *Préhistoire ariégeoise, Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 40, pp. 71-97.
- SIMONNET R., 1992. Le chanoine Pouech, préhistorien de la première heure. In : *Jean-Jacques Pouech*, actes du colloque, Pamiers 16-17 octobre 1992, 1992, p. 55-63.
- SIMONNET R., 1996. Approvisionnement en silex au Paléolithique supérieur ; déplacements et caractéristiques physiologiques des paysages, l'exemple des Pyrénées centrales, *Pyrénées préhistoriques. Arts et sociétés*. Editions du CTHS, actes du 118ème colloque, Pau 1993, pp. 117-128, 10 fig.
- SIMONNET R., 1998. Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège, *Préhistoire Ariégeoise, Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, vol 53.
- SIMONNET R., 1999. De la géologie à la Préhistoire : le silex des Pré-pyrénées, résultats et réflexions sur les perspectives et les limites de l'étude des matières premières lithiques, *Paleo*, n°11, décembre, pp. 71-88.
- SIMONNET R., 2002. De la lithothèque à la grotte ornée. Espace réel et espace imaginaire, *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 2001, 56: 73-77.
- SIMONNET R., 2003a. Le silex dans le bassin sous-pyrénéen de la Garonne. Compléments, *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 2002, 57, pp. 113-170.
- SIMONNET R., 2003b. Le silex du Magdalénien de la grotte de La Vache, in *La grotte de La Vache*, (Clottes, J. & Delporte, H., Eds.), Vol. 1, Ministère de la Culture, 142-150.
- SIMONNET G., SIMONNET L. et SIMONNET R., 1990. Art mobilier et art pariétal à Labastide, in *L'art des objets au Paléolithique. L'art mobilier et son contexte*. Tome 1: *L'art mobilier et son contexte*, Actes du premier colloque international sur l'art mobilier paléolithique, Foix-Mas d'Azil, nov. 1987, pp. 173-187.
- SONNEVILLE-BORDES D., (de) 1953. Le Paléolithique supérieur du Plateau Baillard à Gavaudun, Lot-et-Garonne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 50, 5-6, pp. 356-364.
- STERLING K., 2009. *Learning and Stone Tool Production: A Case from the Magdalenian French Pyrénées*. VDM Verlag, Saarbrücken, Germany.
- STERLING K., 2014. Social Landscapes of the Late Palaeolithic: Marking Meaning in the Magdalenian. *European Journal of Archaeology*. 18 :3, pp. 380-401.
- STERLING K., 2016. De la géographie sociale en archéologie paléolithique : Concepts et apports du Magdalénien des Pyrénées. *L'Anthropologie* 120(5), pp. 441-463.
- TURQ A., MORALA A., 2013. Inventaire des silicifications du Quercy, de ses marges et des marqueurs lithologiques du nord-est aquitain : synthèse des données, *Paléo*, suppl. 4, pp. 159-180.