



HAL
open science

Le Magdalénien supérieur dans le sud de l'Aquitaine (France). Réflexion à partir des archéoséquences de la grotte Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques) et de l'abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes)

Morgane Dachary, Jean-Claude Merlet, Frédéric Plassard, François-Xavier Chauvière, Aurelie Ajas, Clément Birouste, Aude Chevallier, Catherine Ferrier, Véronique Laroulandie, Vincent Mistrot

► **To cite this version:**

Morgane Dachary, Jean-Claude Merlet, Frédéric Plassard, François-Xavier Chauvière, Aurelie Ajas, et al.. Le Magdalénien supérieur dans le sud de l'Aquitaine (France). Réflexion à partir des archéoséquences de la grotte Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques) et de l'abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes). Corrélations chrono-stratigraphiques et interactions culturelles au cours du Magdalénien entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France ... et au-delà. Session XVII du XVIIIème congrès de l'UISPP, Straus L. G et Langlais Mathieu, Jun 2018, Paris, France. pp.65-88. hal-02862921v2

HAL Id: hal-02862921

<https://hal.science/hal-02862921v2>

Submitted on 19 Nov 2020

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.



*Magdalenian chrono-stratigraphic correlations and cultural connections
between Cantabrian Spain and Southwest France...and beyond.*
*Corrélations chrono-stratigraphiques et interactions culturelles au cours du Magdalénien
entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France... et au-delà.*
*Correlaciones y Conexiones Crono-Culturales del Magdaleniense
entre la Región Cantábrica Española y el Sur-Oeste de Francia...y más allá*
Textes publiés sous la direction de Lawrence Guy STRAUS et Mathieu LANGLAIS
Paris, Société préhistorique française, 2020
www.prehistoire.org
ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-81-4

Le Magdalénien supérieur dans le sud de l'Aquitaine (France) *The Upper Magdalenian in the south of Aquitaine (France)*

Réflexion à partir des archéoséquences de la grotte Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques) et de l'abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes) *Reflection from the archeosequences of the Bourrouilla cave (Arancou, Pyrénées-Atlantiques) and the rockshelter of the Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes)*

Morgane DACHARY, Jean-Claude MERLET, Frédéric PLASSARD, François-Xavier CHAUVIÈRE, Aurélie AJAS, Clément BIROUSTE, Aude CHEVALLIER, Anne EASTHAM, Catherine FERRIER, Véronique LAROULANDIE, Vincent MISTROT

Résumé : La grotte de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques) et l'abri du Grand Pastou à Sorde-l'Abbaye (Landes) sont deux gisements de l'extrême sud de l'Aquitaine, situés dans le piémont pyrénéen ou à son immédiate proximité. Ils font l'objet de fouilles programmées mettant en œuvre des méthodes d'enregistrements fins des données de terrain et livrent des séquences stratigraphiques comparables où le Magdalénien supérieur est bien représenté. La démarche adoptée sur les deux sites présente des analogies, notamment quant à la vérification de l'état de conservation des différents niveaux d'occupation.

Le croisement des données archéologiques issues des deux sites conduit à identifier des parentés évidentes et des différences. Si le cerf (*Cervus elaphus*) tient une place essentielle dans la faune chassée sur les deux sites et si la chouette harfang (*Bubo scandiacus*) est bien représentée, le saumon (*Salmo salar*) est rare au Grand Pastou alors qu'il est abondant dans certains niveaux de Bourrouilla. Les équipements lithiques et osseux sont proches mais offrent eux aussi de légères différences. Pour leur part, la parure et l'art mobilier témoignent de fortes divergences, même s'ils s'inscrivent dans le spectre des productions symboliques classiques du Magdalénien supérieur. Au-delà du fait que les gisements correspondent à des saisons d'occupations différentes, il reste difficile d'interpréter les données reflétant sans doute de légers décalages chronologiques et des nuances dans la fonction des sites, qu'accentue la représentativité toute relative des surfaces fouillées par rapport aux aires occupées et aux activités pratiquées.

Mots-clés : sud de l'Aquitaine, Magdalénien supérieur, cerf, harfang, lamelles à dos, art mobilier.

Abstract: The cave of Bourrouilla at Arancou (Pyrénées-Atlantiques) and the rockshelter of the Grand Pastou at Sorde-l'Abbaye (Landes) are two sites in the extreme south of Aquitaine, on the edge of the Pyrenean foothills. The excavations were done within the framework of multi-year programs, using Cartesian recording methods of finds and yielded comparable stratigraphic sequences in which the Upper Magdalenian is well represented. The analytical approach taken at the two sites is analogous, in particular as regards verification of the conservation status of the different occupation layers.

The Grand Pastou Rockshelter contains a rather homogeneous sedimentary sequence within which several stratigraphic units are nonetheless identifiable. The top of the sequence documents visits of the site attributable to the Terminal Magdalenian as evidenced by the presence of thumbnail scrapers and a cortical flake of flint engraved with a geometric motif. The underlying layers document a classic Upper Magdalenian with no noticeable changes in basic contents from the base to the top.

The excavations at the Bourrouilla site were located in the rear chamber of the cave, under the entrance overhang (“porch”) and in front of it. However, a karstic resurgence in the corridor prohibits stratigraphic correlations between the back room on the one hand and the porch area and exterior on the other. Nevertheless, both sequences document occupations attributable to the Upper Magdalenian (Ensemble B in the vestibule and outside, and US [Stratigraphic Unit] 2007 in the cave). The geoarchaeological study and refittings confirm that the archaeological levels are well preserved, which is consistent with a series of radiocarbon dates.

The comparison between archaeological data from the two sites leads to the identification of both clear similarities and differences. Both reindeer and red deer played essential roles in the hunted fauna at both sites. The snowy owl is well represented; salmon is rare in the Grand Pastou, while it is abundant in certain levels of Bourrouilla (US 2007 E), mirroring an interesting difference between the nearby sites of Durfaure and Duruthy. Lithic and bone industries in the two sites are similar, but do also present slight differences. The first similarity lies in major exploitation of raw materials available on the alluvial terraces of the nearby Gaves rivers, where flint dominates. The second common point is the absence of the initial phases of the operating chains. Although the basic tools and the preponderance of bladelet tools constitute two other similarities, it is clear that some tools appear only in one series: Hamburgian points in the Grand Pastou, Teyjat points and backed bladelets with Couze-type truncations in Bourrouilla. In addition, the latter site (Ensemble B) documents an independent bladelets production chain from carenoïds nucleus.

The bone industry of both deposits has mainly technological and typological similarities. In particular, the practice of double grooving for “splinter” blank removal was employed on cervid (both reindeer and red deer) antler and bone, as well as the presence of rare micro-harpoons in the archaeological series. In Bourrouilla, elements made of deer and reindeer antlers bear the stigmata of a percussion extraction, although it is impossible to identify the aims of this method.

For their part, the personal ornaments and portable art objects display strong divergences, even if they are part of the spectrum of classic symbolic productions of the Upper Magdalenian. The personal ornaments of the Grand Pastou are marked by the presence of numerous shells, which are very rare in Bourrouilla. In the latter site, it is noted that perforated red deer canines do not appear everywhere and are notably absent from the base of US 2007. The portable art of Bourrouilla also offers a diversity and richness that contrasts with the poverty of such material in the Grand Pastou. The presence of a series of pendants and decorated smoothers, made on split ribs, proof of remarkable technical mastery, is the central element in the symbolic production at the site. However, the corpus is more varied, including both prepared and unprepared organic and lithic blanks, and documenting varying levels of technical mastery. In this aspect of material culture, the only common point between Bourrouilla and Grand Pastou is the use of snowy owl bones in the manufacture and the decoration of tubes.

The deposits correspond to different seasons of occupations: cold season in the Grand Pastou, where the occupation extended into the beginning of the warm season, versus the warm season until the autumn at Bourrouilla, where the catching of salmon was possible at the time of their run upstream to the Pyrenean spawning areas. It remains, however, difficult to interpret data which probably reflect slight chronological differences and nuances in the function of the sites accentuated by the relative representativeness of the areas searched in relation to the areas occupied and the activities practiced.

Keywords: *south of Aquitaine, Upper Magdalenian, reindeer, red deer, snowy owl, backed bladelets, portable art.*

INTRODUCTION

La grotte de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques) et l'abri du Grand Pastou à Sorde-l'Abbaye (Landes) sont deux gisements de l'extrême sud de l'Aquitaine, situés dans le piémont pyrénéen ou à son immédiate proximité.

Géographiquement très proches (leur distance orthodromique est de 8,5 km), ils partagent des similitudes comme d'être l'objet, ces dernières années, de fouilles programmées, de documenter des occupations attribuables au Magdalénien supérieur, d'être étudiés par des équipes en partie composées des mêmes chercheurs et de bénéficier d'analyses géoarchéologiques et taphonomiques visant à apprécier le bon état de préservation des niveaux.

Les deux opérations ont été conduites avec le souci d'une résolution fine de la stratigraphie et les protocoles d'enregistrement des données, quasi-identiques, justifient la pertinence des comparaisons.

Dans cet article, notre démarche vise à décrire les deux stratigraphies et à mettre en lumière des similitudes et des différences entre elles. Nous avons choisi de ne pas détailler la totalité des vestiges mis au jour, mais d'insister plutôt sur certains documents à forte valeur informative, soit qu'ils permettent les comparaisons entre les deux sites, soit qu'ils contribuent à replacer les occupations dans un contexte plus général. C'est aussi cette nécessité contextuelle qui nous a conduits à intégrer ponctuellement les deux autres gisements majeurs de la falaise du Pastou : Duruthy et Dufaure.

Bien que le Magdalénien moyen soit attesté dans les deux sites, il y est surtout documenté par des vestiges découverts dans des ensembles remaniés, ce qui explique l'absence de discussion sur cette phase culturelle dans cet exposé.

Cet article présente donc successivement les deux gisements étudiés, et chaque stratigraphie, avant d'aborder quelques caractéristiques du mobilier archéologique (archéozoologie, industrie lithique et osseuse, parure et art mobilier).

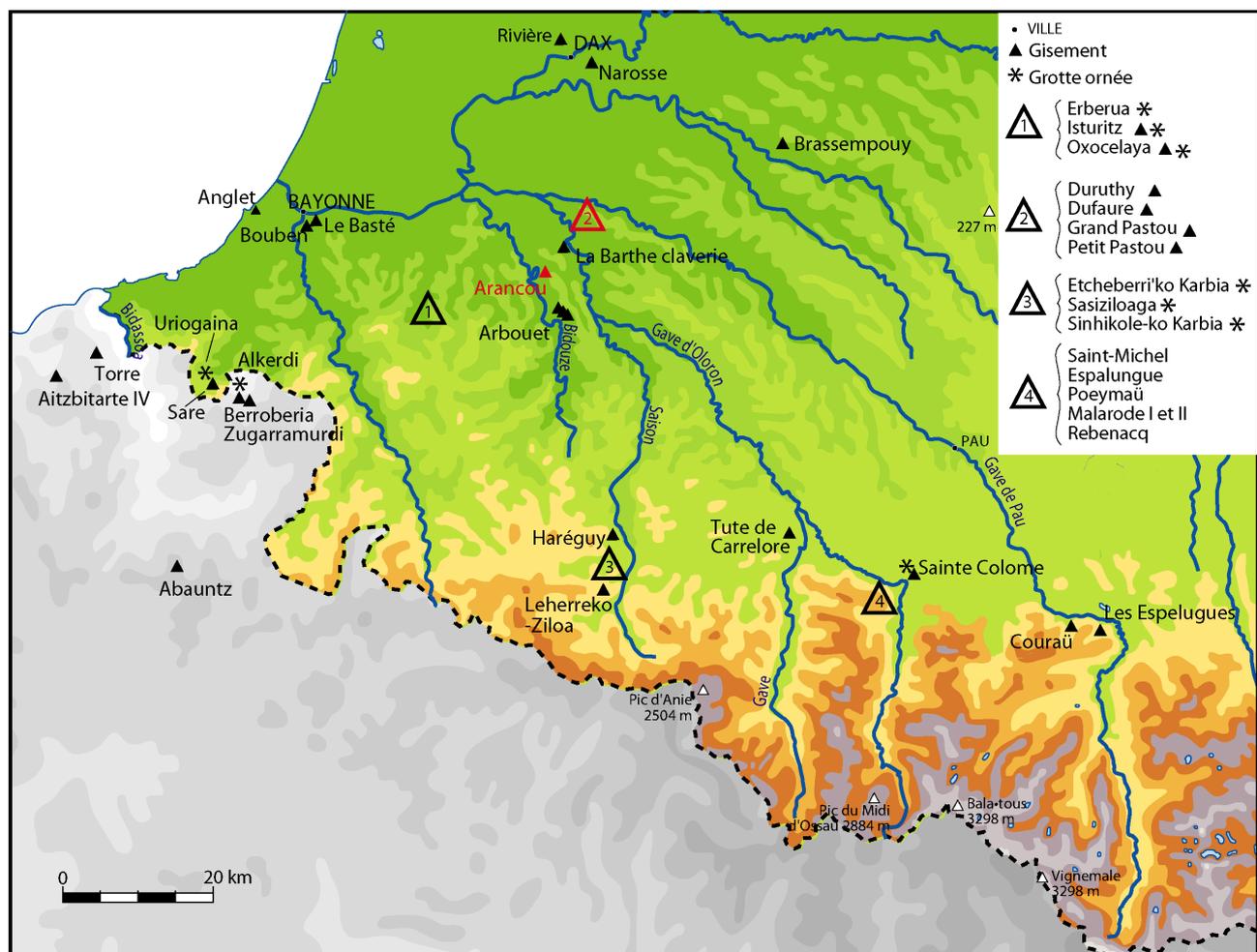


Fig. 1 – Carte de situation de Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques), du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes) et des principaux gisements magdaléniens des Pyrénées occidentales.

Fig. 1 – Location map of Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques), Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes) and the main Magdalénian sites of the Western Pyrenees.

LE GISEMENT DU GRAND PASTOU

Cadre géographique, topographie, et protocole de fouille

La falaise du Pastou est située sur la commune de Sorde-l'Abbaye (Landes), aux confins du Béarn, de la Chalosse et du Pays Basque. Elle est orientée NO-SE et domine la vallée du Gave d'Oloron qui coule à 650 m. Elle constitue le flanc sud d'un plateau d'interfluve entre le Gave de Pau au nord et le Gave d'Oloron au sud, ces deux rivières se rejoignant 6 km en aval (fig. 1). Dans un rayon de 30 km, plusieurs gisements magdaléniens sont connus en grotte : Arancou (8,5 km à vol d'oiseau), Rivière (20 km), Isturitz (23 km), Brassempouy (28 km), et en plein air : La Barthe Claverie (3 km), Arbouet (16 km), Narrosse (20 km).

L'abri du Grand Pastou est l'un des quatre abris-sous-roche connus au pied de la falaise du Pastou. Découvert par R. Pottier en 1872 et fouillé dès le XIX^e siècle sans que le moindre compte rendu nous soit parvenu, il est situé entre les abris Duruthy et Dufaure (fig. 2). Ces derniers ont respectivement fait l'objet de fouilles menées par R. Arambourou (1958-1985) et L. G. Straus (1980-

1984). En 1968 et 1969, R. Arambourou effectue une reconnaissance des différents secteurs du Grand Pastou. En 1984, l'un de nous y réalise des sondages (Merlet, 1986). Ces interventions ont constitué une approche préliminaire, avec nettoyage des niveaux remaniés superficiels et un relevé de la stratigraphie observée lors des premiers décapages ; le riche mobilier recueilli alors est dans un excellent état de conservation et attribué essentiellement au Magdalénien moyen, avec quelques indices de Magdalénien supérieur, et accessoirement d'Azilien.

De 2014 à 2017, J.-C. Merlet a mené quatre campagnes de fouilles programmées, surtout cantonnées à la terrasse supérieure (fig. 3), motivées par la réalisation d'un diagnostic de l'état du gisement (conditions de mise en place des dépôts, chronologie des installations et état de conservation des occupations) autant que par la nécessité de replacer ce site dans le cadre de l'ensemble des occupations magdaléniennes de la falaise du Pastou. Les différents niveaux, bien conservés et fouillés au-devant de l'abri, sont attribués au Magdalénien supérieur, avec des traces de passage à l'extrême fin de cette période. Les phases d'occupation se caractérisent par leur richesse en restes lithiques et fauniques, témoignages du travail des matières dures animales et éléments de parure.



Fig. 2 – a : La falaise du Pastou et les trois principaux gisements qu'elle abrite ; b : paysage en direction du sud depuis le sommet de la falaise du Pastou et situation d'Arancou dans les premiers vallonnements du piémont ; c : La terrasse au-devant de l'abri du Grand Pastou pendant les fouilles 2014-2017 (clichés J.-C. Merlet).

Fig. 2 – a: The Pastou cliff and the three main sites it houses; b: landscape, in a southern direction, from the top of the cliff of the Pastou and location of Arancou in the first foothills; c: the terrace in front of the Grand Pastou shelter during the excavations 2014-2017 (photos J.-C. Merlet).

Les décapages ont été conduits en planimétrie par tranche de 3 cm d'épaisseur. Les coordonnées cartésiennes tridimensionnelles ont été enregistrées pour les silex taillés supérieurs à 1,5 cm, les fragments osseux supérieurs à 3 cm et les pièces à potentiel informatif présumé (fragments de lamelles à dos, os identifiables, quelle que soit leur taille, ainsi que les charbons de bois de plus de 0,5 cm). Ont aussi été cotés les blocs calcaires, les galets et fragments. Des relevés et des photographies ont été réalisés à mesure de l'avancement du décapage.

Les sédiments, identifiés par carré et par tranche altimétrique de 3 cm au sein des US, ont été tamisés à l'eau à maille de 1,2 mm et les refus de tamis triés de manière exhaustive.

La stratigraphie

L'homogénéité apparente des dépôts du Magdalénien supérieur au Grand Pastou est semblable à celle des abris voisins de la falaise, où les fouilleurs avaient considéré qu'ils constituaient une seule couche : couche 3 à Duruthy, d'une épaisseur moyenne de 60 cm (Arambourou *et al.*, 1978) ; couche 4 à Dufaure, d'une épaisseur moyenne de 50 cm, mais fouillée par décapages de sept pavages individualisés (Straus *et al.*, 1995). Cette uniformité est un obstacle à une bonne compréhension de la dynamique de mise en place des dépôts et à une lecture détaillée de la stratigraphie. Pour surmonter cette difficulté, un découpage a été opéré sur la base de légères variations d'organisation, de couleur et de texture du sédiment. Les unités pédo-sédimentaires (UPS) ont été corrélées aux unités stratigraphiques (US), définies quant à elles, en incluant les vestiges anthropiques, de manière à essayer de dégager des subdivisions aussi significatives que possible (fig. 4). Malgré une surface fouillée réduite, des coupes frontale et sagittale permettent d'éclairer les processus de formation des dépôts et leur évolution. L'étude géoarchéologique (Ajas, 2016), comprenant en particulier les mesures de fabriques, tend à montrer qu'un léger ruissellement post-dépositionnel a pu intervenir, sans perturber sensiblement l'agencement des artefacts. La limite ancienne du porche a été précisée, ainsi que l'extension de la zone occupée (fig. 5).

La prise en compte de l'ensemble des données conduit à rattacher la partie supérieure de la séquence, c'est-à-dire l'UPS 5 (comprenant les US 1003 à 1006), à un Magdalénien très final. Les arguments archéologiques à l'appui de cette attribution seront évoqués *infra*.

Les niveaux sous-jacents [UPS 6 (= US 1005), UPS 7 subdivisée en a, b, c (= US 1007), UPS 8 (= US 1008) et UPS 9 (= US 1009)], sont marqués par des variations de l'accumulation d'ossements, de la concentration de galets, ainsi que de la richesse plus ou moins grande en produits de débitage en silex. Ils sont attribués à un Magdalénien supérieur plutôt avancé, sans nette évolution. L'UPS 10 (= US 1010) correspond à la base de la séquence, au contact du socle rocheux. Aucune date radiocarbone n'est actuellement disponible.

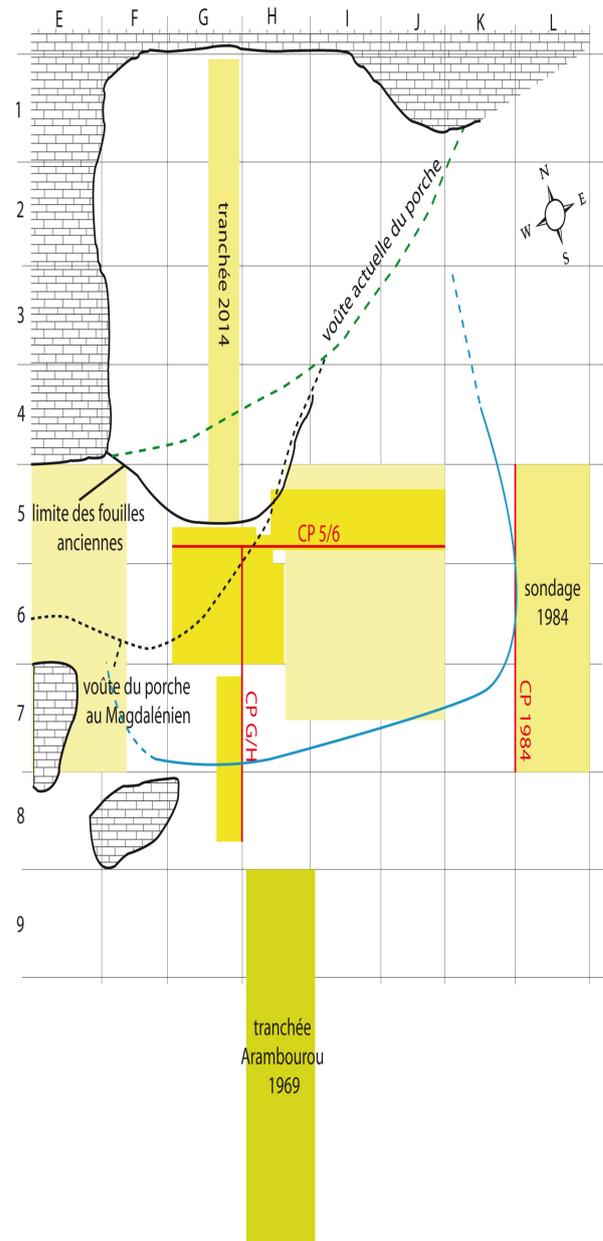


Fig. 3 – Plan du gisement du Grand Pastou.
Fig. 3 – Map of the shelter of Grand Pastou.

LA GROTTTE DE BOURROUILLA À ARANCOU

Cadre géographique, topographie, et protocole de fouille

Le gisement archéologique de la grotte de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques) se trouve au sud du Gave d'Oloron, dans les premiers vallonnements qui annoncent le piémont pyrénéen. La grotte s'ouvre au sud-est dans une zone karstique accidentée qui domine de quelques dizaines de mètres un petit affluent secondaire de l'Adour, le Lauhirasse, distant d'un kilomètre environ. En 1986, le gisement est identifié en même temps qu'est découverte une fouille clandestine qui a largement endom-

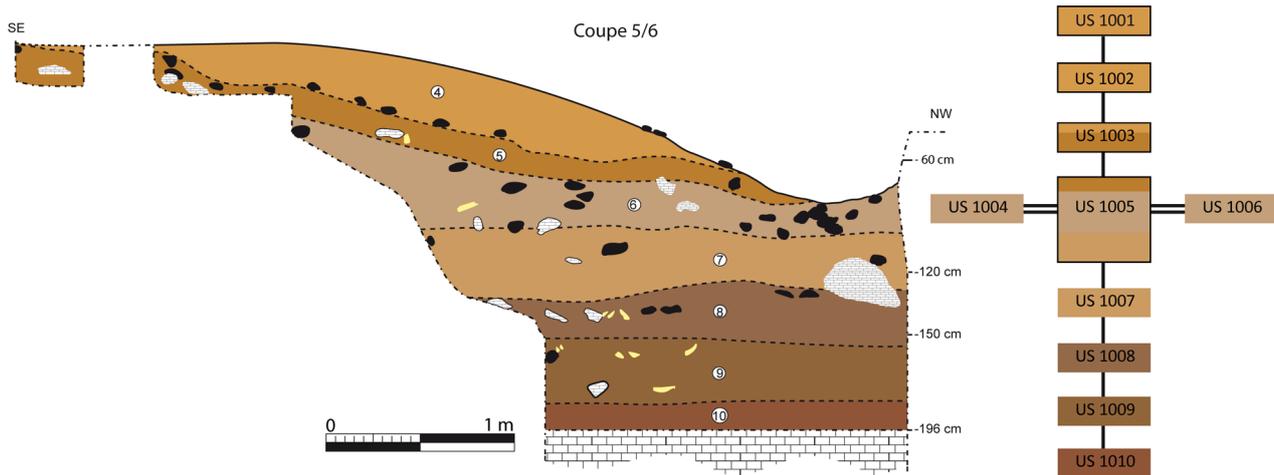


Fig. 4 – Coupe stratigraphique du Grand Pastou (DAO A. Ajas, Paléotime).
Fig. 4 – Stratigraphic sequence of Grand Pastou (CAD A. Ajas, Paléotime).

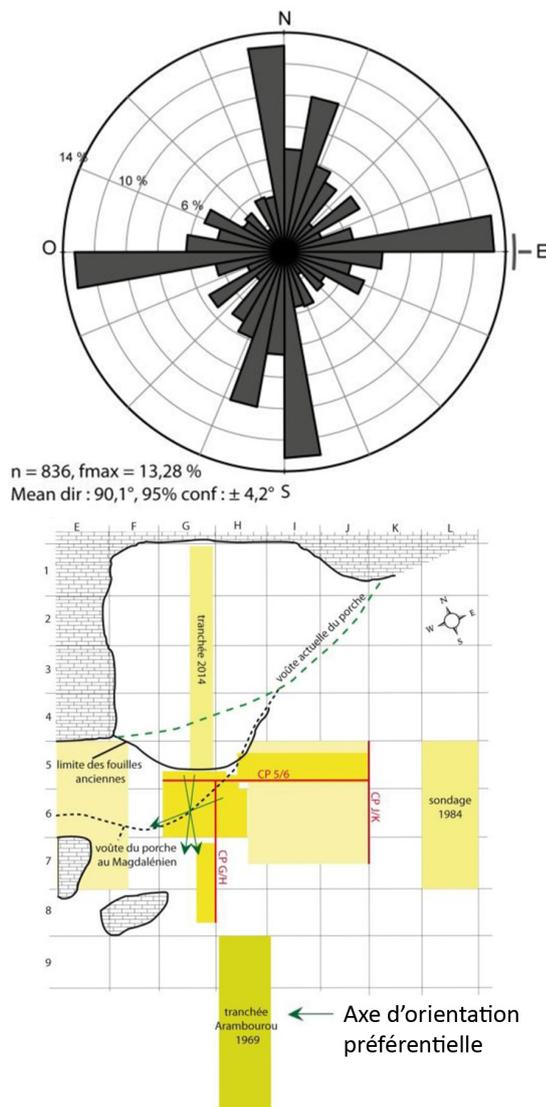


Fig. 5 – Orientation du mobilier archéologique du carré G6 (A. Ajas, Paléotime).
Fig. 5 – Orientation of the archaeological remains from square G6 (A. Ajas, Paléotime).

magé les niveaux d'habitat situés à l'intérieur de la cavité. Les déblais, tamisés et triés, ont livré un matériel riche et dans un état de conservation exceptionnel, daté pour l'essentiel du Magdalénien supérieur, avec des traces de Magdalénien moyen, d'Azilien et de passages au cours du Mésolithique et de la Protohistoire (Chauchat *et al.*, 1999). Un sondage exploratoire (1990-1991), localisé en avant du porche d'entrée, s'est attaché à documenter les différentes phases d'habitat de la fin du Magdalénien. De 1998 à 2016, dix-sept campagnes de fouilles programmées ont permis d'étudier, dans le vestibule et dans la grotte (fig. 6), des niveaux d'habitat attribués au Mésolithique, au Magdalénien terminal et au Magdalénien supérieur (Dachary *et al.*, 2008, 2013 et 2016). L'abondance des vestiges, leur diversité et leur bon état de conservation ont justifié et permis une fouille particulièrement soignée. Celle-ci s'est traduite par un enregistrement des données de terrain le plus détaillé possible, autorisant, en dépit de l'exigüité des surfaces fouillées, à identifier des structures (foyers et zones de rejet) et à amorcer une réflexion sur les aires d'activités au sein du site.

Techniquement, la fouille a été conduite par $\frac{1}{4}$ de m², par horizons artificiels de 2 cm d'épaisseur, calculés par rapport au niveau zéro de la fouille.

Toutes les pièces à fort potentiel informatif, quelle que soit leur taille, bénéficient d'un relevé systématique en fonction de leurs coordonnées cartésiennes tridimensionnelles, de même que les fragments de charbons supérieurs à 0,5 cm, les silex taillés supérieurs à 1,5 cm, les fragments osseux supérieurs à 3 cm et les fragments calcaires portant des traces de chauffe.

Ainsi sont cotés les outils, complets ou fragmentaires, et les vestiges osseux avec des points de repère anatomique (surface articulaire, trou nourricier, ...). Les pièces positionnées dans l'espace sont reportées au $\frac{1}{5}^{\circ}$ sur plan. Les sédiments, identifiés par quart de m², par décapage et par US, ont été tamisés à l'eau avec une maille de 1,6 mm et les refus de tamis, triés et décomptés de manière exhaustive.

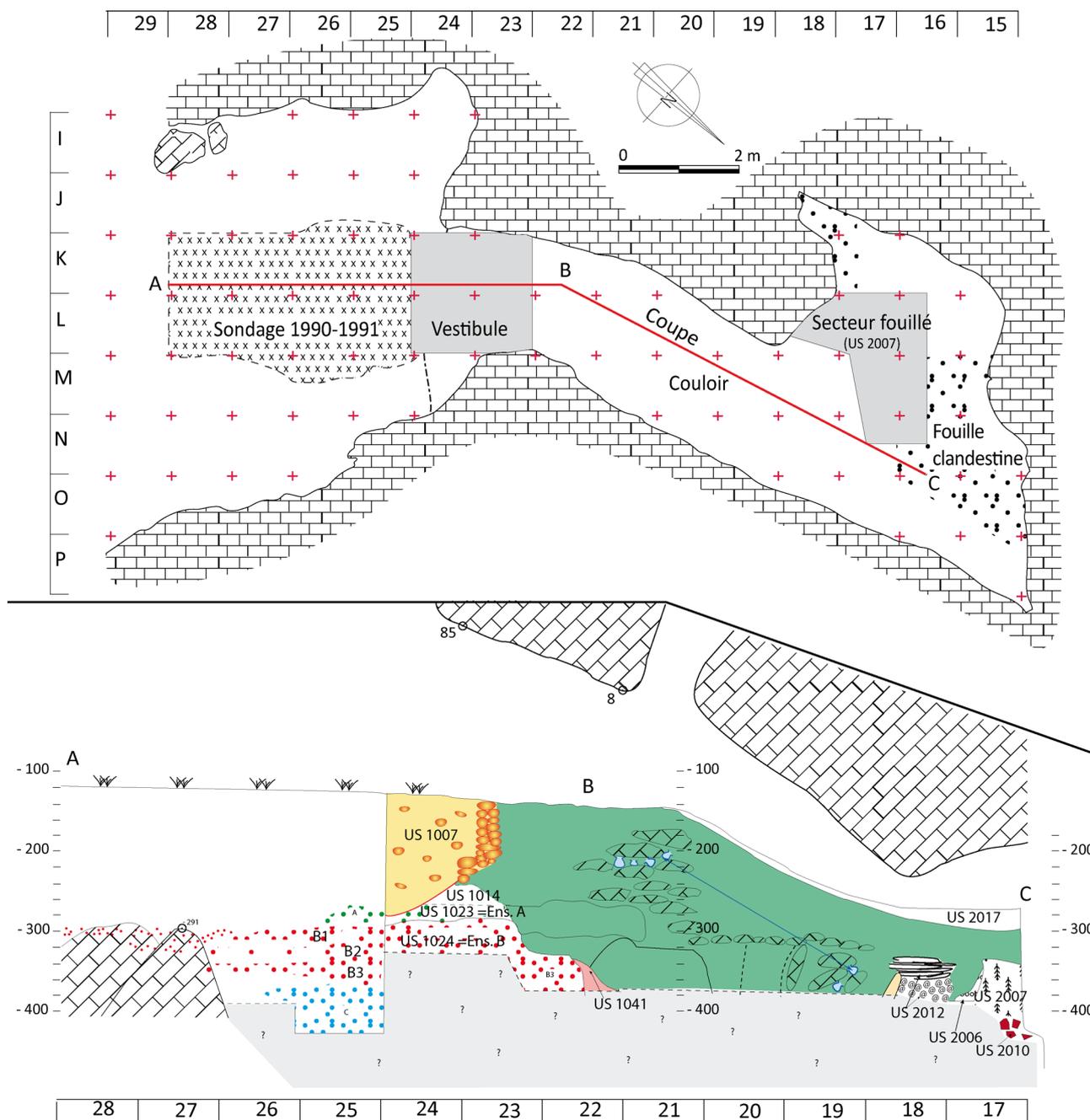


Fig. 6 – La grotte de Bourrouilla. Plan de la cavité et coupe stratigraphique synthétique du gisement. La zone verte sur la coupe correspond à plusieurs US attribuables à des fréquentations post-paléolithiques.

Fig. 6 – The cave of Bourrouilla. Plan of the cave and stratigraphic section of the deposit. The green zone on the section corresponds to several US (stratigraphic units) attributable to post-Palaeolithic occupations.

La stratigraphie

Les niveaux d'occupation magdaléniens sont localisés à l'extérieur, dans le Vestibule et la Salle du fond (fig. 6 et fig. 7), mais sont interrompus, dans le couloir, par un soutirage massif qui nous prive aujourd'hui de la possibilité d'établir des liens stratigraphiques entre ces deux locus. Le secteur extérieur et le Vestibule documentent trois ensembles principaux attribuables à des phases récentes du Magdalénien : l'Ensemble A (35 cm d'épaisseur) correspond à des occupations attribuables à un Magdalénien

terminal sans industrie osseuse (Dachary, 2002 et 2010). Il coiffe un Ensemble B, plus important (55 cm d'épaisseur), très caillouteux à l'aplomb du porche et dans le Vestibule. Subdivisé en trois sous-ensembles, B1, B2 et B3, il a livré une industrie lithique et osseuse typique du Magdalénien supérieur à harpons (Chauchat *et al.*, 1999 ; Dachary, 2002 ; Dachary *et al.*, 2008). L'Ensemble C, sous-jacent, fouillé sur moins de 3 m² à l'extérieur, a fourni des sagaies à base fourchue et peut être attribué à la charnière entre Magdalénien moyen et supérieur (Chauchat *et al.*, 1999).

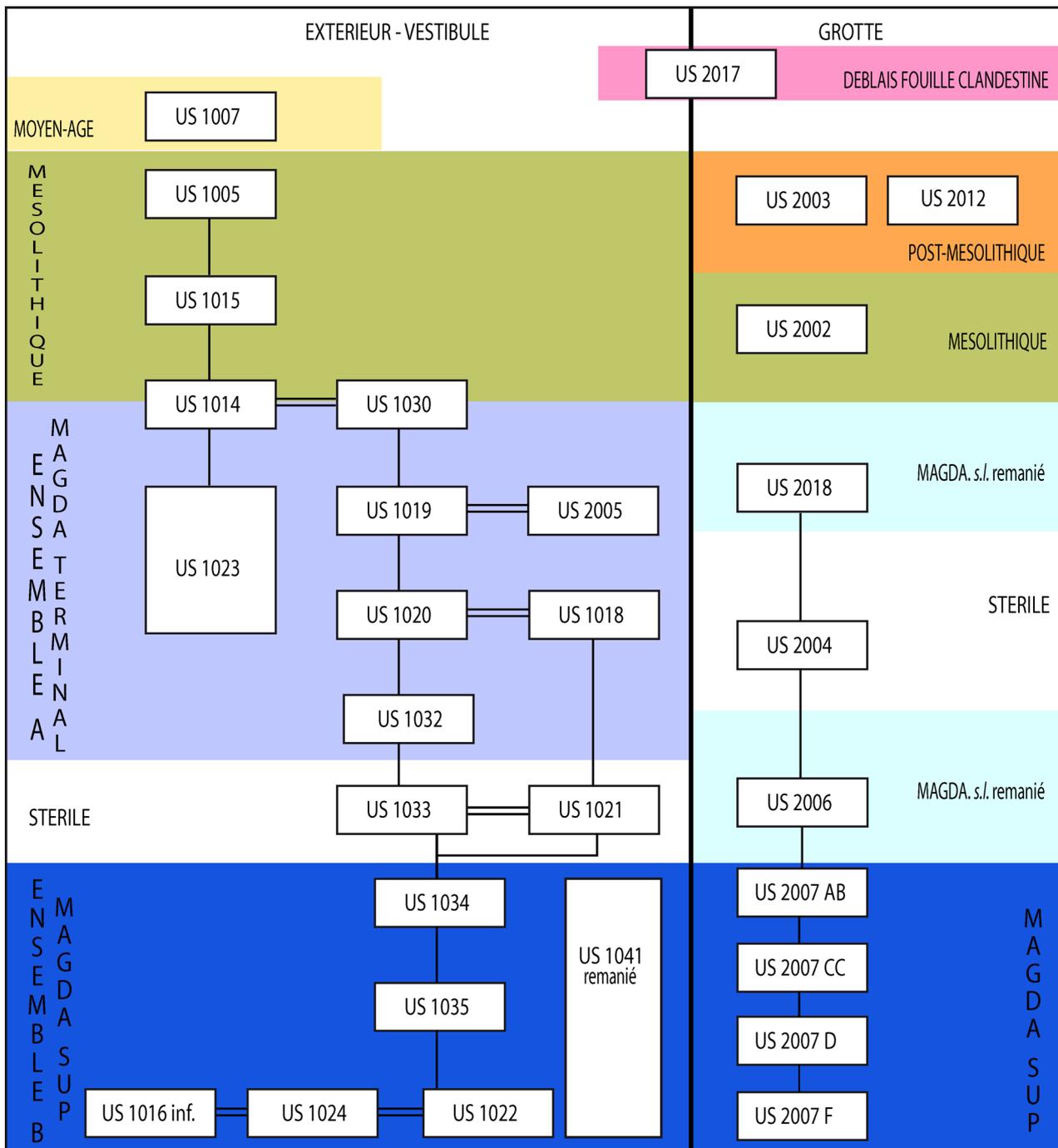


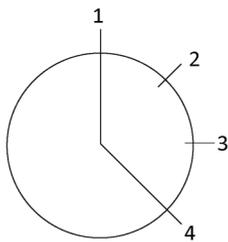
Fig. 7 – Présentation schématique des principales unités stratigraphiques de Bourrouilla.
Fig. 7 – Schematic presentation of the main stratigraphic units (US) of Bourrouilla.

À l'arrière du Vestibule, le couloir n'a livré que des ensembles remaniés, sur environ 5 m de long. Il débouche sur une petite salle dont une partie du remplissage a fait l'objet d'une fouille clandestine (Chauchat *et al.*, 1999). La stratigraphie, établie à partir de ses coupes, a été confirmée par la fouille des secteurs préservés. Outre un horizon superficiel perturbé par la fouille clandestine, une fosse (US 2002) clairement visible en coupe a livré un riche matériel attribuable à un Mésolithique à triangles (Dachary *et al.*, 2013). Le remplissage archéologique est néanmoins dominé par l'US 2007 (et ses

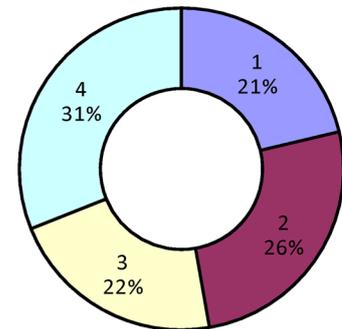
subdivisions AB, CC, E), attribuable au Magdalénien supérieur à harpons, et l'US 2010, à peine effleurée en fouille qui documente probablement, comme l'Ensemble C de l'extérieur, la transition entre Magdalénien moyen et supérieur.

Les analyses des orientations et pendages des vestiges, réalisées surtout pour les niveaux d'occupation de l'intérieur, suggèrent une bonne conservation des niveaux (fig. 8), que corroborent la réalisation de remontages et la présence de minces passées stériles de limons jaunes d'inondation entre les sous-ensembles de

Orientation des objets cotés en L17
US 2007 CC



Orientation	Effectif	%
1	50	21,3
2	61	26,0
3	51	21,7
4	73	31,1
Total	235	100,0



Pendage des objets cotés en L 17 US 2007 CC

pendage	Effectif	%
0	134	47,9
1	14	5,0
2	15	5,4
3	12	4,3
4	16	5,7
5	12	4,3
6	12	4,3
7	5	1,8
8	14	5,0
9	46	16,4
Total	280	100,0

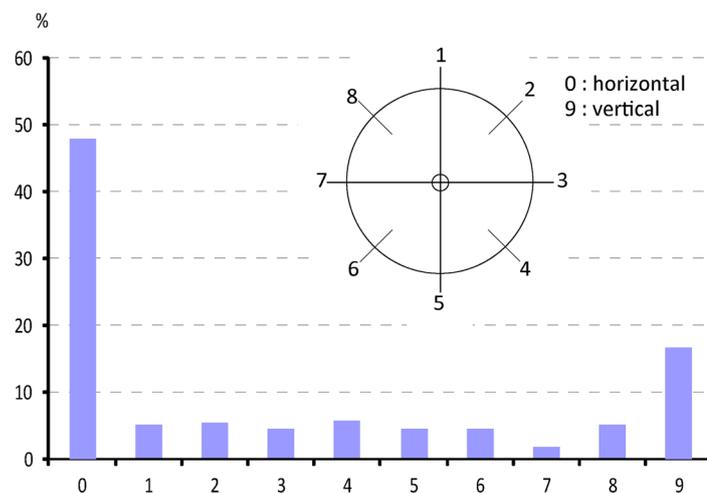


Fig. 8 – Orientation et pendage du mobilier archéologique du carré L17, US 2007 CC.
Fig. 8 – Orientation and slope of the archaeological remains in square L17, US 2007 CC.

l’US 2007 (AB-CC-E). Ce bon état de conservation a permis notamment la mise en évidence sur 2 m² d’une nappe de vestiges associant traces de travail de pigment, outillage osseux caractéristique d’un travail de matériau organique souple (cuir), parure et multiples supports avec des témoignages de comportements symboliques (Dachary *et al.*, 2016).

Plusieurs datations radiocarbone permettent de situer chronologiquement les occupations à l’extérieur et dans la salle (tabl. 1). À l’extérieur, elles ont été réalisées par comptage pour les Ensembles B et C et par AMS pour l’Ensemble A. À l’intérieur, il s’agit de datations AMS concernant le sommet de la séquence conservée du Magdalénien supérieur (US 2007) et portant sur des os montrant des traces d’action anthropique. Ces dernières sont cohérentes et se situent à la fin du Dryas ancien ou au début du Bölling (Szmids *et al.*, 2009).

SIMILITUDES ET NUANCES ENTRE LES DIVERS TYPES DE VESTIGES MIS AU JOUR DANS LES DEUX SITES

Bourrouilla et Grand Pastou s’inscrivent dans un cadre naturel diversifié : les gaves et leurs vallées, le plateau d’interfluve, les reliefs collinaires au sud. Cette juxtaposition de biotopes offre des conditions favorables au déploiement des activités humaines, en particulier pour l’exploitation des ressources. Les vestiges mis au jour sur les deux gisements fournissent les éléments d’une approche des biocénoses et du système adaptatif magdalénien. L’examen des manifestations symboliques des groupes installés sur ce territoire permet d’imaginer leurs relations sociales à plus large échelle.

Couche	N° laboratoire	Age BP	Age cal BP
Ensemble A Chevreuil (AMS)	OxA-29932	10940 ± 45	12706 - 12932
Ensemble A Cerf (AMS)	OxA29930-31	12013 ± 36	13751 - 13997
Couche B2 (comptage)	Gif - 9986	12395 ± 35	14920 - 14110
Couche B2 (comptage)	Gif - 10002	12260 ± 120	14900 - 13840
Couche B3 (comptage)	Gif - 10255	12780 ± 40	15590 - 14910
Couche C1 (comptage)	Gif - 10234	12700 ± 40	15260 - 14680
Couche C2 (comptage)	Gif - 10254	13220 ± 80	16690 - 15390
Couche C4 (comptage)	Gif - 10235	12710 ± 90	15610 - 14550
US 2007 AB, Harfang (AMS)	OxA-19696	12 540 ± 50	15120 - 14410
US 2007 AB, Renne (AMS)	OxA-19698	12 610 ± 55	15210 - 14500
US 2007 AB, Cerf (AMS)	OxA-19697	12 880 ± 50	15930 - 15000

Tabl. 1 – Datations radiocarbone des niveaux magdaléniens de la grotte de Bourrouilla. D'après Fontugne et Hatté *in* Chauchat *et al.*, 1999, Szmids *et al.*, 2009 et Barshay-Szmids *et al.*, 2016. Les dates sont calibrées avec la courbe IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013), le logiciel Calib 6.0.1 (Stuiver et Reimer, 1993) et sont exprimées à 2 sigmas.

Tabl. 1 - Radiocarbon dating of Bourrouilla's Magdalenian levels after Fontugne et Hatté *in* Chauchat *et al.*, 1999, Szmids *et al.*, 2009 et Barshay-Szmids *et al.*, 2016. Datings are calibrated with IntCal 13 curve (Reimer *et al.*, 2013), the software Calib 6.0.1 (Stuiver et Reimer, 1993) and given with 2 sigmas.

Complétant les données environnementales, l'étude de la microfaune de la partie supérieure de la séquence du Grand Pastou (Mistrot, 2015) indique des conditions climatiques froides et humides (*Microtus*. cf. *gregalis*, *M. oeconomus* et *Sorex* sp.), avec un paysage d'espaces découverts (*M. arvalis* et *Arvicola* sp.), en accord avec les données obtenues antérieurement pour l'écologie de l'avifaune et des rongeurs de l'abri Dufaure (Eastham, 1995).

La faune chassée

Sur les deux sites, l'étude de l'acquisition des ressources animales renseigne sur les comportements des Magdaléniens : stratégies de chasse, classes d'âge préférentiellement chassées, transport et traitement des carcasses introduites en quartiers ou entières sur l'habitat (fig. 9), activité de boucherie, exploitation des différents éléments du squelette.

L'analyse des spectres fauniques constitue un premier champ d'investigations. Concernant les grands mammifères, à Bourrouilla comme au Grand Pastou, on retrouve l'association renne-cerf (*Rangifer tarandus* - *Cervus elaphus*), trait de caractère du spectre faunique régional signalé depuis de nombreuses années et dont les implications environnementales et cynégétiques ont été discutées (Dachary *et al.*, 2008 ; Szmids *et al.*, 2009). Le cerf est présent dans des proportions importantes dans la région, où son expansion est précoce (Costamagno, 2006). Dans le détail, il domine à Bourrouilla (autour de 45 % des restes déterminables), tandis qu'au Grand Pastou, il est légèrement précédé par le renne (fig. 10).

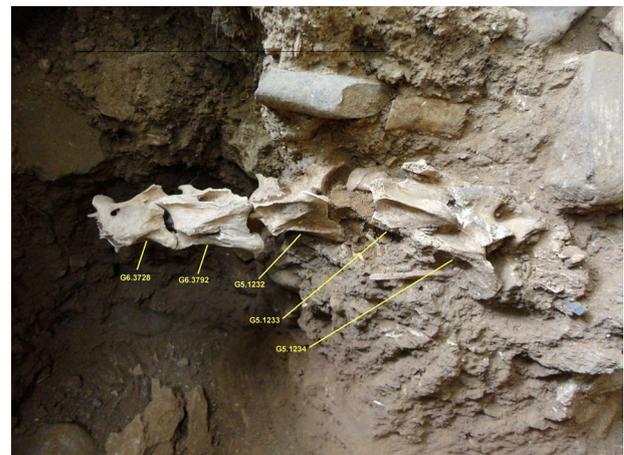


Fig. 9 – Exemple d'introduction de quartiers de carcasses entières sur le site au Grand Pastou : axis et 4 autres vertèbres cervicales de cerf en connexion anatomique (US 1009).

Fig. 9 – Example of the introduction of whole carcass quarters into the Grand Pastou: axis and 4 other deer cervical vertebrae in anatomical connection (US 1009).

Certes, le renne est prédominant dans les spectres considérés comme chronologiquement équivalents à Duruthy et Dufaure, mais dans le détail, on assiste à Dufaure à une baisse du renne et une augmentation du cerf dans le quart supérieur de la couche 4 : renne 42 %, cerf 37 % des restes d'Ongulés (Altuna et Mariezkurrena, 1995).

Une des raisons de cette différence réside peut-être dans la saison d'occupation des sites. Il a été envisagé qu'à la belle saison les rennes puissent se réfugier en

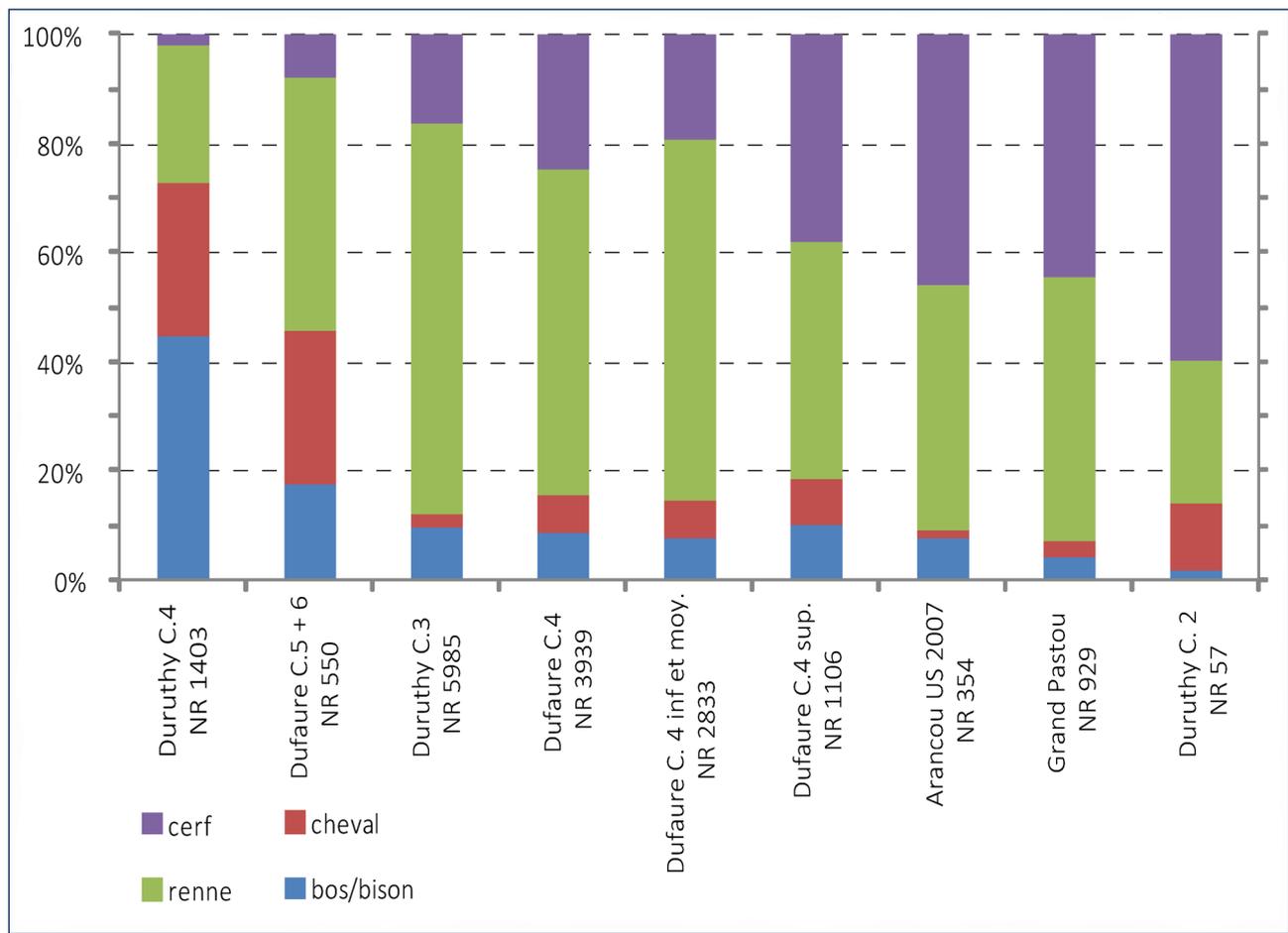


Fig. 10 – Proportion des espèces d'Ongulés chassées au Magdalénien moyen et supérieur dans les abris de la falaise du Pastou et à Arancou (données de la campagne 2013) d'après Delpech, 1983 ; Altuna and Mariezkurrena, 1995 ; Dachary *et al.*, 2013.

Fig. 10 – Ratio of hunted ungulates from the middle and upper Magdalenian in the shelters of the Pastou cliff and Arancou (2013 campaign data), after Delpech, 1983; Altuna and Mariezkurrena, 1995; Dachary *et al.*, 2013.

altitude alors que les cerfs resteraient dans le piémont. À Arancou, où l'ensemble des données de saisonnalité indique des occupations plutôt estivales, le cerf serait le gibier privilégié en raison de la raréfaction momentanée du renne. Les sites de la falaise du Pastou correspondent plutôt à des occupations de mauvaise saison, pendant laquelle les rennes seraient à nouveau accessibles localement. Cette importance du cerf marque une rupture très nette avec le Magdalénien moyen. Ainsi, dans la couche 4 de Duruthy (Magdalénien moyen), les grands Ongulés de steppe (cheval et bison) sont les gibiers de prédilection. Au Magdalénien supérieur, ils sont complètement supplantés par le renne et le cerf.

L'exploitation de la petite faune, typique de l'élargissement des ressources exploitées à la fin du Magdalénien, est bien présente sur les deux sites. Ce constat est illustré en particulier par la densité des vestiges de chouette harfang chassée dans les deux gisements. Ainsi, dans l'US 2007-AB d'Arancou, ils représentent 18 % des vestiges cotés. Cette espèce est également bien représentée au Grand Pastou où, selon un décompte provisoire, elle atteint 23 % du total des restes fauniques identifiables, même si ce taux est, dans ce cas, probablement exagéré

par les différences de fragmentation d'origine anthropique (faible pour l'avifaune, élevée pour la grande faune) qui réduisent le nombre de pièces déterminable parmi les herbivores. D'autres oiseaux apparaissent aussi dans les assemblages, mais de façon beaucoup plus discrète.

L'abondance de l'ichtyofaune est en revanche très contrastée : au Grand Pastou, les Salmonidés sont peu représentés tandis que les restes de petits poissons, plus abondants, pourraient avoir été introduits par d'autres prédateurs que l'homme. À l'inverse, les restes de Salmonidés sont très abondants dans l'US 2007 E de Bourrouilla où ils montrent aussi un bon état de conservation permettant l'identification de traces de découpe sur quelques arêtes (Plassard *et al.*, 2018). Ils sont en revanche beaucoup plus discrets dans les niveaux supérieurs de l'US 2007 (AB et CC). Ils sont également présents à Duruthy, où ils sont étroitement localisés dans le tiers supérieur de la couche 3 et groupés sur une aire restreinte de l'habitat (Arambourou *et al.*, 1985), tandis qu'à Dufaire il n'y a pratiquement pas de poissons.

Ces nuances restent difficiles à interpréter et ce constat n'est pas nécessairement extrapolable à d'autres gisements. Toutefois, sur ce critère, l'assemblage archéolo-

	B1		B2		Arancou				Grand-Pastou				Dufaure		Duruthy			
	NB	%	NB	%	2007AB		2007E		F. clandestine		Magda. final		Magda. Sup.		C. 4		C. 3	
					NB	%	NB	%	NB	%	NB	%	NB	%	NB	%	NB	%
Grattoirs	3	1,3	4	1,2	2	1,3	8	2,3	75	2,6	44	12,3	39	13,1	226	8,8	1016	13,5
dont Grattoir Unguiforme									18		2				2		8	
Outils composites	2	0,9	7	2,2		0,0	2	0,6	47	1,7	7	2	7	2,3	35	1,4	286	3,8
Perçoirs	9	3,9	13	4,0	4	2,6	15	4,3	102	3,6	8	2,2	13	4,0	60	2,3	472	6,3
Burins	19	8,2	47	14,6	10	6,5	35	10,1	311	11,0	46	12,9	56	18,9	315	12,3	2226	29,6
dont Burin de Lacan			2					1	14					6		113		
dont B. bec-de-perroquet									1		1					16		
Lames à bord abattu	2	0,9	5	1,5	1	0,6	8	2,3	47	1,7					57	2,2	13	0,2
dont Pte à cran magda.			1						4						2		6	
dont pointe de Teyjat									1						1			
dont pte de Hambourg											1				1		5	
Pièces tronquées	5	2,1	9	2,8	3	1,9	7	2,0	46	1,6	3	0,8	4	1,3	41	1,6	216	2,9
Pièces retouchées	35	15,0	26	8,0	36	23,4	56	16,1	114	4,0	10	2,8	5	1,7	340	13,3	166	2,2
Pièces variées	14	6,0	12	3,7	2	1,3	8	2,3	134	4,7	3	0,8	3	1,3	151	5,9	186	2,5
Outils lamellaires	98	42,1	186	57,6	83	53,9	184	52,9	1853	65,2	232	65,1	169	57,1	1257	49,2	2885	38,3
dont triangle									44		1				1		15	
dont rectangle et lam. à troncature de Couze			3				9		33						?		?	
dont lamelle scalène	1		1				2		32						?		?	
dont lam. à dos denticulée					1		1		20		6		3		16		41	
Petites pointes à dos	28	12,0	3	0,9	12	7,8		0,0	33	1,2	2	0,5		0,0	48	1,9	24	0,3
Divers	18	7,7	11	3,4	1	0,6	25	7,2	78	2,7	1	0,2			24	0,9	40	0,5
TOTAL	233		323		154		348		2840		356		296		2554		7530	

Tabl. 2 – Composition *a minima* de l'outillage lithique des différents niveaux d'occupation de Bourrouilla, Dufaure, Duruthy et du Grand Pastou mentionnés dans le texte [Arancou : d'après Dachary *et al.*, 2008 et rapports de terrains inédits (pièces cotées et décompte des refus de tamis) ; Dufaure, d'après Straus *et al.*, 1995 ; Duruthy d'après Arambourou *et al.*, 1978, modifié d'après examen partiel du matériel ; Grand Pastou d'après J.-C. Merlet, inédit (pièces cotées et décompte des refus de tamis)].

Tabl. 2 – Summary composition of Lithic toolkits from de layers at Bourrouilla, Dufaure, Duruthy and the Grand Pastou, evocated in the paper [Arancou : after Dachary *et al.*, 2008 and unpublished field reports (piece-plotted items and screenfinds); Dufaure, after Straus *et al.*, 1995 ; Duruthy after Arambourou *et al.*, 1978, modified after partially study of the material; Grand Pastou after J.-C. Merlet, unpublished (piece-plotted items and screenfinds)].

gique du Grand Pastou ressemble davantage à l'US 2007 AB de Bourrouilla qu'aux niveaux sous-jacents.

Les données concernant la saisonnalité sont parcel-laires. Cependant, en l'état actuel des études, au Grand Pastou, en se fondant sur les dates de chasse aux cervidés, les hommes sont présents durant la mauvaise saison. Ils le sont encore au début de la belle saison comme l'attestent l'identification d'os de fœtus de Cervidés, les femelles étant gravides de novembre à juin, et une chasse de rennes juvéniles (Birouste, 2016). Mais aucun indice de chasse d'été n'a été relevé. Ce constat rejoint celui établi antérieurement pour les autres abris de la falaise, où l'on n'observe pas de trace d'occupation estivale.

À Bourrouilla, au contraire, l'occupation a lieu durant la belle saison, selon les déterminations établies d'après les bois de cervidés et la croissance des céments dentaires. Les Magdaléniens fréquentent la grotte jusqu'à l'automne, les prises de saumons se faisant en septembre lors des remontées vers les frayères (Le Gall et Martin, 1996).

Quant au harfang, espèce partiellement migratrice, faute de preuve ostéologique directe, la question est ouverte de sa présence dans l'avant-pays pyrénéen seulement en hiver ou durant une grande partie de l'année (Eastham, 1998 ; Laroulandie, 2016).

L'industrie lithique

Les sites de Bourrouilla et du Grand Pastou partagent trois points communs très forts. Le premier est un appro-

visionnement en silex effectué majoritairement sur les terrasses alluviales des Gaves toutes proches où domine le silex du Flysch (90 %). Le deuxième est la très forte segmentation des chaînes opératoires de production de lames et lamelles et l'absence systématique de la phase de dégrossissage/préparation en dépit de la proximité des ressources exploitables. Le troisième est la composition globale de l'outillage dit « du fonds commun » : les burins sont plus nombreux que les grattoirs ou les perçoirs, les outils composites, les lames retouchées, puis les pièces tronquées.

Le tabl. 2 permet de visualiser la composition *a minima* ⁽¹⁾ de l'outillage mis au jour à Bourrouilla et au Grand Pastou, ainsi que dans les niveaux d'occupation équivalents de Duruthy et Dufaure. On peut d'emblée remarquer la présence du cortège habituel d'outils typiques du Magdalénien supérieur aquitain : burins de Lacan, pointes à cran magdaléniennes et lamelles à dos denticulées. Quelques éléments permettent d'aller au-delà en confirmant l'appartenance des deux séquences à un stade avancé du Magdalénien (fig. 11) : burin bec-de-perroquet à Arancou et au Grand Pastou, pointe hambourgiennne (Demars et Laurent, 1989) au Grand Pastou, pointe de Teyjat et lamelle à dos à troncature de Couze à Bourrouilla. Ces pièces ont en général leur équivalent à Dufaure c. 4 et à Duruthy c. 3. Le taux d'armatures assez élevé à Bourrouilla et au Grand Pastou va aussi dans ce sens ; celui de Duruthy c. 3, inhabituellement bas, est probablement le reflet d'un biais de prélèvement au moment de la fouille (absence de tamisage à l'eau).

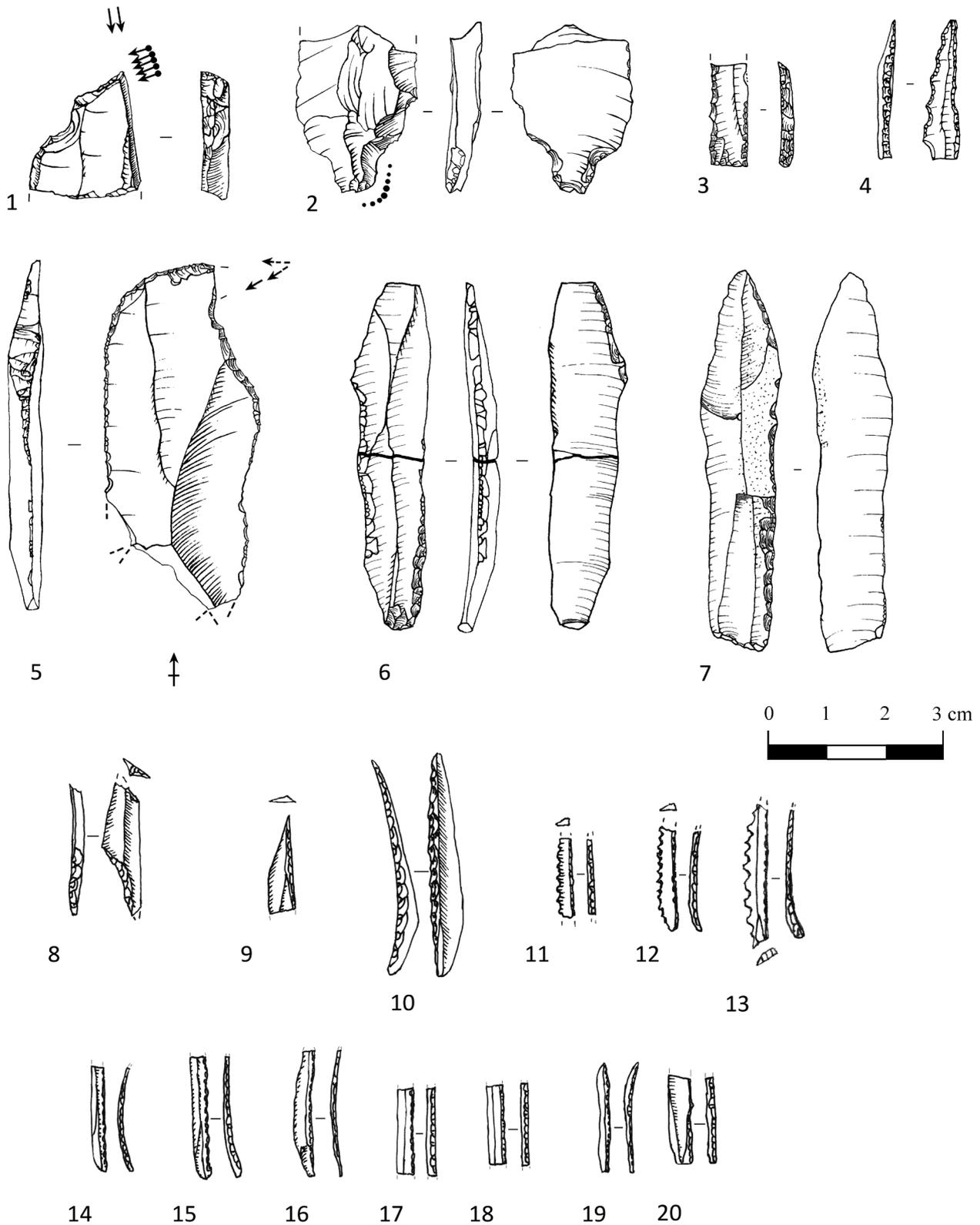


Fig. 11 – 1 à 7 : Bourrouilla (Dessin M. Dachary) ; 1, 2, 4, 5 et 7 : fouille clandestine ; 3 : B3 ; 6 : B2. 1- burin de Lacan. 2- pointe de Teyjat. 3- lamelle à dos tronquée. 4- lamelle à dos denticulée ; 5- burin bec-de-perroquet. 6 et 7- pointes à cran magdaléniennes ; 8 à 20 : Grand Pastou (Dessin J.-C. Merlet) ; 8- pointe hambourgienne ; 9- lamelle à dos pointue ; 10, 14 à 20 ; lamelles à dos ; 11 à 13 : lamelles denticulées.

Fig. 11 – 1 to 7: Bourrouilla (Dessin M. Dachary); 1, 2, 4, 5 et 7: clandestine excavation; 3: B3; 6: B2. 1- Lacan burin. 2- Teyjat point. 3- truncated backed bladelet. 4- denticulated backed bladelet. 5- parrot bear burin. 6 & 7- Magdalenian shouldered point; 8 to 20: Grand Pastou (Drawing J.-C. Merlet); 8- Hamburgian point; 9- pointed backed bladelet; 10, 14 to 20: backed bladelet; 11 à 13: denticulated backed bladelet.

Dans le détail, on peut cependant souligner quelques différences :

- Au Grand Pastou, tout au sommet de la séquence (US 1002 et 1003), des grattoirs courts voire unguiformes sont présents. Absents des niveaux magdaléniens de Bourrouilla, ceux-ci pourraient refléter des passages humains tardifs. En effet, des grattoirs semblables sont

connus dans la couche 2 de Duruthy attribuée à un Magdalénien terminal (Dachary *et al.*, 2014).

- À Bourrouilla B1, on note l'apparition d'une chaîne de production lamellaire indépendante, aux dépens de nucléus carénoïdes, identifiés également à Duruthy, au sommet de la c. 3 (Dachary, 2006). Cette chaîne opératoire n'apparaît ni dans la fouille actuelle du Grand

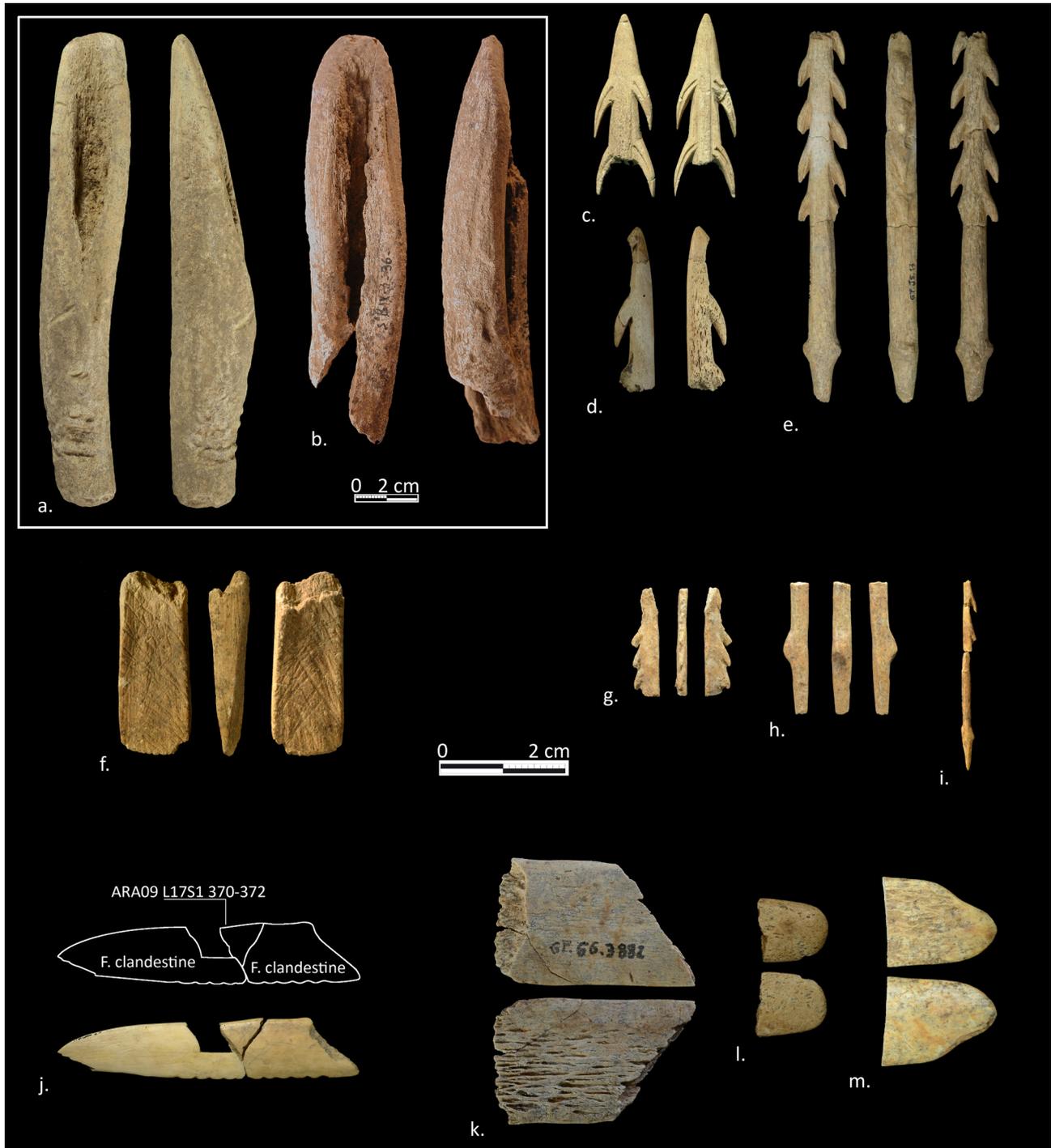


Fig. 12 – Industrie osseuse. a. et b. : ciseaux en bois de cerf ; a. Grand Pastou ; b. Duruthy (C.3) ; c., d., e., g., h. et i. : Harpons ; c., d. et i. : Bourrouilla US 2007 ; e., g. et h. : Grand Pastou. f. : biseau double, Grand Pastou ; j. à m. : lissoirs. j. Bourrouilla, raccord entre un fragment de l'US 2007 E et deux fragments de la fouille clandestine ; k. à m. Grand Pastou (Clichés F. Plassard).

Fig. 12 – Bone industry. a. & b.: beveled objects on red deer antler; a. Grand Pastou; b. Duruthy (C.3); c., d., e., g., h. et i.: harpoons; c., d. & i: Bourrouilla US 2007; e., g. & h.: Grand Pastou; f.: double beveled point, Grand Pastou; j. to m.: smoothers; j. Bourrouilla, refitting between a fragment from the US 2007 E and two fragments from clandestine excavation; k. to m. Grand Pastou (Photos F. Plassard).

Pastou, ni dans l'US 2007. Il est possible que ce mode de production soit présent à Dufaure c. 4 puisque L. G. Straus signale 10 grattoirs carénés dans la couche 4 (Straus, 1995, p. 82), mais ils n'ont pas été examinés dans cette perspective.

- Les lamelles scalènes, signalées à Bourrouilla en B1-B2 (Chauchat *et al.*, 1999), existent aussi dans la grotte mais uniquement dans l'US 2007 E, c'est-à-dire, il faut le souligner, sans lien avec les triangles.

- À Bourrouilla, les grattoirs sont toujours présents dans des proportions inhabituellement faibles, quelle que soit la phase d'occupation concernée, parfois même à des taux inférieurs aux outils multiples.

Le travail des matières dures d'origine animale

Au sein des deux séquences, plusieurs centaines de pièces rendent compte de l'importance du travail sur place des matières dures d'origine animale. L'os et les bois de cervidés ont été ainsi exploités pour la production d'un armement et d'un outillage caractéristiques du Magdalénien supérieur (Pétillon, 2016).

Tant à Bourrouilla qu'au Grand Pastou (fig. 12), ces matériaux ont été débités par double rainurage longitudinal afin d'extraire des baguettes destinées, pour les bois de cervidés (renne et cerf), à la confection des têtes de projectile (pointes à base en biseau double, harpons et micro-harpons dans les deux sites, sagaies à base fourchue à Bourrouilla Ensemble C) et des ciseaux. À partir d'os longs de mammifères (débitage sur bord de côte notamment) et d'oiseaux (dont du harfang), les Magdaléniens ont fabriqué des aiguilles à chas, de dimensions particulièrement réduites au Grand Pastou.

À Bourrouilla, des éléments en bois de cerf et de renne portent les stigmates d'un débitage par percussion sans qu'il soit possible de cerner les objectifs de cette méthode et la place des vestiges correspondants dans la chaîne opératoire (Lefebvre et Pétillon, 2019).

Un débitage sur côte, utilisant la percussion puis le refend, a servi à la production de pièces de type lissoirs, décorés ou non, et des pendeloques.

Au Grand Pastou (fig. 12), un objet « à biseau distal unifacial sans débitage longitudinal pris sur bois de cerf » (Provenzano, 1998) peut être assimilé aux « ciseaux à liens » d'E. Piette (1907), qui en avait trouvé plusieurs au Mas-d'Azil et qui sont attribués au Magdalénien supérieur. Deux exemplaires existent à Duruthy c. 3 (Dachary *et al.*, 2006, p. 139 et 142). L'utilisation d'os non débités mais façonnés, est effective dans la fabrication d'objets du type poinçon.

La parure

Sur les deux sites, la parure corporelle et/ou vestimentaire est assez abondante et conforme aux éléments usuels magdaléniens (Rigaud *et al.*, 2019 ; Taborin, 1993 et 2004). Elle comprend des dents perforées (craches de cerf notamment), des incisives sciées en face vestibulaire,

des petites pendeloques sur lames d'os polies, ainsi que des coquillages percés (fig. 13). Au-delà de cette vue globale, apparaissent cependant des divergences inter-sites et quelques nuances stratigraphiques, au moins au sein de l'US 2007 de Bourrouilla.

Ainsi, la parure en coquillage, abondante au Grand Pastou, est-elle presque absente de Bourrouilla. De même, si l'on trouve des dents sciées de cervidés et de bovinés sur les deux gisements, chamois et bouquetin, présents à Bourrouilla, sont jusque-là absents du Grand Pastou. En outre, l'US 2007 AB livre des craches perforées, mais pas de pendeloque sur hémi-côte. Au contraire, l'US 2007 E donne des dents sciées et des lissoirs à festons strictement analogues aux vestiges issus de la fouille clandestine (Aurière *et al.*, 2013 ; Bonnissent et Chauvière, 1999 ; Chauvière, 2006), mais pas de dent percée.

L'art mobilier

L'art mobilier est le domaine où les différences entre les deux gisements sont les plus sensibles.

À Bourrouilla, la diversité est importante, tant du point de vue des supports que des motifs (abstraits et figuratifs), des modes de représentations (face et profil) ou des niveaux de maîtrise technique. Ce matériel ayant fait l'objet de nombreuses publications (Fritz et Roussot, 1999 ; Aurière *et al.*, 2013 ; Plassard *et al.*, 2015 et 2018 ; Dachary *et al.*, 2016), nous rappelons ici uniquement quelques éléments caractéristiques. On retiendra, d'une part, une production graphique - sur supports osseux de très petites dimensions - impliquant un très haut niveau de maîtrise, dont une majorité de lissoirs et de pendeloques sur hémi-côtes façonnées. D'autre part, l'US 2007 et l'Ensemble B du Vestibule livrent des décors moins maîtrisés sur supports osseux peu ou pas préparés, ainsi que des plaquettes de grès et de calcaire gravées. Le bestiaire est varié avec une dizaine de taxons. Sont bien représentés les Cervidés (cerf et biche) et les poissons (Salmonidés exclusivement) devant le cheval et le bison. Le renne et le bouquetin sont absents (fig. 14).

Aux motifs figuratifs s'ajoutent des signes dont des chevrons emboîtés, assez nombreux dans l'US 2007 E, y compris sur les deux faces d'une aiguille à chas de section quadrangulaire, probablement obtenue par débitage d'un os long de harfang (fig. 15).

Si une part importante de ces vestiges provient des déblais de la fouille clandestine, la découverte dans des niveaux en place de pièces analogues et la réalisation d'un raccord entre une pièce découverte en fouille et des objets issus des déblais autorisent une attribution sûre de ces vestiges à l'US 2007 et en majorité à l'US 2007 E (Aurière *et al.*, 2013).

En l'état, les dernières fouilles au Grand Pastou n'ont documenté que la présence discrète de décors géométriques simples, à laquelle s'ajoute un contour découpé sur os plat, figurant une tête de cheval (fig. 16). On trouve ainsi un éclat cortical de silex, gravé d'un motif en croisillon, un ciseau dont les faces latérales sont ornées de

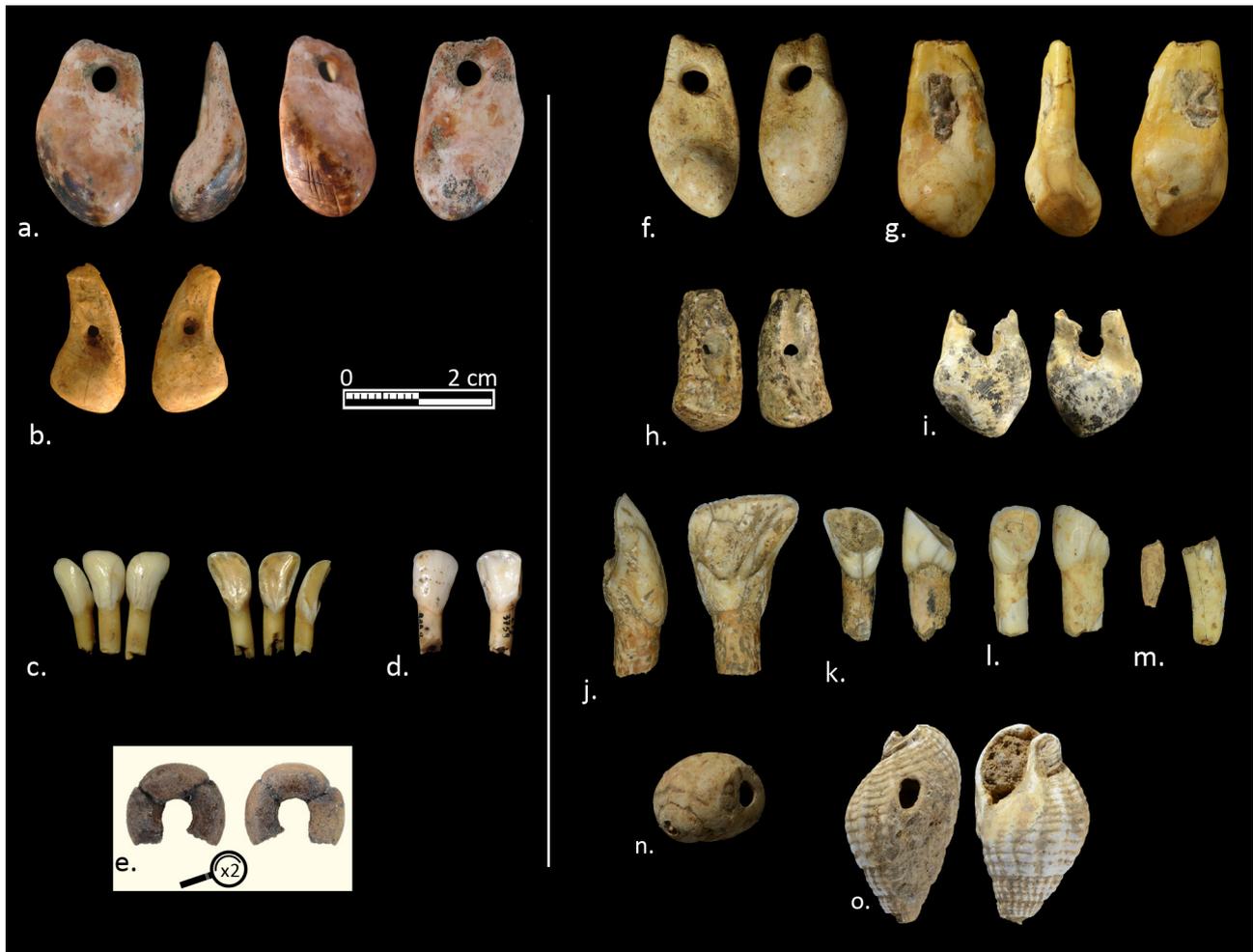


Fig. 13 – Parure : a à e : Bourrouilla ; a. US 2007 AB : crache percée et décorée ; b. B1 : crache percée ; c. US 2007 AB : incisives sciées ; d. US 2007 CC ou E : incisive sciée ; e. US 2007 E : perle façonnée en hématite ; f. à o. : Grand Pastou ; f. à i. : craches percées ; j. à l. : incisives sciées ; m : racines d’incisives sciées ; n. et o. : coquillages percés (Clichés F. Plassard).

Fig. 13 – Personal ornament: a to e: Bourrouilla. a. US 2007 AB: decorated and perforated red deer canine; b. B1: perforated red deer canine; c. US 2007 AB: cut incisors d. US 2007 CC or E: Cut incisors; e. US 2007 E: hematite bead; f. to o.: Grand Pastou; f. to i.: perforated red deer canines; j. to l.: cut incisors; m: cut incisors roots; n. & o.: perforated shells (Photos F. Plassard).

chevrons accolés et des fragments de diaphyse d’os d’oiseaux gravés de séries de traits parallèles, disposés perpendiculairement au support (fig. 15). Deux de ces objets sont conservés sur toute leur circonférence et sur plusieurs centimètres quand les autres (une dizaine) ne nous sont parvenus qu’à l’état de fragments. La dernière campagne de terrain a également livré un fragment de diaphyse de métapode orné de traits parallèles orientés perpendiculairement au grand axe du support.

Cette relative indigence signe à la fois deux ruptures et l’inscription des occupations de ce gisement dans une cohérence régionale :

La première rupture réside dans le contraste entre découvertes « anciennes » (campagnes de 1968-1969 et de 1984) et données actuelles. En effet, les opérations de terrain anciennes ont permis la découverte d’objets d’art mobilier sur le talus escarpé au-devant de l’abri, dans l’accumulation formée par colluvionnement en bas de pente, ainsi que dans les déblais des fouilles du XIX^e siècle. Plusieurs supports portent un décor animalier naturaliste

qui, en dépit d’une attribution stratigraphique incertaine, oriente vers la phase moyenne du Magdalénien. Certains objets façonnés en bois en renne sont aussi ornés des décors géométriques classiques de cette période. Cette occupation du Magdalénien moyen n’a pas été rencontrée dans la fouille récente localisée sur la petite terrasse formant un seuil au-devant de l’abri. Des phénomènes de vidange et colluvionnement des sédiments constituent l’hypothèse actuellement privilégiée pour expliquer cette carence, que l’on retrouve d’ailleurs à Dufaure.

La seconde rupture se manifeste par l’antagonisme évident entre Bourrouilla et le Grand Pastou. Les similitudes sont rares, à part la présence de fragments de tubes ornés en os d’oiseau (fig. 15), également présents à l’abri Duruthy, voisin du Grand Pastou (Dachary, 2006). Plus largement, ce type d’objet décoré est bien documenté dans le Magdalénien supérieur régional, notamment à Lortet et Gourdan (Chollot, 1964). Pourtant, le constat d’un certain appauvrissement des décors entre les phases moyenne et supérieure du Magdalénien s’inscrit parfaitement dans le

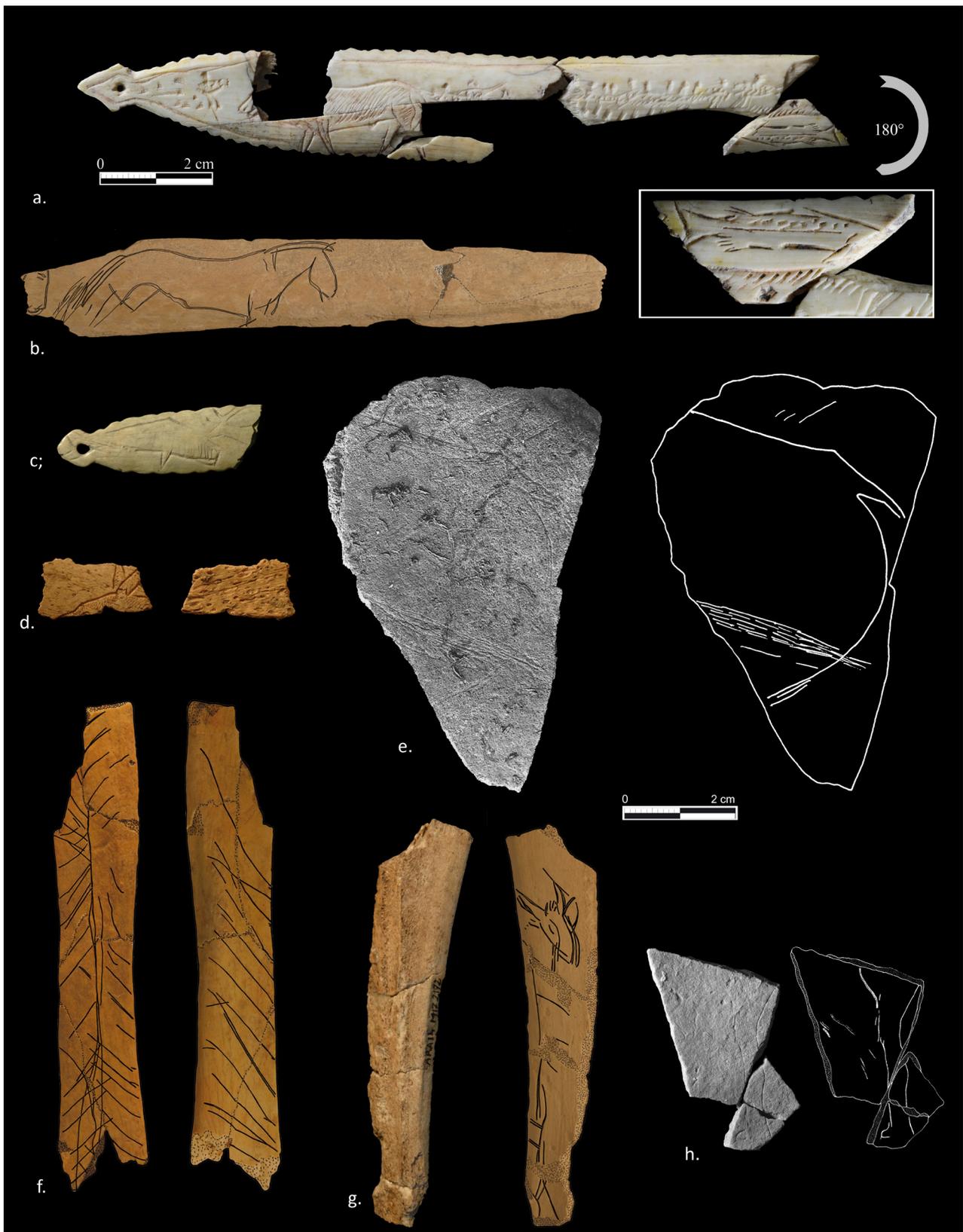


Fig. 14 – Art mobilier de Bourrouilla. a. et c. : fouille clandestine, pendeloque sur hémi-côte. b. : US 2007 AB, côte gravée de deux chevaux ; d. : US 2007 CC, fragment d'hémi-côte (?) gravée d'une tête de cervidé ; e. : plaquette de grès gravée d'un arrière-train de bovidé ; f. : US 2007 E, os hyoïde gravé ; g. : US 2007 E, ulna de cerf gravée d'une tête de bison vue de face ; h. : Ensemble B, plaquette de grès gravée d'une patte de cheval (?). D'après Aurière *et al.*, 2013, Plassard *et al.*, 2015 et 2018.

Fig. 14 – Portable art from Bourrouilla. a. & c.: clandestine excavation, pendant on hemi-rib; b.: US 2007 AB, engraved rib with two horses; d.: US 2007 CC, engraved split-rib fragment (?) with a cervid head; e.: engraved sandstone plaquette with a backside of bovid; f.: US 2007 E, engraved stylohyoid bone; g.: US 2007 E, engraved red deer ulna with a bison head in a frontal view; h.: Ensemble B, engraved sandstone plaquette with a horse leg (?). After Aurière *et al.*, 2013, Plassard *et al.*, 2015 et 2018.

cadre général esquissé pour le sud de l'Aquitaine : simplification des motifs géométriques, glissement des décors vers les faces latérales des supports où ils se réduisent souvent à des séries d'incisions parallèles (Lucas, 2016).

Signalons un autre élément plutôt cohérent : comme nous l'avons indiqué plus haut, une part importante de l'art mobilier de Bourrouilla est associée à l'US 2007 E, riche en ichtyofaune (Dachary *et al.*, 2016). Rappelons aussi que d'un point de vue faunique, les occupations attribuées au Magdalénien supérieur du Grand Pastou sont plus en phase avec l'US 2007 AB, laquelle n'a livré que peu de vestiges d'art mobilier. En d'autres termes, nous observons à Aran-

cou une association stratigraphique entre l'abondance des restes de poissons et le développement de l'art mobilier (US 2007 E), tandis que le niveau pauvre en ichtyofaune et néanmoins riche en restes d'avifaune est combiné à un art mobilier géométrique, principalement sur restes aviaires (US 2007 AB) et sur plaquette minérale. La parure fournit un autre indice du même clivage avec la répartition des craches perforées. Dans cette perspective, la discrétion des productions symboliques au Grand Pastou renforce les affinités entre ce gisement et l'US 2007 AB de Bourrouilla. On s'étonne cependant de l'absence de plaquettes gravées au Grand Pastou.



Fig. 15 – Traces d'activités humaines sur os d'oiseaux : a à e : Bourrouilla. a. US 2007 E : articulation distale d'humérus gauche de harfang avec traces de sciage ; b. US 2007 AB : fragment proximal de tarsométatarsus gauche de harfang avec traces de sciage et découpe longitudinale ; c. US 2007 AB : fragment de corps d'os long avec traces de rainurage ; d. US 2007 E : fragment proximal d'aiguille à chas gravée ; e. US 2007 AB : radius de harfang gravé ; f à h : Grand Pastou ; f et g : tubes gravés ; h : fragments de corps d'os longs gravés ; i et j : Duruthy C. 3 : tubes sciés et gravés (Clichés F. Plassard).

Fig. 15 – Marks from human activities on bird bones: a to e : Bourrouilla. a. US 2007 E: snowy owl left distal humerus articulation with sawing traces ; b. US 2007 AB: snowy owl left proximal tarsometatarsus with sawing traces and longitudinal cut-marks ; c. US 2007 AB: diaphysis fragment with grooving traces ; d. US 2007 E: proximal part of a decorated needle ; e. US 2007 AB: engraved snowy owl radius ; f to h : Grand Pastou ; f & g: engraved tubes ; h: decorated long bone fragments ; i & j : Duruthy C. 3: cut and decorated tubes (Photos F. Plassard).

Enfin, la présence au Grand Pastou d'un cortex gravé (fig. 16), au sommet de la séquence, est un autre élément signant l'extrême fin du Magdalénien voire un passage postérieur. Les gisements tels Le Closeau (Bodu, 2000), Pont d'Ambon (Célérier, 1998), Pégourié (Séronie-Vivien, 1995), Champ-Chaltras (Pasty *et al.*, 2002) et d'autres encore documentent des motifs géométriques de lignes parallèles ou entrecroisées avec lesquels la pièce du Grand Pastou entretient d'évidentes parentés. À l'inverse, l'Ensemble A d'Arancou, qualifié de Magdalénien terminal (Dachary, 2009), ne livre pas ce type de vestige. L'exiguïté des surfaces fouillées pour ce niveau explique peut-être cette carence.

SYNTHÈSE

Quelques constats...

À ce stade de notre exploitation des données, encore incomplète, quelques constats s'imposent.

La première évidence est l'inscription des occupations attribuées au Magdalénien supérieur, des deux gisements, dans une ambiance générale déjà bien connue dans les Pyrénées occidentales, et facile à corréler avec des gisements contemporains des Pyrénées centrales et du versant sud de la chaîne. Dans cette perspective, les ressemblances priment nettement sur les particularismes



Fig. 16 – Art mobilier du Grand Pastou. a. : éclat de silex dont le cortex est gravé d'un motif géométrique en croisillon ; b. : fragment de ciseau décoré ; c. : fragment de diaphyse orné de traits parallèles ; d. : contour découpé sur os (hémi-côte ?) figurant une tête de cheval (Clichés F. Plassard).

Fig. 16 – Portable art objects from Grand Pastou. a.: cortical flake of flint engraved with a geometric motif; b.: decorated bevelled fragment; c.: bone fragment decorated with parallel lines; d.: contour découpé (cut-out object) on bone (split-rib?) showing a horse head (Photos F. Plassard).

	ARA US 2007 AB	ARA US 2007 E	Grand- Pastou	Dufaure C.4	Duruthy C.3
<i>Matière première lithique</i>	Locale		Locale	Locale	Locale
<i>Exploitation Cerf/Renne</i>	Cerf = Renne		Cerf < Renne	Cerf << Renne	Cerf << Renne
<i>Chouette Harfang</i>	abondante	abondante	abondante	Présente	Présente
<i>Ichtyofaune</i>		abondante			Présente
<i>Ciseau sur bois de cerf</i>			■		■
<i>Micro-harpon</i>		■	■		
<i>Ind. osseuse sur harfang</i>	■		■		
<i>Travail de l'hématite</i>		■			
<i> Tubes (oiseau) décorés</i>	■		■		■
<i>Crache perforée</i>	■		■	■	■
<i>Parure en coquillage</i>			■		
<i>Art mobilier figuratif sur support organique</i>		■			
<i>Plaquette gravée</i>	■	■		■	■
<i>Cortex gravé</i>			■		

Tabl. 3 – Tableau comparatif des niveaux magdaléniens supérieurs de la falaise du Pastou et de Bourrouilla.

Tabl. 3 – Comparison of the upper Magdalenian levels of the Pastou cliff and Bourrouilla.

de chaque séquence et sur de probables décalages chronologiques.

En affinant l'analyse, et en appuyant au contraire sur les différences d'une série à l'autre, l'US 2007 de Bourrouilla apparaît comme une succession de phases d'occupations distinctes du point de vue de l'exploitation du milieu comme du point de vue des productions symboliques. Pour l'instant, il est difficile d'obtenir une résolution identique au Grand Pastou, mais des indices discrets se font jour, comme la présence des grattoirs courts, voire unguiformes, et le cortex gravé en sommet de séquence ou le contour découpé en forme de tête de cheval, façonné sur héli-côte, vers la base (US 1009). De même, la lecture attentive des données publiées sur Dufaure montre bien comment le rapport renne/cerf évolue à l'intérieur de la couche 4 au profit du cerf vers le sommet. Les informations disponibles relatives à la couche 3 de Duruthy sont, en l'état, trop lacunaires pour que l'on puisse identifier

des subdivisions au sein du matériel. En outre, la répartition spatiale fluctuante des aires d'activité se surimpose aux données d'ordre stratigraphique, brouillant davantage le message.

En dépit de ces réserves, nous avons établi un tableau de synthèse (tabl. 3) pour quelques-unes des caractéristiques des niveaux étudiés. Les ressemblances entre l'US 2007 AB de Bourrouilla et le Grand Pastou s'en trouvent plus faciles à lire : abondance du harfang, indigence de l'art mobilier, présence de craches percées. Ces éléments rappellent aussi Dufaure, si ce n'était l'absence de tube en os d'oiseau décoré sur ce dernier site et la présence de plaquettes gravées qui au contraire manquent au Grand Pastou. Ce site se distingue aussi par l'abondance de la parure en coquillage, absente ou très rare dans les autres séries. À l'inverse, l'US 2007 E de Bourrouilla livre un art mobilier figuratif sur os (héli-côte en particulier) sans équivalent dans les gisements de la falaise du Pastou.

... et des questions en suspens

Au-delà des observations qui précèdent, des questions demeurent comme la signification des différences entre les subdivisions de l'US 2007. S'agit-il d'une véritable évolution diachronique ou du reflet de faciès d'activités différents ? Ainsi, par exemple, le « boom » de l'exploitation du saumon précède-t-il légèrement celui de la chasse au harfang ? Cela peut refléter un épiphénomène naturel et passager, comme des remontées plus importantes de saumons durant quelques années, ou alors s'expliquer par des choix anthropiques : la pratique au même endroit de la grotte d'activités différentes au fil des ans, la réorganisation des aires d'activités dans la même cavité, ...

Au Grand Pastou, la topographie du site a sans doute constitué une contrainte et restreint le nombre d'occupants : l'espace disponible est limité à l'abri lui-même (17 m²) et à son seuil (terrasse de 2 m sur 4 m). La forte pente du talus (60 %) empêchait de s'y établir, contrairement à Duruthy et à Dufaure où les Magdaléniens ont pu s'installer sur un talus en plus faible déclivité permettant des aménagements en terrasse (Arambourou *et al.*, 1978). Il a pu en résulter le déploiement d'activités spécifiques à la conformation des lieux. Son statut était-il alors différent de celui des abris voisins et de la grotte de Bourrouilla ? L'exiguïté de la surface fouillée : 5 m² contre 21 m² à Dufaure et 82 m² à Duruthy, oblige à s'en tenir à des constatations provisoires.

CONCLUSION

En définitive, l'analyse multi-scalaire des stratigraphies de Bourrouilla et du Grand Pastou garantit la

fiabilité des archéo-séquences proposées dans cet article. En dépit du déséquilibre observé dans l'établissement du cadre radiochronométrique de chacun de ces deux sites, inexistant pour l'instant au Grand Pastou, les données élaborées sont dès à présent mobilisables pour alimenter la réflexion menée sur le Magdalénien supérieur dans le piémont nord occidental des Pyrénées. Elles peuvent également être confrontées à plus large échelle, en particulier avec la documentation disponible pour les Cantabres, afin de tester les modèles adaptatifs proposés pour la fin du Magdalénien dans le Sud-Ouest de la France (Langlais *et al.*, 2012) et le nord-ouest de l'Espagne (Straus, 2013).

La très bonne conservation de la séquence sédimentaire de Bourrouilla notamment autorise un passage interne à haute résolution, particulièrement pour l'US 2007, ouvrant ainsi la voie à une sériation fine des activités techniques exercées aussi bien dans l'espace interne de la cavité qu'au sein du temps long du Magdalénien supérieur (à l'échelle des passages successifs et des saisons ?). La fouille préliminaire de la base de la séquence laisse augurer des mêmes potentialités informatives pour des occupations qui pourraient se rapporter à la phase moyenne du Magdalénien, également perceptibles au Grand Pastou.

NOTES

- (1) Une partie des vestiges exhumés à Duruthy n'a jamais fait l'objet d'étude. Les décomptes reposent donc sur la part de l'outillage identifiée par R. Arambourou, alors que des lots de vestiges « tout venant » recèlent encore des outils non comptabilisés ici.

BIBLIOGRAPHIE

- AJAS A. (2016) – *Étude géoarchéologique*, in J.-C. Merlet (dir.), Rapport de fouille programmée 2016. Abri du Grand Pastou (Sorède-l'Abbaye, Landes), service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, p. 29-36.
- ALTUNA J., MARIEZKURRENA K. (1995) – Les restes osseux de macromammifères, in L. G. Straus (dir.), *Les derniers chasseurs de rennes du monde pyrénéen. L'abri Dufaure : un gisement tardiglaciaire en Gascogne*, Paris, Société préhistorique française, (Mémoire, 22), p. 181-211.
- ARAMBOUROU R., DELPECH F., ÉVIN J., LAURENT P., PAQUE-REAU M.-M., SCHVOERER M., THIBAUT C. (1978) – *Le gisement préhistorique de Duruthy à Sorède-l'Abbaye (Landes). Bilan des recherches de 1958 à 1975*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 13), 158 p.
- ARAMBOUROU R., STRAUS L. G., MERLET J.-C. (1985) – Recherches de Préhistoire dans les Landes en 1984, *Bulletin de la société de Borda*, 399, p. 451-474.
- AURIÈRE L., CHAUVIÈRE F.-X., PLASSARD F., FRITZ C., DACHARY M. (2013) – Art mobilier inédit du gisement de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques, France) : données techno- stylistiques et chrono-culturelles, *Paleo*, 24, p. 195-218.
- BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROUANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALIGNE M., KUNTZ D., LANGLAIS M., MALLYE J.-B. (2016) – New Extensive Focused AMS 14C Dating of the Middle and Upper Magdalenian of the Western Aquitaine/Pyrean Region of France (ca. 19e14 ka cal. BP): Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation, *Quaternary International*, 414, p. 62-91.
- BONNISSENT D., CHAUVIÈRE (1999) – L'industrie sur matières dures animales, in Cl. Chauchat (dir.), *L'habitat Magdalénien de la grotte Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques)*, Paris, CNRS (Gallia Préhistoire, 41), p. 36-53.
- BIROUSTE C. (2016) – Les grands mammifères, in J.-C. Merlet (dir.), Rapport de fouille programmée 2016. Abri du Grand Pastou (Sorède-l'Abbaye, Landes), service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, p. 58-62.
- BODU P. (2000) – Que sont devenus les Magdaléniens du Bas-sin Parisien ? Quelques éléments de réponse sur le gise-

- ment azilien du Closeau (Rueil-Malmaison, France), in B. Valentin, P. Bodu et M. Christensen (dir.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire : confrontation des modèles régionaux de peuplement*, actes de la table ronde internationale de Nemours (14-16 mai 1997), Nemours, APRAIF (mémoires du musée de préhistoire d'Île-de-France, 7), p. 315-339.
- CÉLÉRIER G. (1998) – L'abri-sous-roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne, France). Perspectives synthétiques, *Paleo*, 10, p. 233-264.
- CHAUCHAT Cl. (dir.), FONTUGNE M., HATTE C., DACHARY M., BONNISSANT D., CHAUVIÈRE F.-X., ROUSSOT A., FRITZ C., FOSSE Ph., EASTHAM A., MARTIN H., LE GALL O., GAMBIER D. (1999) – L'habitat Magdalénien de la grotte Bourrouilla à Arancou (Pyrénées Atlantiques), *Gallia Préhistoire*, 41, p. 1-151.
- CHAUVIÈRE F.-X. (2006) – Fonds commun et originalité du matériel dentaire travaillé dans le Magdalénien d'Arancou (Pyrénées-Atlantiques). in Cl. Chauchat (dir.), *Préhistoire du Bassin de l'Adour : bilans et perspectives*, actes du colloque Izpegi, CNRS (Saint-Étienne de Baïgorry, 19 janvier 2002), Saint-Étienne de Baïgorry, Izpegi de Navarre, p. 225-248.
- CHOLLOT M. (1964) – *Musée des Antiquités Nationales : collection Piette. Art mobilier préhistorique*, Paris, Éditions des Musées nationaux (impr. Desgrandchamps), 480 p.
- COSTAMAGNO S. (2006) – Archéozoologie des grands mammifères des gisements de la falaise du Pastou, in M. Dachary (dir.), *Les Magdaléniens à Duruthy. Qui étaient-ils, comment vivaient-ils ?* Centre départemental du patrimoine d'Arthous, Hastings, p. 19-26.
- DACHARY M. (2002) – *Le Magdalénien des Pyrénées occidentales*, thèse de doctorat, université de Paris 10 Nanterre, 2 tomes, 299 p. + 47 pl. h.t.
- DACHARY M. (2009) – Une perception affinée du Magdalénien des Pyrénées occidentales à partir des travaux récents, in J. M. Fullola, N. Valdeyron et M. Langlais (dir.), *Les Pyrénées et leurs marges durant le Tardiglaciaire. Mutations et filiations techno-culturelles, évolutions paléo-environnementales*, hommages à Georges Laplace, actes du 14^e Colloque international d'Archéologie de Puigcerdà (10-11 novembre 2006), Institut d'Estudis Ceretans, 22 p.
- DACHARY M. (dir.), CHAUVIÈRE F.-X., COSTAMAGNO S., DAULNY L., GAMBIER D., LAROULANDIE V. (2006) – *Les Magdaléniens à Duruthy. Qui étaient-ils, comment vivaient-ils ?* Mont-de-Marsan, conseil général des Landes, 185 p.
- DACHARY M., CHAUVIÈRE F.-X., COSTAMAGNO S., DAULNY L., EASTHAM A., FERRIER C., FRITZ C. (2008) – La grotte Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques) : une séquence clef de la fin du Magdalénien pyrénéo-cantabrique, in J. Jaubert, J.-G. Bordes et I. Ortega (dir.), *Les sociétés du Paléolithique dans un grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*, actes de la séance SPF (Talence, 24-25 novembre 2006), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 47), p. 355-370.
- DACHARY M., MERLET J.-C., MIQUEOU M., MALLYE J.-B., LE GALL O., EASTHAM A. (2013) – Les occupations méso-lithiques de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques), *Paleo*, 24, p. 79-102.
- DACHARY M., PLASSARD F., MERLET J.-C., BONNET-JACQUEMENT P., CHAUVIÈRE F.-X. (2014) – L'Azilien des Pyrénées occidentales : vers une révision de l'attribution chrono-culturelle des séries archéologiques. *Session F, Deuxième moitié et fin du Paléolithique supérieur : pour une confrontation entre le modèle classique et les perceptions interdisciplinaires actuelles sur le thème des unités, continuités et discontinuités*, C. Cretin, J.-C. Castel et O. Ferullo (dir.) in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (org.), *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire, 2. Paléolithique et Mésolithique*, actes du 27^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux et Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 487-503.
- DACHARY M., CHAUVIÈRE F.-X., AURIÈRE L., FRITZ C., PLASSARD F. (2016) – Le contexte des œuvres d'art mobilier dans le Magdalénien supérieur de la grotte Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques, France). L'exemple de l'US 2007, *L'art au quotidien, objets ornés du Paléolithique supérieur*, actes du Colloque international (Les Eyzies, 16-20 juin 2014), Musée national de Préhistoire et Centre national de Préhistoire, *Paleo* (n° spécial), p. 425-433.
- DELPECH F. (1983) – *Les Faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France*, Paris, CNRS (Cahiers du Quaternaire, 6), 453 p.
- DEMARS, P.-Y., LAURENT P. (1989) – Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe, Paris, CNRS (Cahiers du Quaternaire, 14), 178 p.
- EASTHAM A. (1995) – L'écologie avienne, in L. G. STRAUS (dir.), *Les derniers chasseurs de rennes du monde pyrénéen. L'abri Dufauve : un gisement tardiglaciaire en Gascogne*, Société préhistorique française (Mémoire, 22), p. 119-233.
- EASTHAM A. (1998) – Magdalenians and Snowy Owls; Bones Recovered at the Grotte de Bourrouilla (Arancou, Pyrénées Atlantiques), *Paleo*, 10, p. 95-107.
- FRITZ C., ROUSSOT A. (1999) – L'Art mobilier, in Cl. Chauchat (dir.), *L'habitat Magdalénien de la grotte Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques)*, Paris, CNRS (Gallia Préhistoire, 41), p. 54-97.
- LANGLAIS M., COSTAMAGNO S., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., DISCAMPS E., MALLYE J.-B., COCHARD D., KUNTZ D. (2012) – The Evolution of Magdalenian Societies in South-West France Between 18,000 and 14,000 cal BP: Changing Environments, Changing Tool Kits, *Quaternary International*, 272-273, p. 138-149.
- LAROULANDIE V. (2016) – Hunting Fast-moving, Low-turnover Small Game: The Status of the Snowy Owl (*Bubo scandi-acus*) in the Magdalenian, *Quaternary International*, 414, 174-197.
- LEFEBVRE A., PÉTILLON J.-M. (2019) – Techniques de fracture pour la production de supports en bois de cervidé au Magdalénien moyen et supérieur (19-14 ka cal. BP). Premier inventaire et perspectives, in M. Christensen et N. Goutas (dir.), « À coup d'éclats ! » *La fracturation des matières osseuses en Préhistoire : discussion autour d'une modalité d'exploitation en apparence simple et pourtant mal connue*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Paris, 25 avril 2017), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française, 13), p. 213-230.
- LE GALL O., MARTIN H. (1996) – Pêches et chasses aux limites Landes/Pyrénées (quelques éléments de réflexion fondés sur

- les saisonnalités), in J. Clottes et H. Delporte (dir.), *Pyrénées préhistoriques. Arts et sociétés*, actes du 118^e Congrès des sociétés historiques et scientifiques (Pau, 1993), Paris, CTHS, p. 225-230.
- LUCAS C. (2016) – L'art géométrique de Duruthy (Sorde-l'Abbaye, Landes) : du Magdalénien moyen au Magdalénien supérieur, in J.-J. Cleyet-Merle, J.-M. Geneste et E. Man-Estier (dir.), *L'art au quotidien, objets ornés du Paléolithique supérieur*, actes du Colloque international (Les Eyzies, 16-20 juin 2014), Musée national de Préhistoire et Centre national de Préhistoire, *Paleo* (n° spécial), p. 261-273.
- MERLET J.-C. (1986) – Sorde-l'Abbaye, abri du Grand Pastou, in J.-P. Rigaud (dir.), *Circonscription Aquitaine*, Paris, CNRS (Gallia Préhistoire, 29), p. 249-250.
- MERLET J.-C. (2015) – Rapport de fouille programmée 2015. Abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes), Bordeaux, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, 83 p.
- MERLET J.-C. (2016) – Rapport de fouille programmée 2016. Abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes), Bordeaux, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, 67 p.
- MISTROT V. (2015) – Les micromammifères, in J.-C. Merlet (dir.), *Rapport de fouille programmée 2015. Abri du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes)*, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, p. 55-58.
- PASTY J.-F., ALIX P., BALLUT C., GRIGGO C., MURAT R. (2002) – Le gisement épipaléolithique de Champ Chalatras (Les Martres-d'Artière, Puy-de-Dôme) : données préliminaires, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 1, p. 138-140.
- PÉTILLON J.-M. (2016) – Technological Evolution of Hunting Implements among Pleistocene Hunter-Gatherers: Osseous Projectile Points in the Middle and Upper Magdalenian (19-14 ky cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PLASSARD F., AURIÈRE L., CHAUVIÈRE F.-X., FRITZ C., DACHARY M., (2015) – Nouvelles découvertes d'art mobilier dans le Magdalénien de Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques, France), *Paleo*, 26, p. 215-224.
- PLASSARD F., DANGER M., DACHARY M. (2018) – Images, vertèbres et arêtes : quelques remarques sur les poissons des niveaux magdaléniens de la grotte de Bourrouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques, France), in : A. Averbouh, P. Bonnet-Jacquement et J.-J. Cleyet-Merle (dir.) : *L'Aquitaine à la fin des temps glaciaires. Les sociétés de la transition du Paléolithique final au début du Mésolithique dans l'espace Nord aquitain*, actes de la table ronde organisée en hommage à Guy Célérier (Les Eyzies-de-Tayac, 24-26 juin 2015), *Paleo*, (n° spécial), p. 227-232.
- PROVENZANO N. (1998) – Objets à biseau distal unifacial sans débitage longitudinal pris sur bois de cervidés, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Biseaux et tranchants*, Treignes, CEDARC (Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, 8), p. 17-23.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., BRONK RAMSEY C., BUCK C.E., CHENG H., EDWARDS R.L., FRIEDRICH M., GROOTES P.M., GILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTE C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E.M., SOUTON J.R., STAFF R.A., TURNEY C.S.M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years Cal BP, *Radiocarbon* 55, 4, p. 1869-1887.
- RIGAUD S., COSTAMAGNO S., PÉTILLON J.-M., CHALARD P., LAROULANDIE V., LANGLAIS M. (2019) – Settlement Dynamic and Beadwork: New Insights on Late Upper Paleolithic Craft Activities, *PaleoAnthropology*, p. 137-155.
- SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (1995) – *La grotte du Pégourié (Caniac du Causse, Lot)*, Préhistoire du Sud-Ouest (2^e suppl.), 334 p.
- SZMIDT C., LAROULANDIE V., DACHARY M., LANGLAIS M., COSTAMAGNO S. (2009) – Harfang, Renne et Cerf : nouvelles dates ¹⁴C par SMA du Magdalénien supérieur du Bassin aquitain au Morin (Gironde) et Bourrouilla (Pyrénées-Atlantiques), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 106, 3, p. 583-587.
- STRAUS L. G. (1995) – *Les derniers chasseurs de rennes du monde pyrénéen. L'abri Dufauré : un gisement tardiglaciaire en Gascogne (fouilles 1980-1984)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 22), 287 p.
- STRAUS L. G. (2013) – After the Deep Freeze: Confronting « Magdalenian » Realities in Cantabrian Spain and Beyond, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 20, p. 236-255.
- TABORIN Y. (1993) – *La parure en coquillage au Paléolithique*. Paris, CNRS (supplément à Gallia Préhistoire, 29), 538 p.
- TABORIN Y. (2004) – *Langage sans parole. La parure aux temps préhistoriques*, Paris, La maison des roches, 216 p.

Morgane DACHARY
SRA Grand Est
UMR 5608 TRACES,
3 Faubourg Saint-Antoine
F-51037 Châlons-en-Champagne
morgane.dachary@culture.gouv.fr

Jean-Claude MERLET
CRAL
19 rue des Moissons
F-40180 Narrosse,
merlet.jeanclaud@orange.fr

Frédéric PLASSARD
Université de Bordeaux, Laboratoire PACEA
UMR 5199
Allée Geoffroy Saint-Hilaire,
bat. B2, CS 50023
F-33615 Pessac Cedex
frederic.plassard@wanadoo.fr

François-Xavier CHAUVIÈRE
Office du Patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel
Section Archéologie, Laténium
CH-2068 Hauterive
francois-xavier.chauviere@ne.ch

Aurélie AJAS
Paléotime SARL
UMR 5199 PACEA
6173 rue Jean-Séraphin Achard-Picard
F-38250 Villard-de-Lans
aurelie.ajas@paleotime.fr

Clément BIROUSTE
UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès, Campus Mirail,
Maison de la Recherche
5, allée A. Machado
F-31058 Toulouse Cedex 9
clement.birouste@gmail.com

Aude CHEVALLIER
ArScAn UMR 7041, MAE
21, allée de l'Université
F-92023 Nanterre Cedex
aude.chevallier@culture.gouv.fr

Anne EASTHAM
Dolau, Dwrbach, Fishguard, Pembrokeshire,
Pays de Galles, Grande-Bretagne

Catherine FERRIER
Université de Bordeaux,
Laboratoire PACEA UMR 5199
Allée Geoffroy Saint-Hilaire,
bat. B2, CS 50023
F-33615 Pessac Cedex
catherine.ferrier@u-bordeaux.fr

Véronique LAROULANDIE
Université de Bordeaux
CNRS, Laboratoire PACEA UMR 5199
Allée Geoffroy Saint-Hilaire, bat. B2, CS 50023
F-33615 Pessac Cedex
veronique.laroulandie@u-bordeaux.fr

Vincent MISTROT
Musée d'Aquitaine
20 cours Pasteur
F-33000 Bordeaux
v.mistrot@mairie-bordeaux.fr