

MAGDALENIAN CHRONO-STRATIGRAPHIC CORRELATIONS AND CULTURAL CONNECTIONS BETWEEN CANTABRIAN SPAIN AND SOUTHWEST FRANCE...AND BEYOND

Actes de la séance de la Société préhistorique française

SESSION XVII-2 DU XVIII^e CONGRÈS DE L'UISPP PARIS - 6 juin 2018

Textes publiés sous la direction de Lawrence Guy STRAUS et Mathieu LANGLAIS

L'Espagne cantabrique et la France méridionale ont très tôt constitué des hauts lieux des recherches sur le Magdalénien. Des modèles chronologiques y ont été bâtis à partir de marqueurs typo-technologiques, de l'organisation stratigraphique des vestiges et des datations radiocarbone. Toutefois, les trajectoires évolutives de chacun de ces grands ensembles géographiques voisins ont divergé pour aboutir à des terminologies différentes, rendant délicates les comparaisons. Les données acquises via de nouveaux travaux de terrain (e.g. El Mirón, Coimbre, Cova Rosa, Santimamiñe, El Gato, Grotte Tastet, Grand Pastou, Bourrouilla, Peyre Blanque, La Croix de Bagneux, Route de la Roche à Solutré, Peyrazet, Taillis des Coteaux, Oullen ...) la réévaluation d'anciennes collections dans le cadre de projets (MAGDATIS, MAGDAQUI, PAVO ...) et plusieurs thèses doctorales permettent de rediscuter les liens culturels, plus ou moins évidents au cours du Magdalénien, de part et d'autre des Pyrénées occidentales. Ces travaux collectifs ouvrent également sur une volonté de rationalisation des terminologies chronoculturelles employées afin de matérialiser les liens entre les groupes de chasseurs-collecteurs ayant fréquenté ces espaces. La session organisée à Paris en juin 2018, dans le cadre du 18^e congrès de l'UISPP et d'une séance de la Société préhistorique française, a été l'occasion de présenter des sites clés et des travaux de synthèse entre l'Espagne cantabrique et l'Aquitaine et ses « marges » orientales. Les discussions ont permis de préciser une part de la signification culturelle des sériations franco-cantabriques du Magdalénien. Nous invitons les lectrices et lecteurs à poursuivre ce débat à travers quinze contributions selon différentes échelles d'analyses (synthèses géochronologiques, bilans archéo-stratigraphiques et culturels du Magdalénien, présentations monographiques de séquences stratigraphiques clés, études techno-typologiques ou fonctionnelles d'industries lithiques ou osseuses).

La España cantábrica y la Francia meridional fueron regiones claves para el estudio temprano del Magdaleniense, lo que hizo que se constituyeran modelos cronológicos a partir de marcadores tipo-tecnológicos, la organización estratigráfica de los hallazgos y, más recientemente, las fechas de radiocarbono. Sin embargo, las trayectorias evolutivas de cada uno de los grandes conjuntos geográficos vecinos han divergido con el tiempo, adquiriendo terminologías propias de fases diferentes y dificultando así los estudios comparativos. Los datos recopilados en nuevas excavaciones (p.ej., El Mirón, Coimbre, Cova Rosa, Santimamiñe, Abauntz, El Gato, Grotte Tastet, Grand Pastou, Bourrouilla, Peyre Blanque, La Croix de Bagneux, Route de la Roche à Solutré, Peyrazet, Taillis des Coteaux, Oullen), la re-evaluación de colecciones antiguas en el marco de proyectos como MAGDATIS, MAGDAQUI y PAVO, y la realización de varias tesis doctorales por alumnos franceses, españoles y americanos, permiten ahora el nuevo estudio de los lazos culturales, bastante evidentes, presentes a través del Pirineo occidental. Estos trabajos colectivos abren la posibilidad de proceder a una racionalización de las terminologías crono-culturales empleadas para materializar los contactos, directos o indirectos, entre los grupos de cazadores-recolectores que habitaron los territorios limítrofes del Mar Cantábrico, el Golfo de Gascoña, y la Bahía de Vizcaya durante la época del Tardiglacial. La sesión de la Société Préhistorique Française organizada por L.G. Straus y M. Langlais en el seno del XVIII Congreso de la UISPP en Paris (junto con el Congreso de la UISPP de Burgos organizado por Straus y M.R. González Morales relativo a aspectos temáticos similares), fue la ocasión para presentar varios yacimientos clave y trabajos de síntesis entre la España cantábrica, Aquitania y sus regiones vecinas orientales. De esta forma, las comunicaciones permitieron precisar una parte del significado cultural de las seriaciones franco-cantábricas del Magdaleniense. Por tanto, invitamos a los lectores y las lectoras a seguir los debates a través de quince artículos que abordan el tema en diferentes escalas de análisis: síntesis geocronológicas, resúmenes arqueo-estratigráficos y culturales del Magdaleniense, presentaciones monográficas de secuencias estratigráficas claves, y estudios tecno-tipológicos o funcionales de industrias líticas u óseas.

Cantabrian Spain and Southern France have long been the core regions for research on the Magdalenian. Seminal chronological models were constructed there on the bases of typo-technological markers, stratigraphic organization of finds, and (in more recent times) radiocarbon dating. However, the developmental trajectories of the Magdalenian records in these two adjacent geographic regions have diverged somewhat with the formulation of different phase designation terminologies, thus sometimes hindering comparisons. The data obtained from recent field work (at such sites as El Mirón, Coimbre, Cova Rosa, Santimamiñe, Abauntz, El Gato, Grotte Tastet, Grand Pastou, Bourrouilla, Peyre Blanque, La Croix de Bagneux, Route de la Roche à Solutré, Peyrazet, Taillis des Coteaux, Oullen, et al.), the re-evaluation of old collections by projects such as MAGDATIS, MAGDAQUI and PAVO, and several doctoral dissertations by French, Spanish and American students enable renewed discussions of the rather clearly evident cultural connections that existed across the Western Pyrenees during the Magdalenian. The collective works published here (and elsewhere in recent years) also open the door to attempts to rationalize the chrono-cultural terminologies that prehistorians use in both countries in order better to elucidate and study the socio-cultural ties that linked Late Glacial hunter-gatherer groups that inhabited the territories bordering the Gulf of Gascony/Cantabrian Sea/Bay of Biscay and beyond. The session of the Société Préhistorique Française organized by L.G. Straus and M. Langlais in Paris in June 2018 during the 18th Congress of the UISPP was designed to be an occasion to present evidence from key sites and syntheses of data between Cantabrian Spain and Aquitaine, as well as neighboring regions to the East. It was a follow-up to an earlier symposium organized by Straus and M. González Morales at the UISPP Congress in Burgos. The presentations shed detailed light on the cultural significance of Franco-Cantabrian Magdalenian seriation schemes. We invite readers to follow the debate reflected in the fifteen contributions presented here at different scales of analysis (geochronological syntheses, archeostratigraphic and cultural summaries of the Magdalenian, monographic presentations of key stratigraphic sequences, techno-typological or functional studies of lithic or osseous industries).

Cet exemplaire ne peut pas être vendu
Les « Séances de la Société préhistorique française »
sont des publications en ligne disponibles sur :
www.prehistoire.org



SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

15 SÉANCES SPF « MAGDALENIAN CHRONO-STRATIGRAPHIC CORRELATIONS »

15

SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

15



15

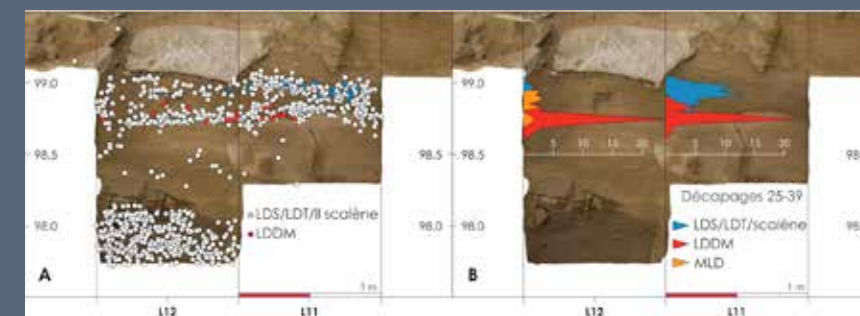


MAGDALENIAN CHRONO-STRATIGRAPHIC CORRELATIONS and Cultural Connections between Cantabrian Spain and Southwest France...And beyond

CORRÉLATIONS CHRONO-STRATIGRAPHIQUES et connexions 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



ACTES DE LA SÉANCE
DE LA SOCIÉTÉ
PRÉHISTORIQUE
FRANÇAISE

SESSION XVII-2
DU XVIII^e CONGRÈS DE L'UISPP

PARIS
6 juin 2018

Textes publiés sous la direction de
Lawrence Guy STRAUS
Mathieu LANGLAIS

Société préhistorique française
www.prehistoire.org

ISSN : 2263-3847
ISBN : 2-913745-81-4

**« MAGDALENIAN
CHRONOSTRATIGRAPHIC
CORRELATIONS »**

**AND CULTURAL CONNECTIONS
BETWEEN CANTABRIAN SPAIN
AND SOUTHWEST FRANCE...AND BEYOND**

SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

15

« MAGDALENIAN
CHRONO-STRATIGRAPHIC
CORRELATIONS »

AND CULTURAL CONNECTIONS BETWEEN
CANTABRIAN SPAIN AND SOUTHWEST
FRANCE...AND BEYOND

SESSION XVII-2 DU XVIII^E CONGRÈS DE L'UISPP

ACTES DE LA SÉANCE DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

PARIS

6 JUIN 2018

Textes publiés sous la direction de
Lawrence Guy STRAUS et Mathieu LANGLAIS



Société préhistorique française

Paris

2020

**Les « Séances de la Société préhistorique française »
sont des publications en ligne disponibles sur :**

www.prehistoire.org

Couverture: Haut: Grotte Bouyssonie : projection des marqueurs lithiques coordonnés et décompte des pièces coordonnées et refus de tamis sur orthoimage – © E. Lesvignes – de la coupe est ; CAO F. Lacrampe-Cuyaubère et M. Langlais. Bas: Vue de l'entrée du site d'El Mirón (cliché L.G. Straus)



Responsables des réunions scientifiques de la SPF :
José Gomez de Soto, Claude Mordant, Nicolas Naudinot
Directeur de la publication : Claire Manen
Révision du texte : Sophie Tymula
Maquette et mise en page : Christine Herlin, Martin Sauvage et Quentin Chambon
(USR 3225, Maison Archéologie et Ethnologie, Nanterre)
Mise en ligne : Ludovic Mevel



Société préhistorique française
(reconnue d'utilité publique, décret du 28 juillet 1910). Grand Prix de l'Archéologie 1982.
Siège social : 22, rue Saint-Ambroise, 75011 Paris
Tél. : 01 43 57 16 97 – Fax : 01 43 57 73 95 – Mél. : spf@prehistoire.org
Site internet : www.prehistoire.org

Adresse de gestion et de correspondance

Maison de l'archéologie et de l'ethnologie,
Pôle éditorial, boîte 41, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre cedex
Tél. : 01 46 69 24 44
La Banque Postale Paris 406-44 J

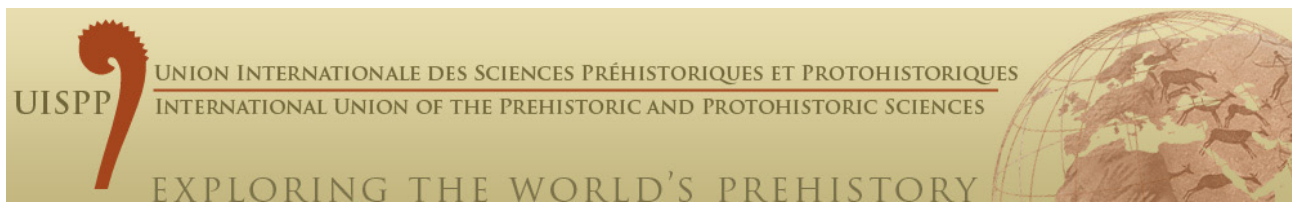
Publié avec le concours du ministère de la Culture et de la Communication (sous-direction de l'Archéologie),
du Centre national de la recherche scientifique, du Centre national du Livre,
The Fund for Stone Age Research (University of New Mexico Foundation), donateurs principaux : Jean et Ray Auel

Impression : CNRS DR1 IFSeM secteur de l'imprimé

© Société préhistorique française, Paris, 2020.
Tous droits réservés, reproduction et diffusion interdite sans autorisation.

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2020

ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-81-4 (en ligne)



Foreword to the XVIII UISPP Congress Proceedings

Marta AZARELLO

Secretary-General / *Secrétaire général UISPP*

UISPP's long history started in 1865 with the International Congress of Prehistoric Anthropology and Archaeology (CIAAP) before its foundation in 1931 in Bern. In 1955, UISPP became a member of the International Council of Philosophy and Human Sciences, part of UNESCO. More than thirty scientific commissions make up UISPP, representing a worldwide network of scholars of Prehistory and Protohistory. The commissions cover all aspects of archaeology: historiography, archaeological methods and theory; material culture by period (Palaeolithic, Neolithic, Bronze age, Iron age) and by continent (Europe, Asia, Africa, Pacific, America), palaeoenvironment and palaeoclimatology, but also archaeology in specific environments (mountains, deserts, steppes, tropical areas), archeometry; Art and culture; technology and economy; biological anthropology; funerary archaeology; archaeology and societies. The UISPP XVIII^e world congress of 2018, held in Paris, France was co-organised with the University Paris 1 Panthéon-Sorbonne and received strong support from all of the French institutions working in archaeology. 122 sessions made up the congress with over 1800 papers given by scholars from almost 60 countries from all continents. The proceedings, edited by UISPP, but also as special issues of specialized scientific journals, will stand as one of the most important outcomes of the congress.

La longue histoire de l'UISPP s'inscrit à partir de 1865 en lien avec celle du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique (C.I.A.A.P.), jusqu'en 1931, date de la Fondation à Berne de l'UISPP. En 1955, l'UISPP est devenue membre du Conseil International de philosophie et de Sciences humaines associé à l'UNESCO. L'UISPP repose sur plus de trente commissions scientifiques qui constituent un réseau représentatif des spécialistes mondiaux de la Préhistoire et de la Protohistoire, couvrant toutes les spécialités de l'archéologie: historiographie, théorie et méthodes de l'archéologie; Culture matérielle par période (Paléolithique, Néolithique, âge du Bronze, âge du Fer) et par continents (Europe, Asie, Afrique, Pacifique, Amérique), paléoenvironnement et paléoclimatologie; Archéologie dans des environnements spécifiques (montagne, désert, steppes, zone tropicale), archéométrie; Art et culture; Technologie et économie; anthropologie biologique; archéologie funéraire; archéologie et sociétés. Le XVIII^e Congrès mondial de l'UISPP en 2018, accueilli à Paris en France par l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et avec le soutien de toutes les institutions françaises liées à l'archéologie, comportait 122 sessions, plus de 1800 communications de scientifiques venus de près de 60 pays et de tous les continents. Les actes, édités par l'UISPP comme dans des numéros spéciaux de revues scientifiques spécialisées, constitueront un des résultats les plus importants du Congrès.

SOMMAIRE / CONTENTS

Lawrence Guy STRAUS, Mathieu LANGLAIS — Préface bilingue (français/english) / <i>Foreword</i>	11
Pilar UTRILLA, José M ^a RODANES, FERNANDA BLASCO — El Magdaleniense arcaico en España. Algunas reflexiones para el debate / <i>Le Magdalénien archaïque en Espagne. Quelques réflexions pour le débat</i>	13
Anthony SÉCHER — Le Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France : essai d'approche paléogéographique des traditions culturelles / <i>Early middle Magdalenian in Southwestern France: essay on a paleogeographic approach to cultural traditions</i>	41
Morgane DACHARY, Jean-Claude MERLET, Frédéric PLASSARD, François-Xavier CHAUVIÈRE, Aurélie AJAS, Clément BIROUSTE, Aude CHEVALLIER, Anne EASTHAM, Catherine FERRIER, Véronique LAROULANDIE, Vincent MISTROT. — 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) / <i>The Upper Magdalenian in the south of Aquitaine (France): Reflection from the archeosequences of the Bourrouilla cave (Arancou, Pyrénées-Atlantiques) and the rockshelter of the Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes)</i>	65
Rafael DOMINGO, Lourdes MONTES, Adriana SOTO, Pilar UTRILLA, Alfonso ALDAY — El Occidente de la cuenca del Ebro (centro-norte de España) en el Magdaleniense final. Los inicios de un nuevo territorio cultural / <i>The Western Ebro Basin (North-Central Spain) during the Late Magdalenian. The beginnings of a new cultural territory</i>	89
Mathieu LANGLAIS — Des segments chronoculturels au modèle archéo-stratigraphique du Magdalénien dans le Sud-Ouest français (21 000-16 000 cal. BP) / <i>From chronocultural segments to archeostratigraphic model of the Magdalenian in South-western France (21,000 – 16,000 cal. BP)</i>	109
David ÁLVAREZ-ALONSO, José YRAVEDRA, María DE ANDRÉS-HERRERO, Alvaro ARRIZABALAGA, Jesús F. JORDÁ PARDO, Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, Pilar CARRAL, María José IRIARTE-CHIAPUSSO — El Magdaleniense de la cueva de Coímbre, zona B (Peñamellera Alta, Asturias, España) / <i>Le Magdalénien de la grotte de Coímbre, zone B (Peñamellera Alta, Asturias, Espagne)</i>	137
Gérald BÉREIZIAT — Par-delà les frontières : discussion autour des « oscillations » des cadres chronoculturels du Magdalénien entre Rhône et Danube / <i>Beyond the borders: Discussing the 'oscillations' of chrono-cultural frameworks of the Magdalenian between the Rhone and Danube</i>	163
Lawrence Guy STRAUS, Manuel R. GONZÁLEZ MORALES — The Magdalenian sequence of El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria) in the context of Northern Spain and the broader Franco-Cantabrian Region / <i>La séquence magdalénienne de la grotte d'El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabrie) dans le contexte de l'Espagne septentrionale et plus largement dans l'espace franco-cantabrique</i>	185
Jérôme PRIMAULT, Laurent BROU, Fanny BOUCHÉ, Cyril CATTEAU, Pascaline GAUSSEIN, Annabelle GIOÉ, Christophe GRIGGO, Claire HOUMARD, Virginie LE FILLÂTRE, Caroline PESCHAUX — L'émergence du Magdalénien : rythme des changements techniques au cours du 18 ^e millénaire BP au Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne, France) / <i>The Magdalenian Emergence: rythm of technical changes during 18th millenium BP at the Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne, France)</i>	205
Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, Julián BÉCARES, Jesús F. JORDÁ PARDO, Sergio MARTÍN-JARQUE, Rodrigo PORTERO, David ÁLVAREZ-ALONSO, Naroa GARCÍA-IBAIBARRIAGA, Aitziber SUÁREZ-BILBAO, Jesús TAPIA, Andoni TARRIÑO, Paloma UZQUIANO — El Magdaleniense de Cova Rosa (Sardegna, Asturias, España): sesenta años de investigaciones / <i>Le Magdalénien à Cova Rosa (Sardegna, Asturias, Espagne) : soixante ans de recherches</i>	233
Raphaël ANGEVIN, Ludovic MEVEL, Éliisa CARON-LAVIOLETTE, Fiona KILDEA, Bénédicte SOUFFI — Les occupations magdaléniennes de « La Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher) : premiers résultats et perspectives	

palethnographiques / <i>The Magdalenian occupations at « La Croix de Bagneux » in Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher) : first results and palethnographic perspectives</i>	251
Juan Carlos LÓPEZ QUINTANA, César GONZÁLEZ SAINZ, Amagoia GUENAGA LIZASU — La cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia): de ocupación especializada de cazadores de ciervos en el Magdaleniense inferior cantábrico a centro residencial en el Magdaleniense superior-final / <i>La grotte de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia, Espagne): d'un camp de chasse spécialisé du Magdalénien inférieur cantabrique à un site résidentiel au Magdalénien supérieur-final</i>	275
Pierre-Antoine BEAUVAIS, Patricia GUILLERMIN, Nicolas TEYSSANDIER — Nouvelles données sur un ensemble lithique du Magdalénien supérieur des gorges de l'Ardèche : la grotte de la Baume d'Oulen, Labastide-de-Virac, Le Garn (Ardèche, Gard) / <i>The Magdalenian in the Middle Rhône valley of SE France: new data on an Upper Magdalenian lithic industry in the gorges de l'Ardèche: La Baume d'Oulen Cave, Labastide-de-Virac and Le Garn (Gard, Ardèche)</i>	295
Elsa DUARTE MATÍAS, Marco DE LA RASILLA VIVES — The Bone industry collections from the Middle and Upper Magdalenian levels in La Viña rockshelter and Llonin cave (Asturias, Northern Spain): domestic, hunting and symbolic spheres / <i>Les collections d'industrie osseuse des niveaux du Magdalénien moyen et supérieur de l'abri de La Viña et la grotte de Llonin (Asturies, Nord de l'Espagne) : sphères domestique, cynégétique et symbolique</i>	319
Eugénie GAUVRIT ROUX, Sylvie BEYRIES — Approche des comportements techniques au Magdalénien moyen ancien dans le Centre-Ouest de la France. L'industrie lithique de la Marche (Vienne) et de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre) / <i>Approaching technical behaviours during the Early Middle Magdalenian in west-central France. The lithic industry from la Marche (Vienne) and the Blanchard cave at la Garenne (Indre)</i>	361



*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 Magdalenense
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

Préface / Foreword

Lawrence Guy STRAUS, Mathieu LANGLAIS

In 1878, between his 1876 and 1879 explorations of Altamira Cave, Marcelino Sanz de Sautuola visited the Universal Exposition in Paris where he saw Gabriel de Mortillet's display of Stone Age artifacts. Thus began nearly a century and a half of archeological connections between France and Cantabrian Spain, specifically with relation to the Magdalenian cultural period. The key events in early 20th century attempts to understand the Spanish record of this period were the excavations in El Valle and El Castillo caves conducted under the auspices of the *Institut de Paléontologie humaine* and respectively directed by Lorenzo Sierra (the El Valle discoverer), Hugo Obermaier, Henri Breuil and Jean Bouyssonie and by H. Obermaier, H. Breuil, Paul Wernert, initially together with Castillo's discoverer Hermilio Alcalde del Río. These two sites in Santander Province (today's autonomous region of Cantabria) together produced a sequence of "Early" and "Late" Magdalenian and Azilian horizons by reference to the regional record of Southwest France as it was known in the years before World War I – principally from the type-sites La Madeleine, Laugerie-Basse and Le Mas d'Azil as developed by Édouard Lartet and Édouard Piette and synthesized first by G. de Mortillet and later by H. Breuil. Ever since the 1920s-1940s excavations of Emmanuel Passemard and Louis-René and Suzanne de Saint-Périer, Isturitz Cave, barely north of the international border that divides the Basque Country, has shown itself as a critical "super-site" link between Magdalenian (and earlier) human groups living on both side of the Western Pyrenees, just as the bridges across the Bidasoa River are the critical connectors between the modern nation-states and cultures of Spain and France.

After the hiatus of the Spanish Civil War and World War II, prehistorians in Cantabria again turned to France to develop a new systematization of the Magdalenian. Direct interaction involved the participation of André Cheynier, André and Arlette Leroi-Gourhan in excavations directed by J. Martínez Santa-Olalla in El Pendo Cave in 1953-1957. A. Cheynier, of course, had

been the excavator to the type-site of Badegoule in the late 1920s-1930s. It was in the late 1950s that, independently, Francisco Jordá and Joaquín González Echegaray (together with Belgian Paul Janssens) excavated La Lloseta and El Juyo caves (respectively in Asturias and Cantabria), uncovering major "pre-harpoon" Magdalenian deposits that would be key – along with strata in Altamira and El Castillo (both successively excavated by H. Alcalde del Río and H. Obermaier) – to the definition of a pre-harpoon stage of the Magdalenian that would come to be equated with the French Magdalenian III. Explicit correlations between the Magdalenian phases of the two wings of the Franco-Cantabrian prehistoric culture-area were published by Denise de Sonneville-Bordes in 1962. The de Sonneville-Bordes/Perrot lithic tool typology was first applied to Cantabrian Magdalenian sites at El Otero and La Chora in the mid-late 1960s by J. G. Echegaray and at the Basque Country site of Urtiaga by de D. de Sonneville-Bordes and José Miguel de Barandiarán. The 1970s saw the beginning of widespread application of radiocarbon dating to Magdalenian and other Upper Paleolithic materials and the modern-quality excavation and interdisciplinary analyses of such sites as Cueva Morín, Tito Bustillo, El Rascaño, La Riera and Ekain. It was at Rascaño that the existence of a Magdalenian phase chronometrically and stratigraphically anterior to the classic Cantabrian Lower Magdalenian, suggesting that the temporal space occupied in France by the Magdalenian 0-II (including the Badegoulian) was filled in northern Atlantic Spain not only by a late-surviving Solutrean, but also by an Initial/Early Magdalenian. Another gap in the Cantabrian sequence - the heretofore poorly-represented French Middle Magdalenian (IV) – was dramatically filled by Javier Fortea's discovery of cut-out hyoid horse head figurines at La Viña in Asturias in the early 1980s, followed by finds of several such items, plus circular perforated and engraved flat-bone cut-outs and proto-harpoons at other sites across the region. In recent years claims of the existence of assemblages attributable to the Badegoulian, in Asturias (Llonín) and

earlier in the Basque Country (Aitzbitarte), have renewed debates about the correlation between post-Last Glacial Maximum cultural phases in the contiguous regions of Cantabrian Spain and Aquitaine.

Ultimately of greater interest is the growing evidence of human contacts – direct and indirect – between the two regions, as revealed by the presence of not only unusual and diagnostic artifacts such as *contours découpés* or Lussac-Angles antler points, but also non-local flints, along with striking similarities in rupestral art styles. Contacts with the Western Mediterranean world are also indicated by the presence of particular marine mollusks in sites in Atlantic regions. The expansion of the Magdalenian world during the Middle and Upper phases and the social connections of the new territories in NW Europe to the “homelands” in the old glacial refugia of the Southwest have been the subjects of considerable research and numerous publications such as that of the Bern INQUA symposium co-organized by Lawrence Guy Straus with Thomas Terberger and Denise Leesch [2012], which followed on the earlier tomes *La Fin des Temps glaciaires en Europe* edited by de D. de Sonneville-Bordes [1979], *Le Magdalénien en Europe* edited by J.-P. Rigaud [1989] and *Le Peuplement magdalénien* edited by J.-P. Rigaud, H. Laville and B. Vandermeersch [1992]). However, the detailed comparison of the Cantabrian and Aquitanian Magdalenian records has been the specific goal of symposia at the Burgos UISPP Congress (co-organized by Straus with Manuel R. González Morales) and at the Paris UISPP Congress, whose proceedings are presented here thanks to the *Séances de la Société préhistorique française*. These two UISPP symposia were held under the auspices of Commission VIII, Upper Paleolithic of Eurasia (Marcel Otte, President).



AVANT-PROPOS

L'Espagne cantabrique et le Sud de la France ont très tôt constitué des hauts lieux des recherches sur le Magdalénien. Des modèles chronologiques y ont été bâtis à partir de marqueurs typo-technologiques, de l'organisation stratigraphique des vestiges et des datations radiocarbone. Toutefois, les trajectoires évolutives de chacun de

ces grands ensembles géographiques voisins ont divergé pour aboutir à des terminologies différentes, rendant délicates les comparaisons. Les données acquises via de nouveaux travaux de terrain (*e.g.* El Mirón, Coimbre, Cova Rosa, Santimamiñe, El Gato, Grotte Tastet, Grand Pastou, Bourrouilla, Peyre Blanque, La Croix de Bagnoux, Route de la Roche à Solutré, Peyrazet, Taillis des Coteaux, Oullen...), la réévaluation d'anciennes collections dans le cadre de projets (MAGDATIS, MAGDAQUI, PAVO...) et plusieurs thèses doctorales permettent de rediscuter les liens culturels, plus ou moins évidents au cours du Magdalénien, de part et d'autre des Pyrénées occidentales. Ces travaux collectifs ouvrent également sur une volonté de rationalisation des terminologies chronoculturelles employées afin de matérialiser les liens entre les groupes de chasseurs-collecteurs ayant fréquenté ces espaces.

La session organisée dans le cadre du 18^e congrès de l'UISPP, à Paris en juin 2018, a été l'occasion de présenter des sites clés et des travaux de synthèse entre l'Espagne cantabrique et l'Aquitaine et ses « marges » orientales. Les discussions, bien que raccourcies par quelques vicissitudes organisationnelles du comité de l'UISPP, ont permis de préciser une part de la signification culturelle des sériations franco-cantabriques du Magdalénien.

Nous invitons les lectrices et lecteurs à poursuivre ce débat à travers les quinze contributions qui suivent selon différentes échelles d'analyses :

Des synthèses géochronologiques (Magdalénien archaïque/Badegoulien ibérique de **P. UTRILLA**; Magdalénien moyen ancien aquitain de **A. SÉCHER**; Magdalénien supérieur des Pyrénées occidentales de **M. DACHARY *et alii***; Magdalénien final du versant sud-pyrénéen de **R. DOMINGO *et alii***);

Des bilans archéo-stratigraphiques et culturels du Magdalénien (sud-ouest français de **M. LANGLAIS**; entre Rhône et Danube de **G. BÉREIZIAT**);

Des présentations monographiques de séquences stratigraphiques clés (El Mirón de **L. G. STRAUS** et **M. R. GONZÁLEZ MORALES**; Coimbre de **D. ALVAREZ ALONSO *et alii***; le Taillis des Coteaux de **J. PRIMAUT *et alii***; Cova Rosa de **E. ALVAREZ FERNÁNDEZ *et alii***; Santimamiñe de **J. C. LÓPEZ-QUINTANA *et alii***);

Des études techno-typologiques ou fonctionnelles d'industries lithiques (**R. ANGEVIN *et alii***, **P. A. BEAUVAIS *et alii***, **E. GAUVRIT-ROUX** et **S. BEYRIES**) ou osseuses (**E. DUARTE** et **M. DE LA RASILLA**).



*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

El Magdaleniense arcaico en España *Le Magdalénien archaïque en Espagne*

Algunas reflexiones para el debate *Quelques réflexions pour le débat*

Pilar UTRILLA, José M^a RODANES, Fernanda BLASCO

Resumen : Se estudian los primeros momentos de la instauración del Magdaleniense en la costa cantábrica y la España mediterránea repasando los yacimientos situados en un rango entre 18 500 y 16 000 BP. Se analizan los tres fósiles directores del Magdaleniense arcaico : las azagayas tipo Le Placard, las azagayas de decoración pseudoexcisa y las *raclettes*, fijando su posición relativa en cada una de sus estratigrafías y su supuesta cronología. Se recogen nuevos ejemplares donde pudiera documentarse decoración pseudoexcisa en Badegoule y Jamblancs y se confirma el carácter de fósil director del Magdaleniense I. Se diferencian además otras piezas cuya decoración se basa en la yuxtaposición de líneas oblicuas al estilo de la varilla de Cova Rosa, aunque en este caso no se considera exclusivo del Magdaleniense arcaico. Se repasan los datos aportados por las excavaciones antiguas, como Le Placard, Laugerie-Haute o Badegoule, así como por otros yacimientos cantábricos caso de Castillo o Aitzbitarte IV. Además, se examina si estos tres fósiles directores aparecen o no simultáneamente y se determina su mayor o menor antigüedad en unos territorios o en otros. Para la península Ibérica se concluye que en la zona mediterránea (cuevas de Parpalló y Gato) aparecen muy pronto las puntas de tipo Le Placard, con cronologías en torno al 18 000 BP, y muy tardíamente las *raclettes*, al contrario de lo que se documenta en la costa cantábrica donde las *raclettes* son muy tempranas con fechas de 17 300 BP en Las Caldas. Las puntas de tipo Le Placard, en cambio, aparecen en cronologías tardías, posteriores al 17 000 BP. Se estudia con detalle la cueva del Gato (Épila, Zaragoza), yacimiento que se encuentra a mitad de camino entre la costa Cantábrica y la Mediterránea, en una zona de paso con un potente control del territorio. Se analizan con detalle dos piezas significativas del Magdaleniense arcaico, una punta Le Placard y un colgante de posible decoración pseudoexcisa. El estudio antracológico evidencia un momento frío y árido y confirma que no hubo alteración postdeposicional ya que los carbones se encuentran intactos. En la industria lítica no aparecen *raclettes*, pero sí buriles *sur encoche* (truncadura cóncava) y raspadores carenados y de hocico. Las materias primas son en su mayoría de origen local.

Palabras clave : Magdaleniense arcaico, Badeguliense, puntas de tipo Le Placard, pseudoexcisión, *raclettes*

Résumé : Parallèlement aux travaux de H. Breuil et A. Cheynier en France, dans les Asturies, Vega del Sella mettait de l'ordre dans les matériaux obtenus dans ses fouilles (Cueto de la Mina). La phase A (équivalente au Magdalénien I de Le Placard) était caractérisée par de longues pointes à section aplatie, des lissoirs et des poinçons à gravure profonde et biseau à la base. Il définit alors la phase mise au jour en 1974 à la grotte de Rascaño, datée autour de 16 400 BP. En Cantabrie, H. Breuil et H. Obermaier mènent des fouilles dans la grotte d'El Castillo entre 1911 et 1914. La stratigraphie permet de diviser à nouveau le Magdalénien en trois étapes. L'abbé Breuil note la présence d'une trentaine de pointes du type Le Placard, dont deux sont issues de la base du niveau. Dans les années soixante, la fouille de nouveaux sites (El Juyo, La Lloseta) a entraîné une nouveauté dans l'étude des matériaux par le concours des statistiques élémentaires. Du point de vue de la périodisation, le stade initial du Magdalénien cantabrique (I) a été abandonné, ce qui a été réduit à l'unique « Magdalénien III Cantabrique », caractérisé par les pointes à section carrée, parfois décorées. Le problème était qu'une fois de plus, le modèle reposait sur quelques gisements seulement. En 1976, notre thèse sur le Magdalénien inférieur cantabrique revenait sur la proposition de l'existence d'une phase initiale (nommée Magdalénien archaïque) dont sa position stratigraphique était bien définie à partir du niveau 5 de Rascaño, sous un ensemble attribuable au Magdalénien inférieur type Juyo, à pointes de section carrée. Le Magdalénien archaïque était une industrie de type Le Placard, caractérisée par des pointes à section aplatie et biseau en languette avec décor en épi. De plus, des phénomènes géologiques dans plusieurs séquences de la transition Solutrén terminal-Magdalénien archaïque semblent avoir entraîné des mélanges. M. Hoyos cite les exemples de Las Caldas, La Viña, La Lluera ou Cova Rosa. Trois éléments peuvent être considérés comme des marqueurs du Magdalénien archaïque : la pointe à section aplatie, le biseau en lancette

et décor en épi, les pièces arborant trois tracés curvilignes réalisés selon la technique de pseudo-excision et les raclettes. Nous nous sommes penchés ici en particulier sur un gisement exceptionnel, la grotte del Gato (Épila, Saragosse), située au centre de la vallée de l'Ebre, le long de la chaîne ibérique et au carrefour de voies de communication fluviales, offrant un passage entre les côtes méditerranéenne (i.e. Parpalló) et cantabrique. Cette grotte, fouillée par J. M. Rodanés et F. Blasco, a livré un unique niveau archéologique encadré par deux niveaux stériles. L'industrie lithique présente 40 % de burins, 25 % de grattoirs et 10 % de denticulés, avec quelques lamelles à dos marginal au sommet du niveau. Il n'y a ni raclettes (deux atypiques), ni pointes solutréennes. Le silex est d'origine locale. Si l'on regarde les types primaires, on trouve des burins sur troncature concave (non transversale) et des grattoirs carénés ou à museau, d'un type similaire à ceux mis au jour aux Beauregard (Seine-et-Marne) et typiques du premier moment du Magdalénien archaïque. L'industrie osseuse a fourni deux pointes du type Le Placard qui permettent d'attribuer cette occupation au Magdalénien archaïque/Badegoulien. Une pointe de 12 cm, à section aplatie, avec biseau simple en lancette et décor en épi, a été trouvée à la base du niveau. Nous avons obtenu une datation autour de 17 700 BP, à partir d'un unique os de cerf recueilli dans le même carré. C'est une date similaire à celle de Parpalló 4-4,25, niveau qui présentait déjà des sagaies de type Le Placard, et qui correspond aussi avec la date directe obtenue sur la pièce pseudo-excisée de Pégourié. Une seconde pièce de la grotte del Gato présente cette technique : un élément perforé en bois, en forme de poisson, décoré de traits obliques juxtaposés remplis d'une pâte rouge, pour laquelle nous proposons ici une représentation par scan 3D et un traitement D-Stretcht. Enfin, nous développons une comparaison croisée des niveaux, datations et industries attribuables au Magdalénien archaïque entre les versants cantabriques et méditerranéens de la Péninsule.

Mots-clés : Magdalénien archaïque, Badegoulien, pointes type Le Placard, pseudo-excision, raclettes.

Abstract : This article studies the beginning of the Magdalenian period in both Cantabrian (north Atlantic) and Mediterranean Spain, reviewing all sites dated between 18,500 and 16,000 uncal. BP. Three archaic Magdalenian temporally diagnostic artifact types are analysed: the Le Placard-type antler spear point with chevron decoration, the antler spear point with pseudo-excised decoration, and lithic raclettes, detailing their relative position in each of the stratigraphic sequences and their supposed chronology. New pieces with pseudo-excised decoration from the Badegoule and Jamblancs sites confirm them to be chronological indicators for Magdalenian I. Other osseous items with engraved diagonal lines in the style of the *baguette* (wand) from the Cova Rosa are included, although they are not exclusive dating indicators for the archaic Magdalenian. Data from old excavations are also included, such as Aquitaine sites as Le Placard, Laugerie-Haute or Badegoule; Cantabrian sites, such as El Castillo or Aitzbitarte IV are also examined in detail. We also explore whether the dates of these objects overlap with one another, and if they are older in certain geographical areas. On the Mediterranean coast of Spain (caves of Parpalló and Gato), the Le Placard points are very early, c. 18,000 BP, whereas *raclettes* are very late; in the Cantabrian coast the opposite is true, with *raclettes* appearing very early, c. 17,300 BP in Las Caldas. Le Placard points, however, appear in late chronologies and post-17,000 BP. Magdalenian 0, with denticulates and local raw materials, was also identified in Las Caldas level XIV, El Cierro layer 5, El Mirón levels 117-119, and Parpalló Talud 11. This article additionally examines the cueva del Gato (Épila, Zaragoza, Aragon), situated mid-way between the Cantabrian and Mediterranean coasts in a corridor of movement where the control of territory was important. It is also the last Karstic geographical setting where it was possible to take refuge from the extreme climatic conditions of the Ebro Valley. We propose that there were Magdalenian 0 materials co-existing here alongside others of Magdalenian I, such as the Le Placard point or the pendant with pseudo-excised decoration. The latter is studied in detail with the aid of a 3D scan in order to determine if a pseudo-excised technique had been employed. The analysis of 297 charcoal fragments confirms a cold and arid environment and demonstrates that there was no disturbance post-deposition as they are intact. *Raclettes* do not appear in the lithic industry, but there are side-notched burins as well as carinated and muzzled endscrapers, which could suggest the presence of Magdalenian 0 when compared to French assemblages. The raw materials are mostly of local origin.

Key words: archaic Magdalenian, Badegoulian, Le Placard points, pseudo-excision, *raclettes*.

INTRODUCCIÓN

Se nos ha pedido por parte de los organizadores que hicieramos un estado de la cuestión sobre los inicios del Magdaleniense en la península Ibérica, tema que ya intentamos tratar en el anterior congreso UISPP de Burgos no publicado. Dada la extensión permitida, nos centraremos sólo en la primera fase, el Magdaleniense arcaico, dejando para más adelante el Magdaleniense inferior. Sabemos también que otros investigadores van a tratar este mismo tema en Francia comentando las excavaciones recientes y las últimas novedades, por lo que omitiremos extendernos en ellas, limitandonos a algunas alusiones. Sin embargo, para mejor entender el Magdaleniense arcaico en España, es necesario cotejar los datos con las antiguas excavaciones de los yacimientos clásicos franceses, como Le Placard, Laugerie-Haute o Badegoule, por lo que nos centraremos en las publicaciones antiguas que han dado origen al relato. Creemos que los datos estratigráficos y tipológicos que aportan son todavía válidos en su mayor parte, independientemente de cómo se encuentren conservadas hoy dichas colecciones.

En cuanto a la cronología absoluta, es evidente que no son comparables fechas de ^{14}C antiguas sobre varios huesos con las nuevas AMS ultrafiltradas. No obstante, las citamos porque pueden marcar una cierta tendencia. De allí su cita escueta, ya que lo que dirigirá nuestro relato será la posición relativa de lo que consideramos los tres fósiles directores significativos del Magdaleniense arcaico.

En este sentido, sólo la cueva del Gato aporta datos de una excavación reciente, cuyo estudio detallado (remontajes, tecnología, materias primas, sedimentología etc.) está en vías de realización, siendo el resto del discurso un intento de comparación de las secuencias francesa y española, las cuales han determinado la caracterización de los inicios del Magdaleniense.

LA TRANSICIÓN SOLUTRENSE FINAL - MAGDALENIENSE ARCAICO

En las sesiones del coloquio sobre el Magdaleniense (Burgos, 2014) ya se expuso una síntesis de todos los yacimientos españoles que poseían dataciones entre el 18000 y el 16000 BP, o bien que, a pesar de no tener fecha, se hallaban por debajo de niveles del Magdaleniense inferior o por encima de otros del Solutrense superior. Algunos fueron atribuidos al Solutrense terminal, como el nivel 6 de La Lluera; el XIVc de Las Caldas, el nivel 6 de Altamira o el II de Legintxiki. Otros fueron clasificados por sus excavadores como Solutreo-gravetiense (La Boja) o « compatible con un horizonte de transición Solutrense-Magdaleniense » (nivel 5.1 de Coimbre); otros eran simplemente indeterminados (Maltravieso).

Sin embargo, entre los de excavación reciente, hay dos yacimientos que son perfectamente clasificables en

un Magdaleniense arcaico y que, por tanto, trataremos en el capítulo correspondiente. Nos referimos al nivel III de Llonín (Rasilla *et al.*, en prensa) y de la sorprendente cueva del Gato, en Épila, Zaragoza (Blasco y Rodanés, 2009) que ya presentamos en el coloquio de Toulouse sobre el Badeguliense (Utrilla y Montes, 2007), en el de Berna sobre el Magdaleniense (Utrilla *et al.*, 2012) y en otras publicaciones colectivas como el congreso de Barcelona (Utrilla *et al.*, 2010). Se trata de un yacimiento que, a pesar de entregar algunas fechas compatibles con un Solutrense final, posee materiales netamente magdalenienses.

En la mayoría de estos yacimientos de transición se habla de una o varias cicatrices sedimentarias, de procesos de erosión que documentan una posible mezcla de materiales del Solutrense final y del Magdaleniense arcaico.

Así Rodríguez Asensio habla de un fuerte lavado de la superficie del nivel VI de La Lluera, con tres subniveles en los que conviven útiles solutrenses (43 ejemplares) con una industria ósea de 88 piezas, repartidas de suelo a techo del nivel, que se documentaban por vez primera en toda la secuencia y que entregaban azagayas de sección oval y cilíndrica «decoradas con grabados en V invertida en la zona proximal acuñada para facilitar el enmangue» (Rodríguez Asensio *et al.*, 2012, p. 244). La descripción casa bien con las azagayas de sección oval y monobisel apuntado con decoración en espiga, tipo Le Placard, que caracterizarían un Magdaleniense arcaico. Si a ello añadimos que el resto del material óseo está representado por tensores (17,5 %), punzones, agujas y dos espátulas (todos ellos útiles de trabajo) el conjunto recuerda claramente al componente óseo de Rascaño 5. Los autores clasifican el nivel como Solutrense terminal, en correspondencia con el 3 y el 4 de Las Caldas, aunque parece evidente que, tal como indican, pudieron estar mezclados. Algo similar pudo ocurrir en el nivel Magdaleniense I de Laugerie-Haute que entregó algunas piezas de retoque plano (Utrilla, 1981a).

Otro caso es el de la Boja donde Lucena señala « un hiatus en la secuencia, sea erosiva, sea de sedimentación, y que en los niveles SW18B, SW18B1 y SW18B2 se encuentren subsumidas tanto la última ocupación solutreo-gravetiense como la primera ocupación magdaleniense del abrigo » (Lucena *et al.*, 2013). En dichos niveles no se encontró material lítico significativo para realizar un diagnóstico preciso. Resulta interesante en este yacimiento la existencia de un hogar en cubeta (SW18B1) de un metro de diámetro, bien estructurado con piedras y cenizas, que fue datado en 16580 ± 70 BP (VERA 5788; 20027-19455 cal. BP) y que recuerda las ocupaciones esporádicas aisladas que se reflejan en finos lentejones negros entre niveles estériles, como el hogar del nivel 5.1 de Coimbre (Alvarez Alonso *et al.*, 2013 y 2016) o el delgado nivel XIVc de Las Caldas, sala II, datado en 17380 ± 215 BP (Ua-4302; 21390-20350 cal. BP; Corchón dir., 2017) o la esporádica y pobre ocupación de Maltravieso en Cáceres (Canals *et al.*, 2010) o Legintxiki en Navarra (Nuin, 1995-1996).

Sorprende la reiteración de esta tipología en lugares tan alejados, con un modelo de hogar o tenue lentejón encajado en un paquete estéril, dando la impresión de que se habita en el exterior, al aire libre, y sólo esporádicamente se penetra en las cuevas para realizar un fuego. Vincular este hecho con la antigua oscilación templada de Lascaux parece atractivo, oscilación que aparece anotada en los papeles manuscritos de Hoyos en el nivel XIV de Las Caldas y en otros lugares de la costa cantábrica (Hoyos, 1995), aunque en las actuales curvas paleoclimáticas de Groenlandia aparezca como una oscilación corta y poco definida y Corchón ponga en duda este momento templado en Las Caldas (Corchón, 2017, p. 37). Igualmente, se ha constatado que la mayoría de los niveles del Badeguliense se inscriben en la etapa fría del GS2c (Aura *et al.*, 2012).

El yacimiento de Las Caldas (niveles 3 a 6 y XIV) es, en efecto, muy indicativo de estos niveles de transición (Corchón, 2017). Es obvio que Corchón analiza el yacimiento desde la óptica Solutrense, su especialidad, lo que le lleva a hablar de la « significación sobrevalorada de los triángulos » en los que nos fijamos los especialistas en Magdaleniense. También rechaza taxativamente su clasificación como Badeguliense y añade que las características climáticas, frías y húmedas no encajan con la supuesta oscilación templada que le correspondería (Corchón, 2017, p. 37 y 255).

La adscripción al Solutrense final es defendida por Corchón también desde el punto de vista tecnológico « técnicamente, el nivel XIV, Solutrense superior avanzado o final, muestra una talla realizada sobre lasca de forma muy destacada, superando los grupos principales, lascas y lasquitas, el 62 %, y alcanza el 75 % si sumamos las grandes lascas. Los sílex autóctonos, a diferencia de lo que sucede en los niveles magdalenienses donde su representación es amplia y variada, son muy escasos ». En este sentido recordamos que estas materias primas locales se hallan también en todos los niveles franceses atribuibles a un Magdaleniense 0.

Por otra parte, la escasez de foliáceos en este nivel no resultaría significativa para esta autora: « en suma, aunque es un hecho constatado que a finales del Solutrense en Las Caldas no se alcanzan los elevados índices de foliáceos presentes en los niveles más antiguos del Solutrense superior, ello no implica que los foliáceos sean irrelevantes: su índice sigue siendo relativamente alto (Sala II, n. XIV: 3 %; Sala I, niveles 3 a 5: 6 %); y en el conjunto de este horizonte industrial siguen estando presentes todos los tipos morfológicos (hojas de laurel, de sauce y puntas de muesca) ». No acepta tampoco una contaminación de niveles (Corchón, 2017, p. 255).

Sin embargo M. Hoyos (1995) advirtió niveles de flujo con posible mezcla de materiales de las dos etapas en algunos niveles de la costa cantábrica. Por ejemplo, entre los niveles 6 y 7 de Las Caldas, con una erosión parcial de los niveles 7 a 9. También en La Viña, entre IV y V; en La Lluera, nivel VI y en Cova Rosa, yacimiento que se estudia en este mismo coloquio.

Esta posible mezcla de materiales entre las dos etapas ya fue advertido en las excavaciones antiguas. Así en

Altamira Alcalde del Río habló del íntimo contacto que presentaban el nivel Solutrense terminal y el Magdaleniense antiguo, lo que provocó dudas acerca de la posición estratigráfica de los omoplatos decorados con cabezas de cierva de trazo estriado (Utrilla, 1979 y 1981a). Recientemente esta fase erosiva entre los niveles solutrense final y magdaleniense de Altamira ha quedado documentada en el sondeo efectuado por el equipo del Museo, donde un nivel 6 ha dado una fecha de 17200 ± 90 BP obtenida de una costra de huesos aplastada. Se califica por los autores como solutrense (Heras *et al.*, 2013, p. 504).

Lo mismo se detecta en Cueto de la Mina D según la descripción de Vega del Sella « la capa magdaleniense, de unos 50 centímetros de espesor, se sobreponía al Solutrense; en el interior de la cueva estaba en contacto, sin separación visible, y con idéntica coloración oscura, por lo que no se podía distinguir uno de otro... » (Vega del Sella, 1916, p. 45). E. Duarte cree que ciertos problemas estratigráficos pueden enmascarar un nivel Badeguliense o Magdaleniense arcaico puesto que aparecen varias azagayas de tipo Le Placard en el nivel D (Vega del Sella, 1916: Lám. XXXII, n° 5 y fig. 15, n° 1), elementos igualmente presentes en el nivel III de Llonín (Duarte *et al.*, 2014). Esta circunstancia ya la habíamos hecho notar en nuestras síntesis anteriores (Utrilla, 1996, p. 218) cuando diferenciamos un subnivel D inferior en Cueto de la Mina, donde se computan 30 azagayas de sección aplanada o rectangular (Utrilla, 1981a).

En cuanto al llamado Magdaleniense 0 (o Badeguliense antiguo) presente en Francia en yacimientos como Badegoule, Laugerie-Haute, Jamblancs, Cassegros, Cuzoul de Vers o Abri Fritsch, tanto puede ser considerado en este apartado de la transición como en el siguiente, a comienzos del Magdaleniense.

Este Magdaleniense 0 mezclado con escasas piezas solutrenses, ha sido ya entrevisto en la descripción que hace Corchón del nivel XIV de Las Caldas, pero aparece también en otros yacimientos cantábricos, en algunos de ellos sin contaminar.

Así, en Mirón, L. G. Straus y M. R. González Morales (2005 y 2012; Straus *et al.*, 2014) hablan de la existencia real de un Magdaleniense anterior al clásico III de la costa cantábrica, diferenciado en los niveles VR-117-119 y caracterizado en lo lítico por toscas piezas elaboradas con materias primas locales con elevados porcentajes de muescas y denticulados. Estos datos parecen corresponder al clásico Magdaleniense 0, del tipo definido en Laugerie-Haute o, dicho de otro modo, al Badegouliense inicial defendido por B. Bosselin y F. Djindjian (1999) para la costa cantábrica. El nivel 117 de Mirón fue datado en 17050 ± 60 BP (GX-25857; 20640-20320 cal. BP) y el 119 en 16960 ± 80 BP (GX-25858; 20520-19873 cal. BP) fechas que concuerdan bien con esta etapa inicial del Magdaleniense (Straus y González Morales, 2003). Además, la existencia de 5 agujas en el nivel 119 de Mirón recuerda la presencia porcentualmente significativa de estas piezas en Rascaño 5. También el Magdaleniense arcaico de Rascaño 5 se caracterizaba en lo lítico por la abundancia de útiles en cuarcita, con muesca y den-

ticulados (18 %), raederas (7,7 %) y piezas esquiladas (4,8 %). No entregó *raclettes* ni auténtica pseudoexcisión pero sí azagayas tipo Le Placard como veremos más adelante (González Echegaray 1981, p. 84-86).

En la misma línea, la secuencia de La Riera (Straus y Clark, 1986) entrega en los niveles 11 a 14 una tecnología sobre lasca realizada en materias primas locales y unos materiales que no desentonan en un Magdaleniense 0, con un aumento lamelar en los niveles 15 a 17 y con algunos triángulos en el nivel 18. Solo a partir del nivel 19 existiría ya el Magdaleniense inferior clásico tipo Juyo. B. Bosselin y F. Djindjian (1999) califican como *remaniement* las industrias de los niveles 15 y 16. Es curiosa por otra parte la descripción que hace Vega del Sella (1930, p. 35) de la aparición del nivel solutrense : « Bajo el Magdaleniense, y en íntimo contacto con él, se hablaba el Solutrense ». De nuevo la misma frase acerca del íntimo contacto que emplea Alcalde del Río en Altamira.

Por último, también la cueva del Cierro presenta dos capas, unidas estrechamente, en la excavación de Jordá de 1959 : la 4, negra, Magdaleniense III y la capa 5, rojiza o parduzca, Solutrense superior, cuya base volvía a ser negra, por lo que esta capa 5 contiene en realidad dos subniveles diferentes (véase foto en Alvarez Alonso y Andrés, 2012, fig. 2). No hay ninguna duda de que la capa 4 (nivel III de las excavaciones de Gómez Fuentes y Bécara de 1979) es un auténtico Magdaleniense III pero reseñamos la existencia de 4 *raclettes* (1,8 %) y algún geométrico en su depósito de material lítico (Utrilla, 1981a, p. 49). En cuanto a la capa 5 (nivel IV de los anteriores), L. G. Straus (1983) solo localizó 3 puntas solutrenses con una elevada proporción de denticulados (27,3 % en el recuento de Alvarez Alonso), escotaduras (14,8 %), piezas astilladas (14,2 %) y lascas retocadas (10,4 %), lo que casa bien con un Magdaleniense 0, alcanzando el grupo denticulado el 42,2 % y hasta un 71,7 % los útiles del sustrato. Si a ello añadimos que el estudio de las materias primas entrega cuarcita local (48,3 %) seguido de *chert* y radiolarita (14,3 %) tenemos las características propias de esta etapa de transición, con presencia de nuevo de 4 *raclettes* (Alvarez Alonso y Andrés, 2012, p. 405). Sería interesante saber si las tres puntas solutrenses que documentó L. G. Straus procedían de la base negra de la parduzca capa 5, ya que F. Jordá, cuando va escribiendo su diario, atribuye primero esta capa al Magdaleniense inferior, pero luego lo tacha y sustituye por Solutrense final, tal como recogen D. Alvarez Alonso y M. Andrés (2012, p. 401). Parece que el hallazgo de las tres puntas solutrenses le obligara a cambiar de opinión...

Para el tema del final del Solutrense es recomendable consultar la última síntesis de L. G. Straus (2018) donde aparecen resumidos otros artículos suyos (Straus, 2015a, b,c) y también la recopilación de D. Alvarez-Alonso y A. Arrizabalaga (2012) donde se recogen todas las teorías de otros autores.

Fuera de la costa cantábrica hay tres yacimientos que entregan fechas anteriores al 17000 pero que presentan una difícil clasificación. La cueva de Maltravieso en Cáceres ha entregado un pequeño nivel datado

en 17840 ± 90 BP (Poz-30469 ; 21 550-21 190 cal. BP) con una industria lítica a base de solamente una *raclette*, un raspador carenado, dos muescas y algunas lascas y láminas no retocadas (Canals *et al.*, 2010). El abrigo de Legintxiki en Echauri (Navarra), muy cerca de Pamplona entrega en el nivel II una fecha de 17025 ± 95 BP (Ua : 20 817-20 249 cal. BP). Según Nuin, su excavador, el nivel, de entre 20 y 80 cm de espesor, es muy pobre arqueológicamente y podría estar erosionado (Nuin, 1995-1996). En la Cerdaña, el yacimiento al aire libre de Montlleó ha entregado recientemente un nivel inferior, datado en $18 860 \pm 80$ BP (OxA-23973 ; 22 960-22 486 cal. BP ; Mangado dir., 2018), que contenía 10 *raclettes* y algunas puntas de escotadura de tipo solutrense (Langlais, 2018), aunque no hay que descartar mezcla de materiales de dos momentos. En el mapa de la fig. 1 aparecen recogidos los yacimientos con niveles de transición, ya sea con útiles solutrenses ya con piezas toscas denticuladas, tipo Magdaleniense 0.

En el área mediterránea de la Península, la transición Solutrense-Mgdaleniense ha sido trabajada fundamentalmente por E. Aura y F. J. Jordá (2012), donde se resumen algunos trabajos anteriores (Aura, 2007 ; Aura *et al.*, 2012). Según este autor, en esta región es frecuente la presencia de hiatos entre 18-16,5 ka BP, pues la mayoría de yacimientos con estratigrafías largas presentan procesos erosivos : Gorham's, Bajondillo, Nerja, Ambrosio, Beneito, Cendres, Malladetes o L'Arbreda (Aura, 2007). Por otra parte, en otros yacimientos cercanos, como Volcán del Faro, nivel 26, es posible identificar materiales similares a los descritos en Parpalló como badegulienses (pseudoexcisión, por ejemplo), pero se trata de contextos mal definidos con problemas tafonómicos (Aura *et al.*, 2012, p. 78). Parpalló es fundamental, por tanto, para entender la transición Solutrense final/Magdaleniense I, sobre todo porque posee fósiles directores del Magdaleniense I, como las azagayas con bisel en espiga tipo Le Placard en niveles del solutreo-auriñaciense final en palabras de Pericot (1942, fig. 36, nº 6). Él mismo anota « todas aparecieron en contacto con el primer tramo magdaleniense, a cuya cultura deben pertenecer (...) tipos propios del Magdaleniense I ». De nuevo estamos en presencia del íntimo contacto detectado en Altamira, La Riera y Cueto de la Mina.

EL MAGDALENIENSE ARCAICO (I) Y SUS TRES FÓSILES DIRECTORES

El tema de la periodización del Magdaleniense I lo hemos tratado ya en varios artículos anteriores, tanto en Francia (Utrilla, 1981a, 1985, 1996) como en España (Utrilla, 1996 y 2004) y a ellos nos remitimos para una visión más extensa. Para Francia es imprescindible ver los trabajos de S. Ducasse y M. Langlais, cuya sistematización reciente se verá en este mismo coloquio y, por tanto, no serán tratados aquí (Bodu *et al.*, 2007 ; Ducasse et Langlais, 2007 ; Ducasse, 2010 y 2012).



Fig. 1 – Localización de los principales yacimientos con transición Solutrense-Magdalenense arcaico (Badeguliense).

Fig. 1 – Localisation des principaux sites livrant la transition Solutréen-Magdalénien archaïque (Badegoulien).

En este apartado queremos destacar qué datos, antiguos y recientes, tenemos sobre los tres elementos más característicos de esta primera etapa, su asociación entre sí y su posición estratigráfica y cronológica. La cueva del Rascaño (fig. 2), excavado por I. Barandiarán y J. González Echegaray en 1974, nos proporciona la secuencia completa para establecer la evolución del Magdalenense cantábrico y poder recuperar la etapa inicial del Magdalenense arcaico que había sido discutida por los prehistoriadores de los años sesenta (Utrilla, 1981a).

La azagaya de sección aplanada monobisel en lengüeta y decoración en espiga, tipo Le Placard (fig. 3 y 4)

La extraordinaria cueva de Le Placard (Charente), proporcionó una evolución tipológica de su industria ósea (Maret, 1879). Maret distinguió 8 niveles fértiles separados por 9 capas estériles « séparés d'une façon très nette par des couches stériles composées de fragments calcaires tombés de la voûte » lo que impedía la mezcla de materiales de una capa con otra (Mortillet 1906, p. 242). Mortillet (1906) cita en las capas 4 y 5 de Maret, 463 piezas óseas, de las que 150 eran azagayas divididas en tres tipologías : 1) las largas de base à soie pointue, adelgazadas por recortes ; 2) las arqueadas en su fuste del mismo género que las anteriores ; y 3) las que presentan su base « coupée obliquement » terminadas en un bisel simple. Llevan estrías en la base biselada y muchas portan en

el fuste grabados de combinación de distintas líneas. Es decir, las azagayas de monobisel en espiga tipo Le Placard de las que Maret asegura categóricamente « cette forme, absolument invariable, ne se retrouve que dans cette couche » (la 5^a, la más alta de las dos del Magdalenense arcaico ; Mortillet, 1906, 255, fig. 21). Les acompañarán punzones (31 ejemplares), agujas (82), *poignards*, varillas planas en asta de reno (¿alguna pseudoexcisa?), alisadores (3), bastones de mando (26), dientes perforados (74).

Junto a esta riquísima industria ósea apareció una lítica mezclada en las 4 capas, aunque se señalan algunas piezas singulares que venían de las capas 4 y 5, entre ellas tres puntas de muesca similares a las de la capa 3 ; 200 raspadores sobre lámina y 76 « grands grattoirs circulaires ou ovales, retailés sur une seule face et sur tout le contour ». Sabemos que posiblemente haya *raclettes* pero no podemos conocer si aparecieron en la capa 4 o en la 5 (en ese caso estarían asociadas a azagayas de tipo Le Placard). Así, de este artículo de A. Mortillet se desprenden tres datos estratigráfico-tipológicos interesantes :

- 1) Las puntas de tipo Le Placard no aparecen en la base de la secuencia magdalenense (capa 4) sino encima, ya que son exclusivas de la capa 5 según puntualizó Maret.
- 2) Existen varillas o azagayas de decoración pseudoexcisa pero no hay datos sobre distinción entre las dos capas.
- 3) Las azagayas de tipo Lussac-Angles aparecen en la capa 7.

Recientemente el artículo de Chauvière *et al.* (2017) sobre una pieza arciforme de Le Cloup de Barrat asimilada a otra de la capa 6 de Le Placard entrega una datación de 17720 ± 90 BP (21 770-21 122 cal. BP) lo que sería un dato indirecto para la datación del nivel 5 de las puntas de tipo Le Placard que sería anterior y que coincide con la fecha de cueva del Gato.

El abate Breuil en 1912 sistematizó las etapas del Magdaleniense basándose de nuevo en las viejas excavaciones de M. de Maret sobre Le Placard (niveles 4 y 5) donde identificó « le plus ancien Magdalénien » (se supone que la capa 4) y « le Magdalénien assez vieux » (al parecer la capa 5) estudiando la brecha adherida a los objetos « car tout avait été mélangé par le fouilleur » ⁽¹⁾. Sobre esta cueva elaboró una tipología basada en la industria ósea, en especial en la evolución de las azagayas : « Magdalénien I : biseau en lancette avec décor en épi et section aplatie ; Magdalénien II : sagaies à base pointue ; Magdalénien III : sagaies avec une profonde rainure dorsale ».

Al fin, la cueva será objeto de recientes excavaciones entre 1990 y 1995 identificando *in situ* el badeguliense

en los niveles 1 a 7 y el Solutrense entre el 8 y el 17. De esta revisión nos interesa en especial el dato de que en la zona denominada GLD no aparecieron *raclettes*, a pesar de la fecha de 17320 ± 160 BP (Gif-8804 ; 21 383-20498 cal. BP), las cuales sí aparecieron, aunque escasas, en la zona Y, en los niveles 4 y 5. Se obtuvo una fecha de 18370 ± 200 BP (Gif-8800 : 22 661-21 763 cal. BP) para la capa 2, correspondiente a un Badeguliense antiguo, próximo del Solutrense. (Clottes *et al.*, 2011, p. 349).

En la costa cantábrica, Vega del Sella documentó en Cueto de la Mina y Paloma una etapa similar a la del más viejo Magdaleniense de Le Placard. Su fase A se caracterizaba por largas azagayas de sección aplanada, los alisadores y los punzones de grabado profundo y base biselada. (Vega del Sella 1917, p. 144). En efecto, en el nivel D de Cueto de la Mina se computan 30 azagayas de sección aplanada o rectangular (18,7%), las más frecuentes tras las comunes de sección circular, probablemente procedentes de la parte inferior. La siguiente etapa de Vega del Sella (B) se caracterizará por los raspadores nucleiformes que serán abundantes en el Magdaleniense inferior o III.

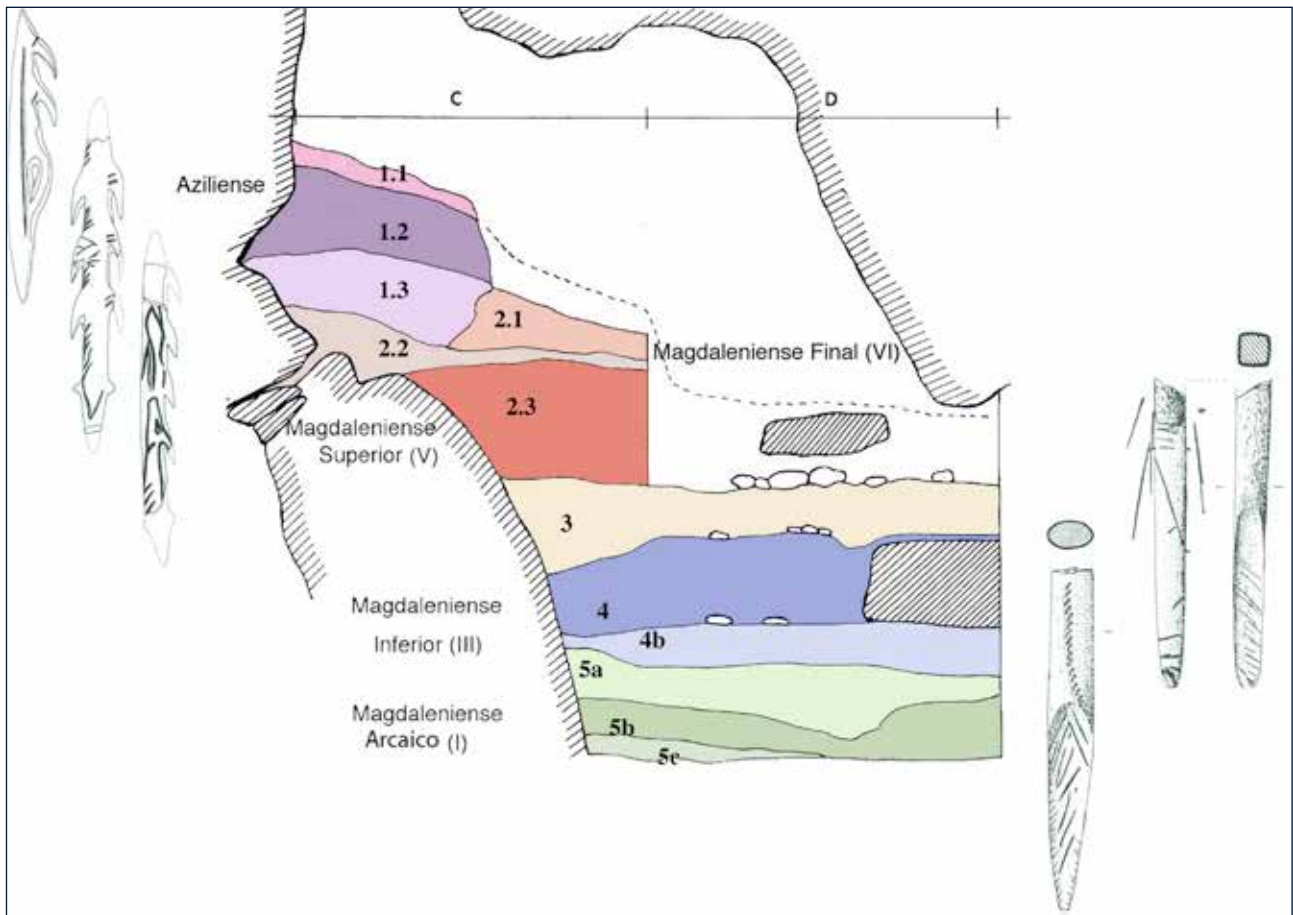


Fig. 2 – Secuencia estratigráfica de la cueva del Rascaño con todas las fases magdalenienses, salvo el Magdaleniense medio (reemplazada por limos casi estériles, niv. 3). Los arpones (según I. Barandiarán) pertenecen a excavaciones antiguas y por tanto su posición estratigráfica es dudosa.

Fig. 2 – Séquence stratigraphique de la grotte de Rascaño avec toutes les phases du Magdalénien, excepté le Magdalénien moyen (remplacé par limons quasi-stériles, niv.3). Les harpons (d'après I. Barandiarán) proviennent des fouilles anciennes et pour cette raison présentent une position stratigraphique incertaine.

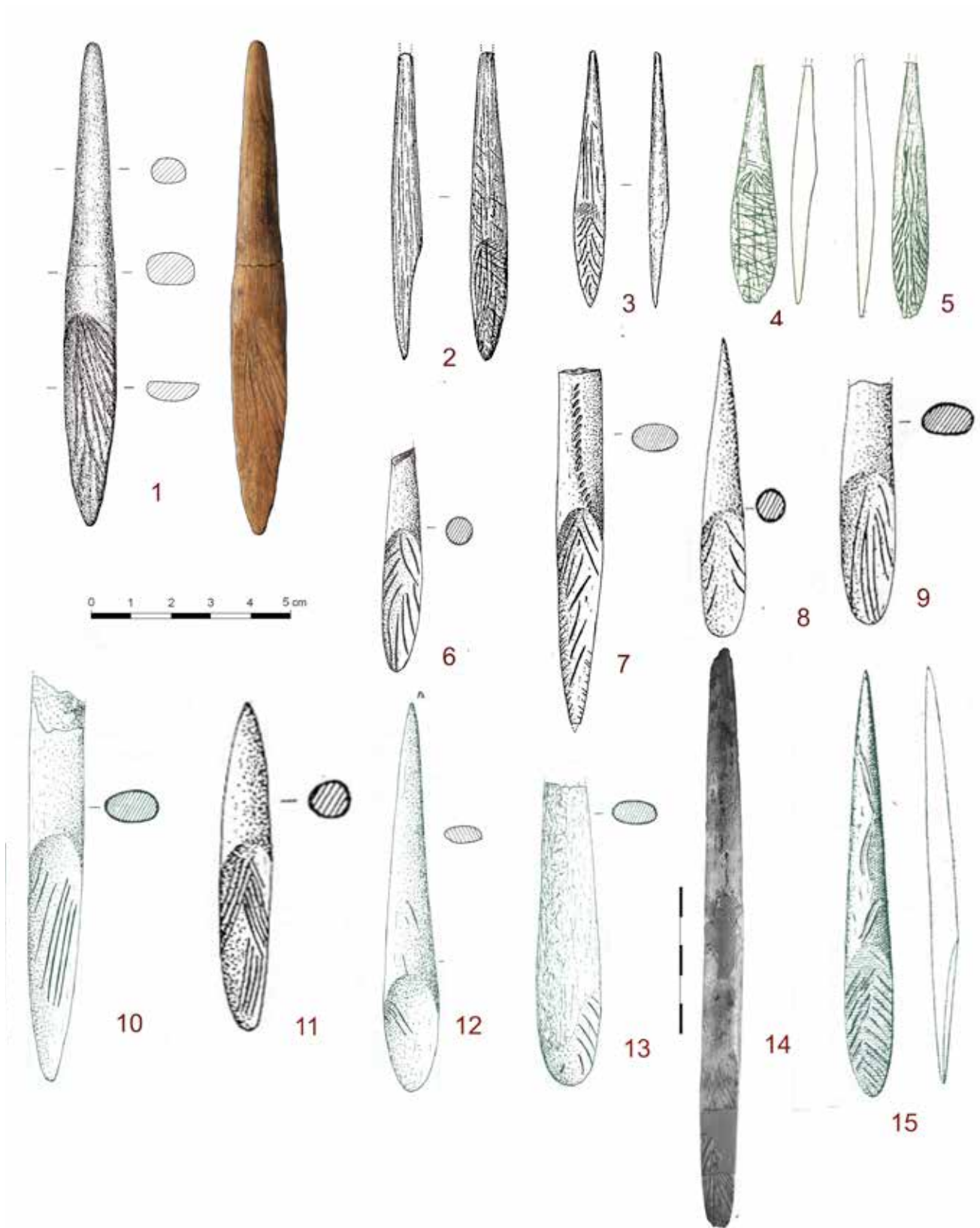


Fig. 3 – Azagayas de bisel en espiga. 1 : Cueva del Gato ; 2 - 5 : Parpalló (según Pericot) ; 6 y 7 : Rascaño 5 ; 8 : Lumentxa ; 9 : La Paloma ; 10 y 11 : Castillo Beta ; 12 y 13 : El Río ; 14 : Llonín (según Aura) ; 15 : Le Placard 5 (según Mortillet).

Fig. 3 – Exemples de pointes en bois de cervidé à biseau simple et décors en épi 1 : Grotte del Gato ; 2 - 5 : Parpalló (d'après Pericot) ; 6 y 7 : Rascaño 5 ; 8 : Lumentxa ; 9 : La Paloma ; 10 y 11 : Castillo Beta ; 12 y 13 : El Río ; 14 : Llonín (d'après Aura) ; 15 : Le Placard 5 (d'après Mortillet).

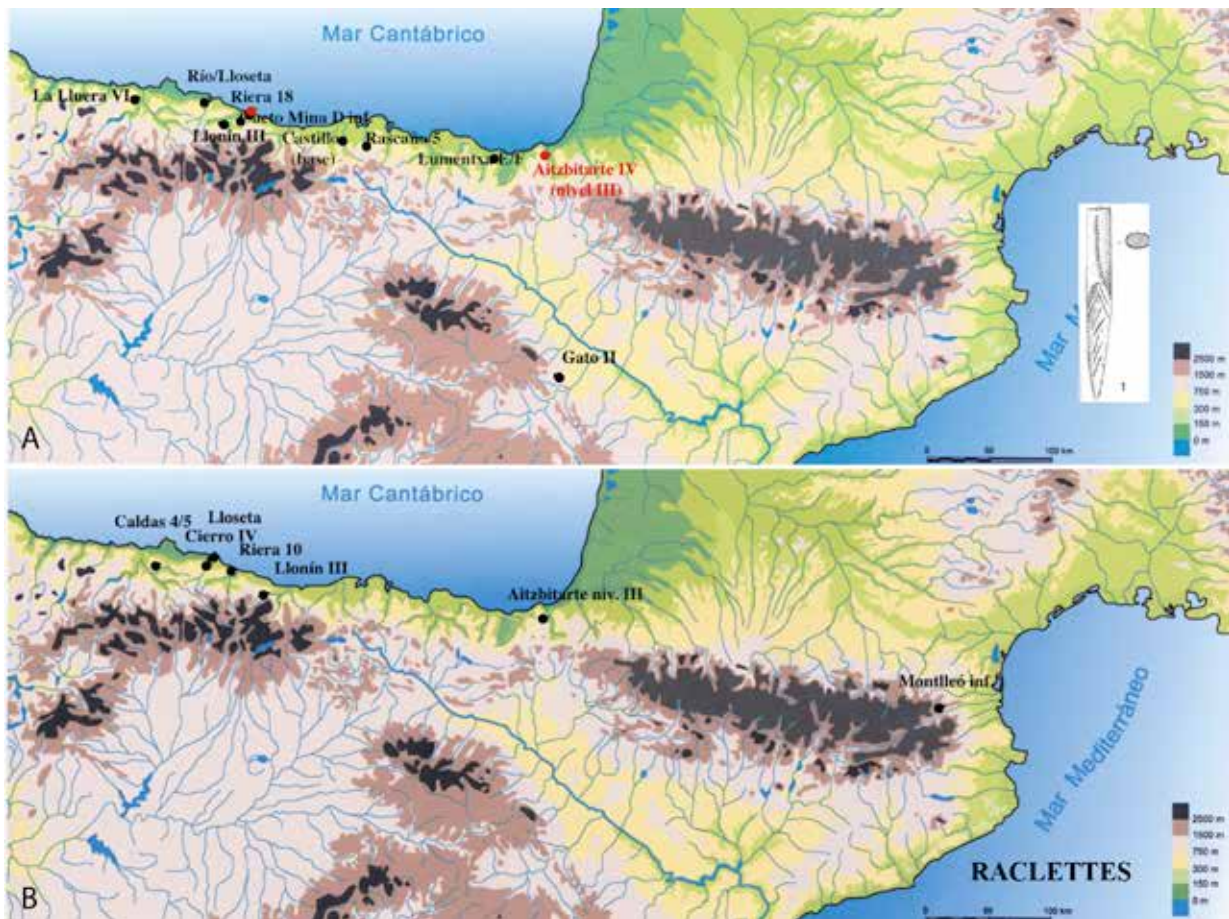


Fig. 4 – A : Yacimientos con puntas de tipo Le Placard (en negro) o pseudoexcisión (en rojo). Parpalló, con puntas de tipo Le Placard, queda fuera del mapa ; **B :** Niveles con *raclettes* en el Norte de la Península. A ellos debe añadirse Parpalló.

Fig. 4 – A : Localisation des gisements avec pointes de type Le Placard (en noir) et à décors en pseudo-excisión (en rouge). Le site de Parpalló, à pointes de type Le Placard est hors carte ; **B :** Localisation des sites livrant des *raclettes* dans le nord de la péninsule Ibérique. Le site de Parpalló, à *raclettes*, est hors carte.

Esta misma caracterización planteó P. Utrilla en 1976 en su tesis doctoral (Utrilla, 1981a) donde, tras las excavaciones de I. Barandiarán y J. González Echegaray, determinó en el nivel 5 de Rascaño un momento Magdaleniense I que denominó Magdaleniense arcaico para distinguirlo del Magdaleniense inferior o « Magdaleniense III » (Utrilla, 1981a) con las mismas azagayas aplanadas y alisadores entre los útiles de trabajo y una fecha de 16433 ± 130 BP (BM-1455 ; 20 140-19 300 cal. BP).

Ello suponía resucitar una etapa negada por la crítica de los años sesenta en la que autores como F. Jordá (1958) en La Lloseta o J. González Echegaray (1960) en el Juyo mantenían que el Magdaleniense inferior cantábrico comenzaba en la fase III, siendo ocupada la etapa cronológica anterior por una perduración del Solutrense final. Véase la argumentación completa en P. Utrilla (1996).

Por su parte H. Obermaier (1925, p. 232) establece tres etapas : « a) el nivel más antiguo está caracterizado por los punzones ligeramente arqueados y aplanados en su último tercio ; b) capa con numerosos punzones angulosos, de sección triangular o cuadrangular y c) estrato con abundantes punzones grandes de sección circular. »

Esta evolución tipológica de Castillo planteaba un problema : aparentemente no existiría la fase I de azagayas tipo Le Placard ya que atribuye a esta etapa las de bisel central características del Solutrense, piezas que por otra parte se recogen también en el nivel Magdaleniense II de Laugerie-Haute (Sonneville-Bordes, 1960, fig. 176, 14). Estas aparecerían por debajo de las azagayas de sección cuadrada y decoración angular típicas del Magdaleniense inferior y de las de sección circular, más arriba. Sin embargo, P. Utrilla repasó los documentos inéditos que recoge V. Cabrera (1984) y, directamente, los papeles de H. Obermaier, junto con los textos de H. Breuil que se conservan en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid y allí pudo documentar la real existencia de azagayas de tipo Le Placard, algunas en la base del nivel (Utrilla, 1996).

Si a este fósil director del Magdaleniense arcaico se añade la abundancia de cinceles (32 ejemplares) y de otros útiles de trabajo, frecuentes en Rascaño 5, así como la existencia de una fecha de ^{14}C de 16850 ± 220 BP (OxA-971 ; 20 770-19 690), obtenida de una azagaya de sección aplanada (Barandiarán, 1988), podemos pensar que en los dos metros de potencia del nivel estarían

incluidos varios horizontes magdalenenses : el arcaico tipo Rascaño 5 y el inferior tipo Juyo, presente en Rascaño 4. La extensión de este tipo de azagaya en la costa cantábrica puede verse en la fig. 4.

En la España mediterránea no es menos importante la magnífica cueva del Parpalló, donde la azagaya tipo Le Placard, con monobisel en espiga, aparece en 18 ejemplares según el recuento que realizó M. Borao (2011) a lo largo de los diferentes tramos del Magdalenense arcaico. La mayor cantidad (10 ejemplares) aparece en el tramo de 3,5 a 3,75, seguido del de 3,75 a 4 (4 ejemplares) y el de 4 a 4,25 (3 ejemplares). Todas ellas se encontraron en la sala central. Curiosamente en el sector Talud no se halló ningún ejemplar, ni siquiera en las capas 6 y 7 que entregaron *raclettes*.

Algunas azagayas de tipo Le Placard de Parpalló pueden verse en la fig. 3, donde se observa la total similitud entre la pieza n° 3, del nivel solutreo-auriñaciense de L. Pericot y la n° 5 del Magdalenense I. La decoración en espiga es similar, e incluso tienen en el fuste las consabidas tres líneas curvilíneas que, según comunicación personal de E. Aura, no presentan la técnica pseudoexcisa. En la foto de la publicación de Parpalló (Pericot, 1942, Lám. XI, n° 10) no puede apreciarse y tampoco se observa en el recuento de la técnica pseudoexcisa sobre azagayas que realiza Aura en su publicación del Congreso de Berna (Aura *et al.*, 2012, fig. 3, n° 9 y 10).

La varilla o azagaya con tres trazos curvilíneos en el fuste de técnica pseudoexcisa (fig. 5)

Este tipo de piezas había llamado ya la atención de H. Breuil cuando las selecciona en Le Placard (capas 4 y 5 de « le plus vieux Magdalénien » de Maret) y define su técnica decorativa como « traits ponctués et pectinés » (Breuil, 1913 ; fig. 5, n°4-6) comparándolas a otras piezas de Kesslerloch (fig. 5, n° 7). Años antes A. Mortillet (1906, 256) recogía este dato de M. Maret (1879) acerca de una varilla « une a sa belle face ornée de deux rangées parallèles de petits points ».

En 1934 los Peyrony publican los materiales de Jamblancs y citan « une grosse sagaie, à base à large biseau simple, sillonnée de traits transversaux obliques et de deux longitudinaux... l'autre face est gravée de deux lignes profondes et parallèles... ». El dibujo reproduce una azagaya de monobisel en espiga con tres líneas en el dorso, dos de ellas paralelas, que no se han representado por líneas incisas corridas sino a base de pequeños rectángulos sucesivos (fig. 5, n° 13). Una segunda pieza presentaba una profunda ranura « associée à une série de coches transversales placées régulièrement » (Peyrony y Peyrony, 1934, fig. 7.1 y 3 respectivamente). A destacar también que Jamblancs es un yacimiento muy rico en *raclettes* ya que M.F. Hemingway (1980) recuenta 177 ejemplares en el sector Este y 77 en el Oeste y posee también algunas azagayas apuntadas con monobisel en lengüeta con estrías oblicuas (Peyrony y Peyrony, 1934, fig. 9).

Es muy interesante también el hallazgo de una piedra calcárea con un bisonte grabado mediante trazo múltiple

en todo el contorno hallado en el Magdalenense I (Peyrony y Peyrony, 1934, 19, fig. 10). Es la misma técnica que aparece en otro bisonte similar de la cueva del Rascaño, por desgracia encontrado en el revuelto. Este trazo múltiple se registra tempranamente en el solutreo-gravetiense de Parpalló y continúa en el Cantábrico con el estriado en cuello y papada en las cabezas de cierva. En este caso se aplicaría primero al contorno (Parpalló, Rascaño, Jamblancs) y luego pasaría al interior (ciervas sobre omoplatos del Magdalenense inferior de Castillo, Altamira, Juyo, Cierro o Mirón).

Cinco años después Cheynier (1939) vuelve a describir la técnica pseudoexcisa a propósito de una varilla del nivel II de Badegoule (fig. 5, n° 11) como « plusieurs points en coup de silex, c'est-à-dire, par enlèvement d'une esquille triangulaire ; à regarder de près on voit que la rainure est obtenue par un coup de burin en long et de menus coups en biais faisant sauter l'os par esquillement ». En el pie de la figura vuelve a insistir en la técnica « rainure longitudinale obtenue par une coupure longitudinale à gauche et menu esquillage à droite ». Es decir, primero hicieron la incisión longitudinal y de ella partieron los trazos cortos, tal como comprobamos en los años ochenta (Utrilla, 1986). Junto a esta pieza existe un fragmento de otra (fig. 5, n° 12) de la que arrancan tres líneas paralelas y una cuarta algo más separada, al parecer ejecutadas con una técnica similar a juzgar por el dibujo (Cheynier, 1939, p. 389, PL.XII, fig. 1 y 2). Acompañaba a estas piezas una industria lítica con 758 *raclettes*. Pude verse también un cincel de Badegoule, con tres bandas pseudoexcisas en el fuste, recogido por M. Chollot (1964 ; fig. 5, n° 10).

En 1958, F. Bordes encontró en el curso de sus excavaciones en Laugerie-Haute Est, en el nivel Magdalenense Ic, capa 12, una azagaya de base monobiselada con tres líneas curvilíneas que se dibujaron en su momento como de incisión continua (Sonneville-Bordes, 1960, p. 338 ; fig. 5, n° 2-3). Le acompañaban 131 *raclettes* (16,6 %), piezas esquirladas (4,5 %) pero escasas hojitas de dorso (0,5 %). Recoge también un par de azagayas monobiseladas de sección aplanada y circular por lo que no se dudó en clasificarla en el Magdalenense I (Bordes, 1958, p. 217, fig. 7). Las dataciones obtenidas en su momento para el Magdalenense arcaico, entre 17040 ± 440 (Ly-973 ; 21 785-19 570) y 18260 ± 360 BP (Ly-972 ; 22 945-21 187 cal. BP), resultan demasiado laxas por su amplia horquilla (Ducasse *et al.*, 2019).

Años más tarde M.-R. Séronie-Vivien (1973) encontró dos azagayas de base monobiselada y esta misma técnica decorativa en el Magdalenense I de Pégourié. Una de ellas, fragmentada longitudinalmente y de base monobiselada con estrías (fig. 5, n° 8), fue localizada en la capa 8c con *raclettes* y alguna punta de muesca. Estas dos piezas se publicarán de nuevo en el coloquio de Angulema (Séronie Vivien, 2005). S. Ducasse y colaboradores acaban de datar la primera de las azagayas aportando una interesante cronología : 17960 ± 90 BP (OxA-35268 ; 22019-21469) y acompañando la cifra con un buen apoyo fotográfico y zoom 3D. Ello ha permitido observar la distinta técnica utilizada en los dos ejemplares, ya que

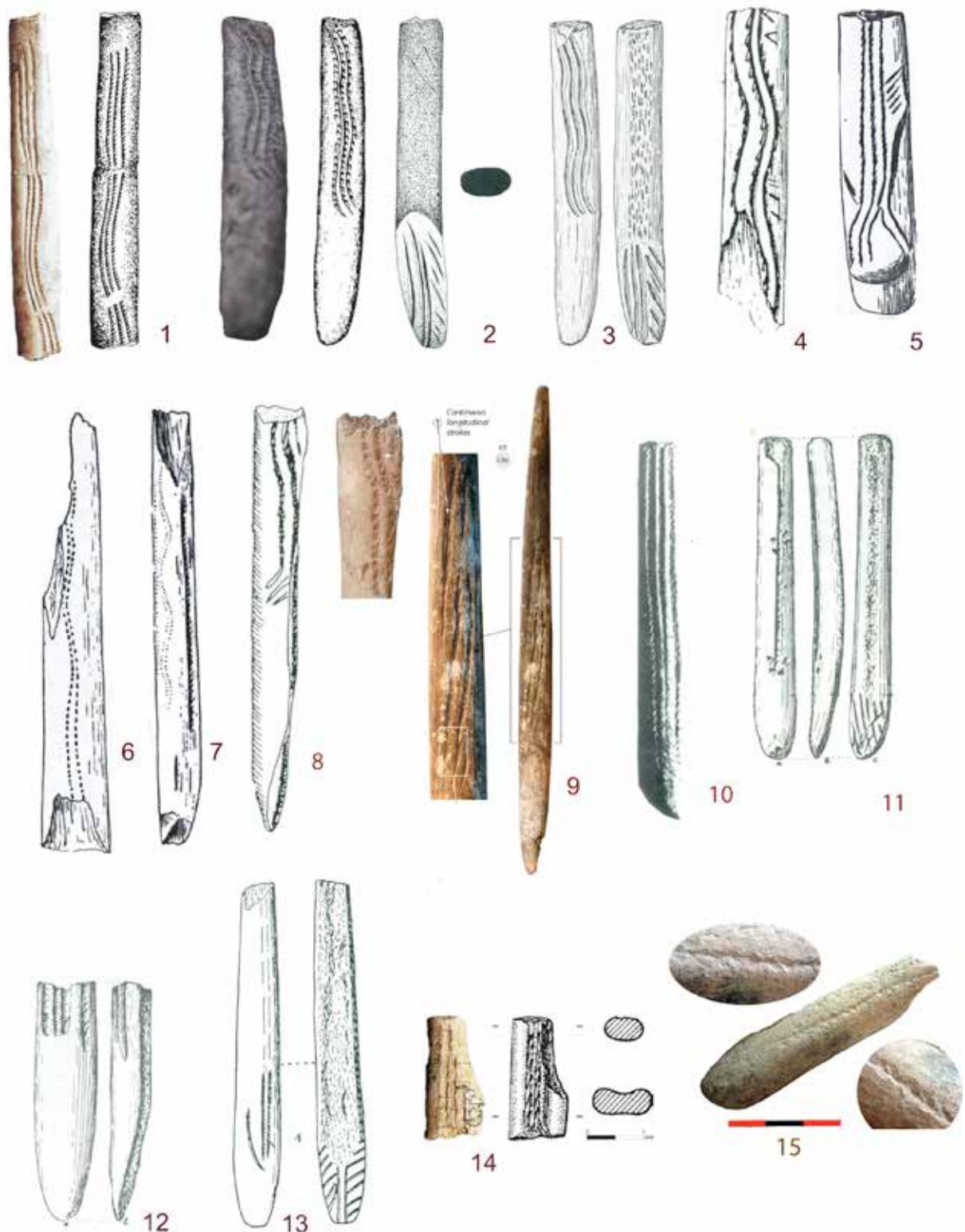


Fig. 5 – Azagayas y varillas de decoración pseudoexcisa del Badeguliense/Magdaleniense arcaico :

- 1 : Aitzbitarte IV ; 2 : Lagerie-Haute ; 3 : Lagerie-Haute (según D. Sonnevile-Bordes) ; 4-6 : Le Placard (según H. Breuil) ;
 7 : Kesslerloch (según H. Breuil) ; 8 : Pegourié 8c (según M.R. Séronie-Vivien) ; 9 : Pégourié 9 (según S. Ducasse) ;
 10 : Badegoule (foto M. Chollot) ; 11 y 12 : Badegoule (según A. Cheynier) ; 13 : Les Jamblancs (según E. Peyrony) ;
 14 : Cueto de la Mina (según E. Duarte) ; 15 : Volcán del Faro (según J. E. Aura).

Fig. 5 – Pointes et baguettes en bois de cervidé présentant un décor en pseudo-excision du Badegoulien / Magdalénien archaïque :

- 1 : Aitzbitarte IV ; 2 : Lagerie-Haute ; 3 : Lagerie-Haute (según D. Sonnevile-Bordes) ; 4-6 : Le Placard (d'après H. Breuil) ;
 7 : Kesslerloch (d'après H. Breuil) ; 8 : Pegourié 8c (d'après M.R. Séronie-Vivien) ; 9 : Pégourié 9 (d'après S. Ducasse) ;
 10 : Badegoule (photo M. Chollot) ; 11 y 12 : Badegoule (d'après E. Peyrony) ; 14 : Cueto de la Mina (d'après E. Duarte) ;
 15 : Volcán del Faro (d'après J. E. Aura).

la primera azagaya tiene trazos oblicuos yuxtapuestos y la segunda líneas continuas longitudinales que es diferente según los autores (Ducasse *et al.*, 2019).

En la costa cantábrica J. M. de Barandiarán (1962) encontró en Aitzbitarte IV (fig. 5, n^o 1), en la campaña de 1961, una varilla con esta misma técnica decorativa, cuya similitud con la pieza de Pégourié fue ya remarcada por M.F. Hemingway (1980) « Au lieu d'être réalisée par une seule incision longitudinale (cas de Laugerie-Haute), chaque ligne est le résultat d'une série de petites entailles, obliques et très rapprochées. » Esta técnica había sido calificada por I. Barandiarán (1973, p. 60 y 258) como « pseudoexcisión », adoptando una nomenclatura que se aplicaba a la cerámica : « la decoración la integran tres grupos de tres surcos paralelos, alineados uno tras otro en sentido longitudinal, en un desarrollo tendente a lo ondulado ». En cuanto a la técnica « se trata en realidad no de un rasgo seguido, sino de una secuencia muy apretada de incisiones de orientación oblicua (incisiones que muerden profundamente en la materia córnea, hasta producir sensación de técnica excisa) que se juntan en surco o acanaladura común » (Barandiarán, 1973, p. 60).

En 1977, observamos que la citada azagaya de Laugerie-Haute de los tres trazos curvilíneos, supuestamente incisos, tenía también la misma técnica de excisión que el ejemplar de Aitzbitarte con los mismos gestos técnicos en tres pasos (Utrilla, 1986, p. 210). Lo que no se ve en ninguna de las dos piezas es la técnica propuesta por Hemingway de que los trazos cortos serían la fase previa, preparatoria de la línea incisa longitudinal. Toda la argumentación que señala que la pieza de Aitzbitarte pertenecería al nivel magdalenense (III) y no al solutrense (IV) véase en P. Utrilla 1986. A esto debe añadirse que el nivel III de Aitzbitarte IV posee al menos 6 piezas clasificables como *raclettes*, un 4,56 % del total (Utrilla, 1981a), piezas que han sido también reconocidas por S. Ducasse y colaboradores en sus recientes recuentos. En cuanto a la fecha de 17950 ± 100 BP (GrN-5993 ; 21 880-21 160 cal. BP) fue obtenida de una muestra recogida por J. Altuna en 1970 en el nivel VIII de la campaña de 1962, a 160 cm de profundidad. Este nivel es claramente solutrense con puntas de muesca y otras puntas de retoque plano (Barandiarán, 1962, fig. 25) y, según J. Altuna (1972, p. 155), equivaldría al nivel IV de la secuencia de I. Barandiarán (1967, p. 92). A pesar de que dicha fecha encaja muy bien con la de 17960 ± 90 BP de la varilla pseudoexcisa de Pégourié (Ducasse *et al.*, 2019) existen 60 cm de diferencia entre la varilla y la muestra de la fecha ya que la primera se recogió en la base del nivel III/superficie del IV y la segunda en la base de este último nivel.

En resumen, consideramos que la varilla o azagaya con tres trazos curvilíneos de técnica pseudoexcisa es un fósil director del Magdalenense arcaico (I) y exclusivo de él, tal como planteamos en el citado artículo de 1986 y reiteramos en el coloquio de Foix- Mas d'Azil de 1987 (Utrilla, 1990).

Anotamos sin embargo que en la cueva de Gourdan existen piezas similares atribuidas a una cronología del Magdalenense medio pero es este un yacimiento, exca-

vado por E. Piette a distancia, cuya posición estratigráfica es imposible precisar (Chollot, 1964, 68 y 69, n^o 48570/21 y menos clara, la pieza 51314).

Una variante de esta decoración podría ser el empleo de trazos cortos yuxtapuestos que llegan a formar una línea pero sin tocarse unos a otros y sin una incisión longitudinal previa. Está bien representada, como veremos, en el Magdalenense I, pero no se puede afirmar que sea exclusiva de esta etapa. Aparece en Llonin III y, por ello, se ha tratado recientemente (Duarte *et al.*, 2014) en un artículo monográfico sobre la técnica de la pseudoexcisión, incorporando además esta variante, que los autores denominan tipo Rascaño (frente al tipo Aitzbitarte anterior) ya que existe en su nivel 5 sobre una azagaya de tipo Le Placard (fig. 3, n^o 7). En nuestra opinión hubiera sido más significativo denominarla tipo Cova Rosa, ya que la pieza está completa y no reitera la utilización de Rascaño 5 como yacimiento epónimo. El ejemplar de Llonín, una azagaya losángica, presenta con esta técnica un motivo zoomorfo (Duarte *et al.*, 2014) mientras que la varilla de Cova Rosa (procedente de la limpieza del corte) asemeja un motivo vegetal. En Cueto de la Mina existen dos piezas muy erosionadas (Duarte *et al.*, 2014, figs. 9 y 10), la primera (9) podría pertenecer a esta técnica mientras que la segunda se adscribe mejor al primer tipo pseudoexciso (fig. 5, n^o 14). En cuanto a la pieza de Volcan del Faro (fig. 5, n^o 15), encaja mejor con el tipo Aitzbitarte ya que posee línea continua de incisión, aunque sólo aparezca en una línea longitudinal y no en tres. Trazos cortos oblicuos aparecen también en un colgante de la cueva del Gato (Utrilla *et al.*, 2010) que veremos más adelante con detalle.

Por otra parte, en « le plus ancien Magdalénien de Le Placard » está bien presente esta técnica a base de trazos cortos yuxtapuestos, tal como puede verse en la fig. 21 de H. Breuil (1913), donde se representan astas de ciervo (n^o 3), peces (n^o 4) o serpientes (n^o 6). En la fig. 22 de la misma publicación aparecen gruesos alisadores con esta técnica decorativa formando figuras complejas, pero en este caso proceden « du Magdalénien assez vieux du Le Placard ».

En Parpalló la técnica pseudoexcisa no aparece con claridad. No obstante, si se amplía la decoración del bisel de la pieza n^o 3 hallada en el tramo entre 4,25 y 4 (Aura *et al.*, 2012, fig. 3), se observa que las dos líneas no son incisas longitudinales sino posiblemente de yuxtaposición de trazos cortos, tipo Cova Rosa. Para este tramo se posee una antigua fecha de 17896 ± 340 BP (Birm 521 ; 22 570-20 570 cal. BP ; Aura *et al.*, 2012). Otro ejemplo de yuxtaposición de trazos cortos formando un motivo pisciforme lo encontramos en una varilla de Parpalló clasificada en el Magdalenense III por L. Pericot (1942, fig. 78, n^o 11). Por otra parte, el diseño del motivo a base de dos o tres líneas serpentiformes en el fuste (sin que se pueda apreciar pseudoexcisión en el dibujo) aparece en dos ejemplares del Magdalenense II de Pericot en cotas de 3,25 a 3 m, cota a la que ya no aparecen las puntas de tipo Le Placard (Pericot, 1942, fig. 77, n^o 2 y 16). Se definen como « toscas curvas concéntricas con rayado

central » (nº 16) o « azagaya con toscas líneas paralelas con otras cruzadas » (nº 2).

Otro caso aparte es el del tema de la línea longitudinal de la que parten trazos cortos a modo de flecos. Aunque es un motivo que aparece en piezas del Magdaleniense inicial como en Badegoule (Cheynier, 1939, Pl. XII. 1) o en el Magdaleniense III de Laugerie-Haute (Peyrony, 1938, fig. 43, nº 9) se hace muy frecuente en el Magdaleniense superior y final y sobre todo en el Aziliense, tal como ha señalado I. Barandiarán (1973, p. 257). Creemos que este es el caso de la pieza de Parpalló aparecida entre 3,75 y 3,50 (Aura *et al.*, 2012, fig. 3, nº 9) o la de Llonín nº 2 (Duarte *et al.*, 2014, fig. 6).

Las *raclettes*

Tenemos ya dos fósiles directores del Magdaleniense arcaico procedentes de la industria ósea, pero ¿qué pasaba con la industria lítica?

Los Peyrony, a propósito de la publicación de Jamblancs, muy rico en este tipo de piezas (Peyrony, 1934, p. 18, fig. 6) hacen una pequeña historia de cómo se fueron reconociendo las *raclettes* en distintas excavaciones, pasando por una primera cita en 1902 de Laugerie-Haute de L. Capitan y H. Breuil; otra de 1908 de D. Peyrony en Badegoule; otra posterior de A. Cheynier (1939) en el mismo yacimiento, incorporando también piezas de Le Placard. Con estos datos este autor hizo su evolución tipológica de la industria lítica, basándose en especial en Badegoule, Laugerie-Haute, Puy de Lacan y Parpalló, señalando tres etapas en el Magdaleniense I: « Ia: burin à coche sur éclat et quelques *raclettes*; Ib: *raclettes* abundantes; Ic: peu *raclettes*, certaines lamelles à dos » (Cheynier, 1951).

Por su parte los Peyrony (Peyrony et Peyrony, 1938, p. 10), al excavar el yacimiento de Laugerie-Haute Est, señalan que en la base existirían las *raclettes* (I') un nivel estéril las separaría de los escalenos (I'') y éstos, a su vez, estarían pegados como un débil lentejón al nivel de las puntas de hueso con incisiones y acanaladuras (I''').

En 1939 se publica el yacimiento de Beauregard donde el antiguo nivel de base (capa 4) se identifica como un completo nivel badeguliense con bellas *raclettes* (Daniel, 1939, Pl. XI) acompañado de buriles transversales (Pl. III) e interesantes raspadores en hocico (Pl. II).

Se debe a E. Vignard (1965) la acuñación del término badeguliense para estas primeras etapas del Magdaleniense que Cheynier denominaba « Protomagdaleniense », término que posteriormente sería aplicado a los yacimientos franceses por B. Bosselin y F. Djindjian (1988 y 1999). También en la costa cantábrica estos autores propusieron la existencia real de un badeguliense de *raclettes* en la Riera, con graves problemas de inversión de fechas, además de los citados yacimientos de Las Caldas y Aitzbitarte donde ya se había señalado su presencia en el nivel III (Utrilla, 1981a y 1996). Sin embargo L. G. Straus y G. A. Clark (2000) matizan esta asignación ya que Riera 10 tiene 7 *raclettes*, pero también 5 puntas solutrenses.

En resumen, en la costa cantábrica las *raclettes* aparecen en Las Caldas 4 y 5 (Corchón, 2017) en el Cierro IV (Alvarez Alonso y Andrés, 2012), en Llonín III (Rasilla *et al.*, en prensa) y en Aitzbitarte IV, nivel III (Utrilla, 1981a). En la Lloseta se computan 5 auténticas *raclettes* en las capas inferiores 8 a 11 (Utrilla, 1981a, p. 71) pero, si se tienen en cuenta los Abruptos indiferenciados de Laplace (tipos A1 y A2) se documentan 5 ejemplares en la capa 4; 16 en la capa 5; 7 en la capa 6; 2 en la capa 7; 3 en la capa 8; 9 en la capa 9; 5 en la capa 10 y 2 en la capa 11 (Utrilla, 1981a, p. 65).

De cualquier modo, las buenas *raclettes*, las tipológicamente más perfectas, aparecerán en Parpalló, un yacimiento que le sirvió a Cheynier para plantear su evolución y cuyas notas manuscritas sobre las piezas estudiadas ha localizado E. Aura, junto con una tarjeta con la dirección de A. Cheynier en Meudon que le permite comparar ambas letras idénticas. Nada podemos añadir a lo que él ya ha publicado en los coloquios de Toulouse (Aura, 2007), Berna (Aura *et al.*, 2012) y los Vélez (Aura y Jordá, 2012).

Así, la sustitución en Parpalló del Solutrense superior por el Magdaleniense arcaico presenta dos horizontes sucesivos, el segundo dividido en dos tramos: 1) Un Solutrense superior, con pocos foliáceos de retoque plano, pero numerosas puntas de escotadura de retoque abrupto. Aparecen aquí las primeras azagayas cortas monobiseladas y alguna con decoración en espiga de tipo Le Placard (Pericot, 1942, p. 70); 2) Un Magdaleniense o Badeguliense de tipo Parpalló, caracterizado por un utillaje sobre láminas cortas y lascas, con útiles de estilo arcaico y *raclettes* en la fase más reciente. La industria ósea se compone de azagayas con largo monobisel y puntas dobles, con dominio de las secciones circulares y ovales. En su primera fase se encuentran la mayoría de las puntas de tipo Le Placard y también algunos motivos realizados con una técnica cercana a la pseudoexcisión, aunque no del mismo tipo de Aitzbitarte o Laugerie-Haute.

Por tanto, en el Badeguliense de Parpalló en la fase antigua se localizan las azagayas tipo Le Placard (ya presentes en el Solutreo-gravetiense) y en la fase reciente las *raclettes*, con un 8,1 % en la capa 6 del Talud. Poseemos dos fechas sobre hueso para este paquete Badeguliense: una en la capa 11 del talud, al comienzo de esta cultura, con un 18 510 ± 100 BP (OxA-22629; 22 700-21 780 cal. BP; Aura *et al.*, 2012) asociada a una industria con un 27,5 % de muescas y denticulados y un 33,1 % de raspadores, sin *raclettes* ni laminillas de dorso (Aura, 2007), que encajaría bien con un Magdaleniense 0 clásico (o Badeguliense A); y otra antigua en el tramo 4-4,25 de 17 896 ± 340 BP (Birm 521; 22 570-20 570 cal. BP) que ha sido asignada a un Solutrense superior (Bofinger y Davidson, 1977) a pesar de que tiene tres azagayas tipo Le Placard con monobisel en espiga (Borao, 2011, p. 674). Todo ello (T11-6) incluido en una etapa fría del GS2b y GS2c (Aura *et al.*, 2012).

UN YACIMIENTO EN LA ENCRUCIJADA : LA CUEVA DEL GATO (ÉPILA, ZARAGOZA)

Hasta aquí hemos hecho una revisión de los datos históricos que teníamos sobre el Magdaleniense arcaico pero, tal como hemos adelantado, hay dos nuevos yacimientos que pueden aportar luz a su conocimiento : la cueva de Llonín en el valle del Cares (Asturias) que tendrá un estudio monográfico en este coloquio y la cueva del Gato, yacimiento del que hemos aportado varios avances (Utrilla *et al.*, 2006 ; Blasco y Rodanés, 2009 ; Utrilla *et al.*, 2010 y 2012). Vamos a verlo ahora con mayor detalle.

La cueva del Gato se ubica a 620 msnm en el término de Épila, Zaragoza, en las estribaciones de la sierra de Rodanas. Se trata de un lugar estratégico que todavía hoy permite controlar las rutas de comunicación que siguen el curso del Jalón (fig. 6) y que comunican con Navarra a través del curso del río Arga que lleva al citado yacimiento de Leginxiki (Echauri). Es además, uno de los lugares kársticos más próximos a la cuenca sedimentaria del Valle del Ebro y, por tanto, el último hábitat natural donde refugiarse.

La cueva se conoce desde el siglo XIX pero su carácter prehistórico no se determinó hasta la tesis de licenciatura de J. A. Pérez Casas (1987). Años más tarde, J. M. Rodanés y M. F. Blasco realizaron en la cueva 4 cam-

pañías de excavación (2002, 2004, 2008 y 2011). Remitimos a su publicación para conocer las características de las diferentes actuaciones (Blasco y Rodanés, 2009).

Aquí nos centraremos únicamente en el nivel II del sondeo II, correspondiente al Magdaleniense arcaico (Utrilla *et al.*, 2012). De él reseñamos varios datos : 1) Que no tiene posibilidad de contaminación alguna ya que se hallaba entre dos potentes niveles estériles, el I y el III y el paquete neolítico se detectó en otra zona ; 2) Que se trata de un nivel negruzco de potencia variable que aparece espeso (30 cm) en su parte central, en varios lentejones, pero que se acuña y adelgaza en sus extremos; 3) Que presenta un claro buzamiento hacia el sector Este de la cavidad. En la fig. 7 reproducimos el corte en su mayor potencia y complejidad y en la fig. 8, el corte en la banda 2/4 donde va desapareciendo, en un delgado nivel.

En su interior no se han documentado estructuras significativas. Se pueden destacar una serie de concentraciones de carbones y cenizas en los sectores 1 y 4 del cuadro 4 E' y 3 y 6 del 4 D'o en el perfil de 4D'/2D', que pudieran corresponder a posibles hogares. Coinciden con abundante material lítico y gran cantidad de restos de fauna. La disposición y dispersión de estas manchas puede sugerir la superposición de hogares, lo que permite manejar la hipótesis de ocupaciones intermitentes o estacionales.

Las dataciones absolutas obtenidas hasta ahora se van solapando durante todo un milenio (tabl. 1).



Fig. 6 – Control de las rutas de comunicación desde la cueva del Gato.

Fig. 6 – Vue de la grotte del Gato : contrôle des routes de communication.

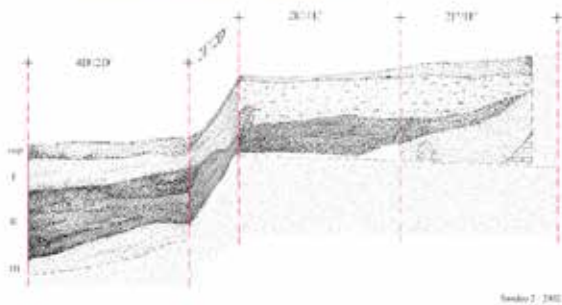


Fig. 7 – Corte estratigráfico de la cueva del Gato.
Fig. 7 – Coupe stratigraphique de la grotte del Gato.

El estudio antracológico de 297 carbones, realizado por Carrión, indica que éstos se hallaban en un estado de buena conservación, sorprendente dada su antigüedad, por lo que la falta de fractura secundaria parecería indicar una escasa incidencia de agentes postdeposicionales, como la circulación posterior por encima de estos niveles (Badal *et al.*, 2012 ; Carrión, 2012).

Por otra parte, el material lítico y óseo no presenta gran disparidad evolutiva ya que encaja bien en una etapa cultural tipo Rascaño 5, con azagayas de tipo Le Placard.

Sin embargo también hay materiales (abundantes denticulados y útiles del sustrato) que casarían bien con un Magdaleniense 0, etapa de transición con el Solutrense, este último descartable ya que no se ha encontrado el más mínimo resquicio de retoque plano ni puntas de escotadura. Está en vías de estudio el análisis de los remontajes y cadenas operativas.

El conjunto lítico está compuesto por piezas talladas principalmente en soportes de procedencia local : sílex de Botorrita, que aflora a unos 30 km de la cueva y, en menor medida, por sílex evaporítico procedente de la también cercana cuenca de Calatayud o del borde sur de la depresión del Ebro. Solo una muestra, de las 10 analizadas mediante lámina delgada previo triaje o selección macroscópica, procede de un ambiente lejano, posiblemente del otro lado de los Pirineos (Leorza *et al.*, 2016, p. 589).

Se trata de una talla de lascas grandes y láminas anchas y cortas, con series microlaminares autónomas exiguas. El número testimonial de núcleos y la baja corticalidad del conjunto, indican una aportación al yacimiento de elementos preconfigurados con series de talla reducidas, orientadas a la fábrica y reparación de los útiles.

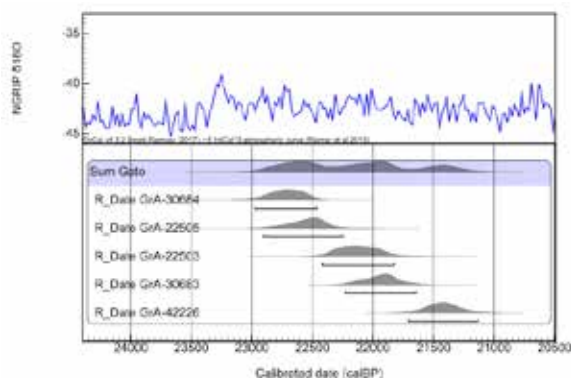
El estudio tipológico muestra para los tipos primarios (fig. 9) un dominio de los buriles, en torno al 40 %, seguido de los raspadores (25 %), de un 10 % de muescas y denticulados, con sólo dos *raclettes*.

En cambio, si profundizamos en los tipos secundarios, veremos que están presentes los buriles « sur coche » (en realidad, de truncadura cóncava, aunque aquí no son transversales ; fig. 10, nº 1-5) tipos que aparecían en los niveles inferiores antes citados de Badegoule



Fig. 8 – Corte estratigráfico de la cueva del Gato centrado en la banda 2/4.
Fig. 8 – Coupe stratigraphique de la grotte del Gato centré sur la bande 2/4.

Nivel	Material	Método	Ref. laboratorio	Datación	Datación cal BP (Ox Cal)
II	Carbón	AMS	GrA-30684	18850 ± 100	22976-22465
II	Carbón	AMS	GrA-22505	18650 ± 140	22904-22245
II	Carbón	AMS	GrA-22503	18260 ± 130	22417-21824
II	Carbón	AMS	GrA-30683	18090 ± 90	22227-21643
II	Ciervo	AMS	GrA-42226	17700 ± 70	21705-21130



Tabl.1 – Fechas de la cueva del Gato calibradas a 95,4 σ (IntCal 13).

Tabl. 1 – Dates ^{14}C de la grotte del Gato et courbe des dates calibrées (2 sigmas, IntCal13).

(Cheyner, 1939, Pl. V) o Laugerie-Haute (Bordes, 1958, fig. 13) todos ellos en la transición Solutrense/Magdalenense. También son significativos en la cueva del Gato los raspadores de hocico (fig. 10, n^o 6 a 8) que recuerdan vivamente los hallados en el nivel IV de Beauregard « Magdalénien ancien du niveau de base » (Daniel, 1939, fig. 10, n^o 9-11).

La industria ósea no constituye un conjunto numeroso: apenas 20 piezas a las que habría que añadir 7 conchas perforadas como colgantes. Destacamos fragmentos y piezas completas de 13 azagayas, todas ellas en asta, un colgante en idéntica materia prima y una aguja en hueso. Estos objetos no han sido fabricados en el yacimiento ya que no hemos encontrado el resto de elementos que conformarían la cadena operativa. Entre los colgantes sobre concha reseñamos dos ejemplares de *Homalopoma sanguineum*, concha que nos habla de contactos con el área mediterránea donde se ubica Parpalló, 2 de *Trivia* y 2 de *Melanopsis*, según identificación de E. Álvarez.

Veamos con detalle las dos piezas más importantes de este conjunto: una azagaya de tipo Le Placard (fig. 3, n^o 1) y un interesante colgante de posible decoración pseudoexcisa (fig. 5, n^o 16) que parecen llevarnos hacia un Magdaleniense arcaico tipo Rascaño 5 o Castillo Beta inferior, yacimientos que tampoco entregaron *raclettes*.

La azagaya con monobisel en espiga fue hallada en la campaña del 2008 en la parte más potente de la estratigrafía, el cuadro 4C², a 260 cm de profundidad en la penúltima talla muy cerca por tanto de la base del nivel. Estaba asociada a abundantes restos de fauna, en especial ciervo, y a numerosos carbones en una zona de tierra muy suelta. Es de sección oval, bastante grande (12 cm de longitud) y presenta el bisel apuntado en lanceta con deco-

ración en espiga tipo Le Placard. Sus paralelos con otras piezas de Parpalló, Rascaño 5, Castillo, Río, Lumentxa o Le Placard pueden verse en la citada fig. 3. De su mismo cuadro y sector se seleccionó la muestra de ciervo que fue datada en 17700 ± 70 BP (GrA-42226; 21705-21130), todavía demasiado antigua para la obtenida en Rascaño de 16433 ± 130BP (BM 1455; 20140-19300), pero paralelizable a la de Parpalló 4-4,25 de 17896 ± 340 BP (Birm 521; 22570-20570 cal. BP), en un nivel con 3 puntas tipo Le Placard y quizá con pseudoexcisión sobre el bisel de una azagaya (fig. 3, n^o 3). Sin embargo esta posible pseudoexcisión sería del tipo de trazos oblicuos yuxtapuestos que vemos en Cova Rosa o en la figura de mustélido de Llonín III (Duarte *et al.*, 2014).

El colgante se localizó en el cuadro contiguo, el 4D¹, también en la parte baja de la secuencia. Se trata de un fragmento de asta de forma rectangular apuntada, decorado y pintado, y fracturado en la zona de la perforación.

Nos interesa saber si aparece en él la técnica pseudoexcisa que hemos visto en las azagayas y varillas tipo Aitzbitarte o bien si se trataba de esa otra técnica, no exclusiva del Magdaleniense arcaico, que acumula trazos oblicuos yuxtapuestos, tipo varilla de Cova Rosa. Para ello hemos solicitado a la empresa *Scanner 3D. Patrimonio e Industria* que nos realizara un escaneado de dicha pieza.

Los resultados obtenidos han generado un modelo tridimensional a diferentes tipos de resoluciones. Asimismo, con el fin de poder visualizar los restos de pigmentación existentes en una de las caras de la pieza, se apostó por la aplicación de un filtro de correlación mediante el software *D-Stretch* al archivo de textura ⁽²⁾.

El colgante (fig. 11) conserva en la cara superior la parte cortical, regularizada muy superficialmente. La cara

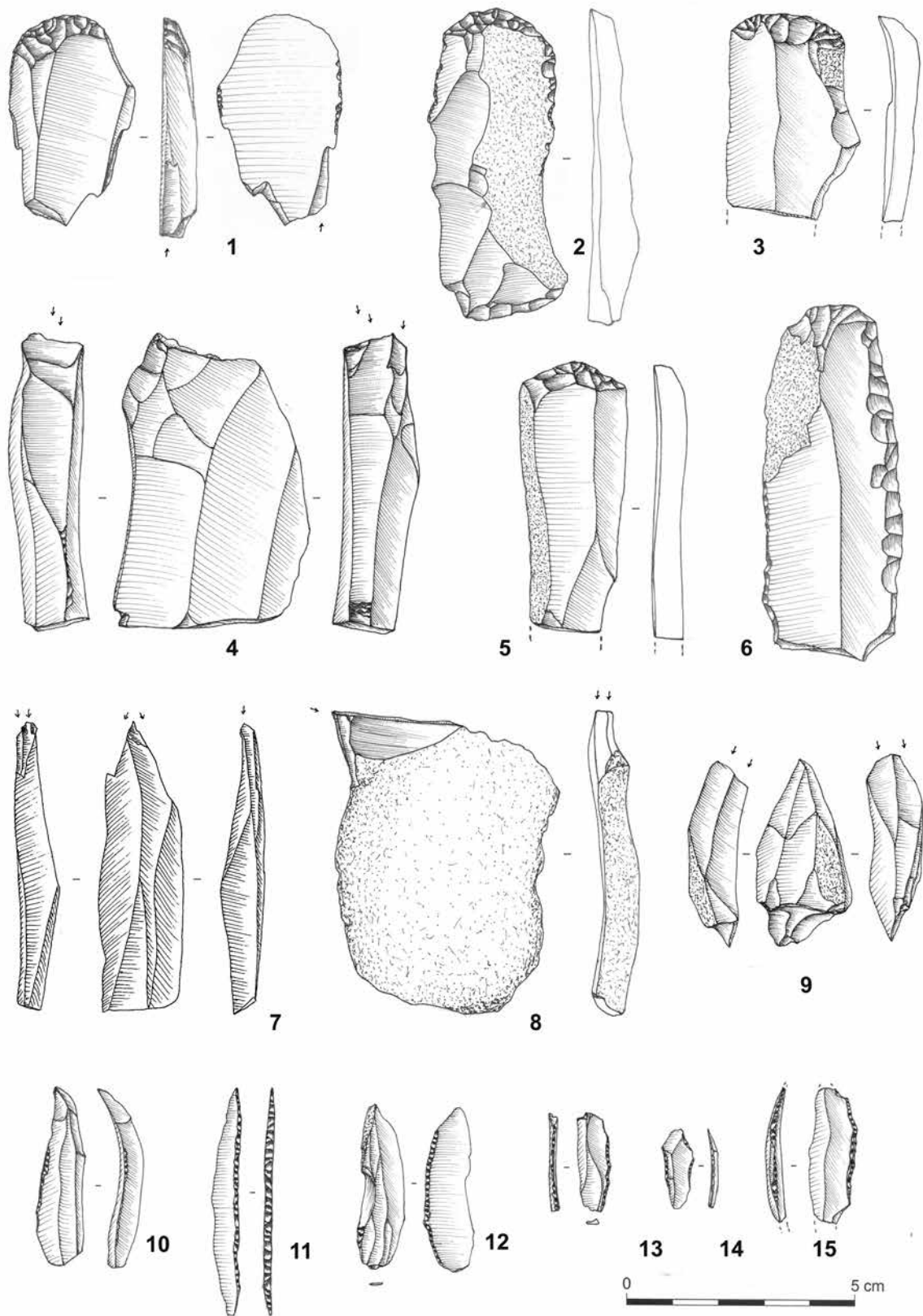


Fig. 9 – Industria lítica de la cueva del Gato. 1, 2, 3, 5, 6 raspadores sobre lámina ; 4,7,8,9 buriles ; 10 a 16 hojitas y puntas de dorso.
 Fig. 9 – Industrie lithique de la grotte del Gato. 1, 2, 3, 5, 6 grattoirs sur lame ; 4,7,8,9 burins ; 10-16 lamelles et pointes à dos.

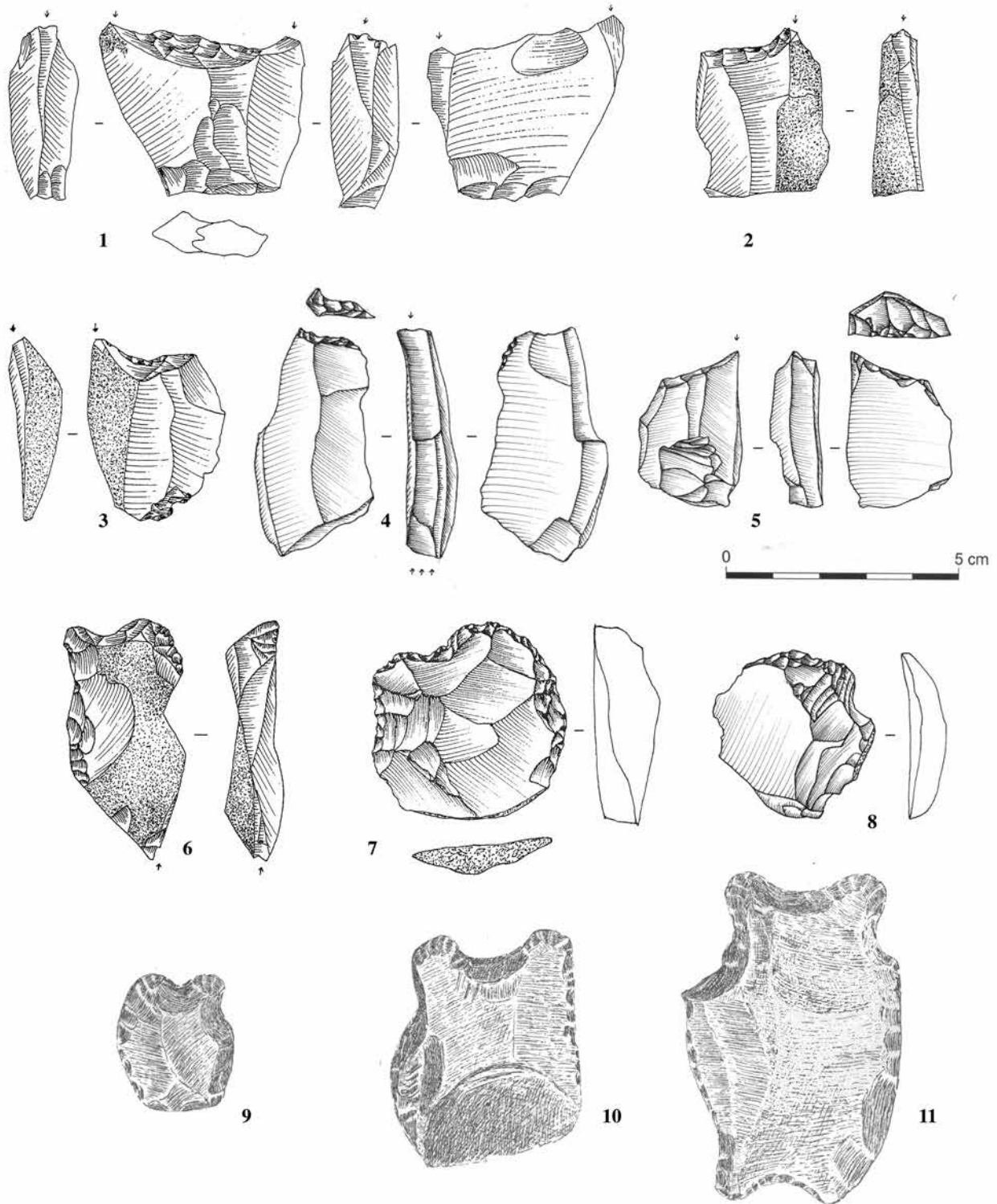


Fig. 10 – Cueva del Gato : buriles « sur coche » (1-5) ; raspadores de hocico (6-9) ; Beauregard (9-11) (según R. Daniel).

Fig. 10 – Exemples de burins « à encoche » (1-5) et de grattoirs à museau (6-9) de la grotte del Gato et pièces des Beauregard (9-11) (d'après R. Daniel).

inferior ha sido también acondicionada, pero todavía se aprecia a simple vista parte del tejido esponjoso. Los laterales, trabajados mediante serrado y abrasión, presentan muy visibles las facetas resultantes. La perforación, bipolar, conserva unos surcos muy marcados.

La decoración se ordena en dos partes claramente diferenciadas. En la zona próxima a la perforación se representa el cuerpo con sus escamas mediante incisiones angulares profundas, continuando con la parte correspondiente a la cabeza y la boca. Éstas aparecen representadas

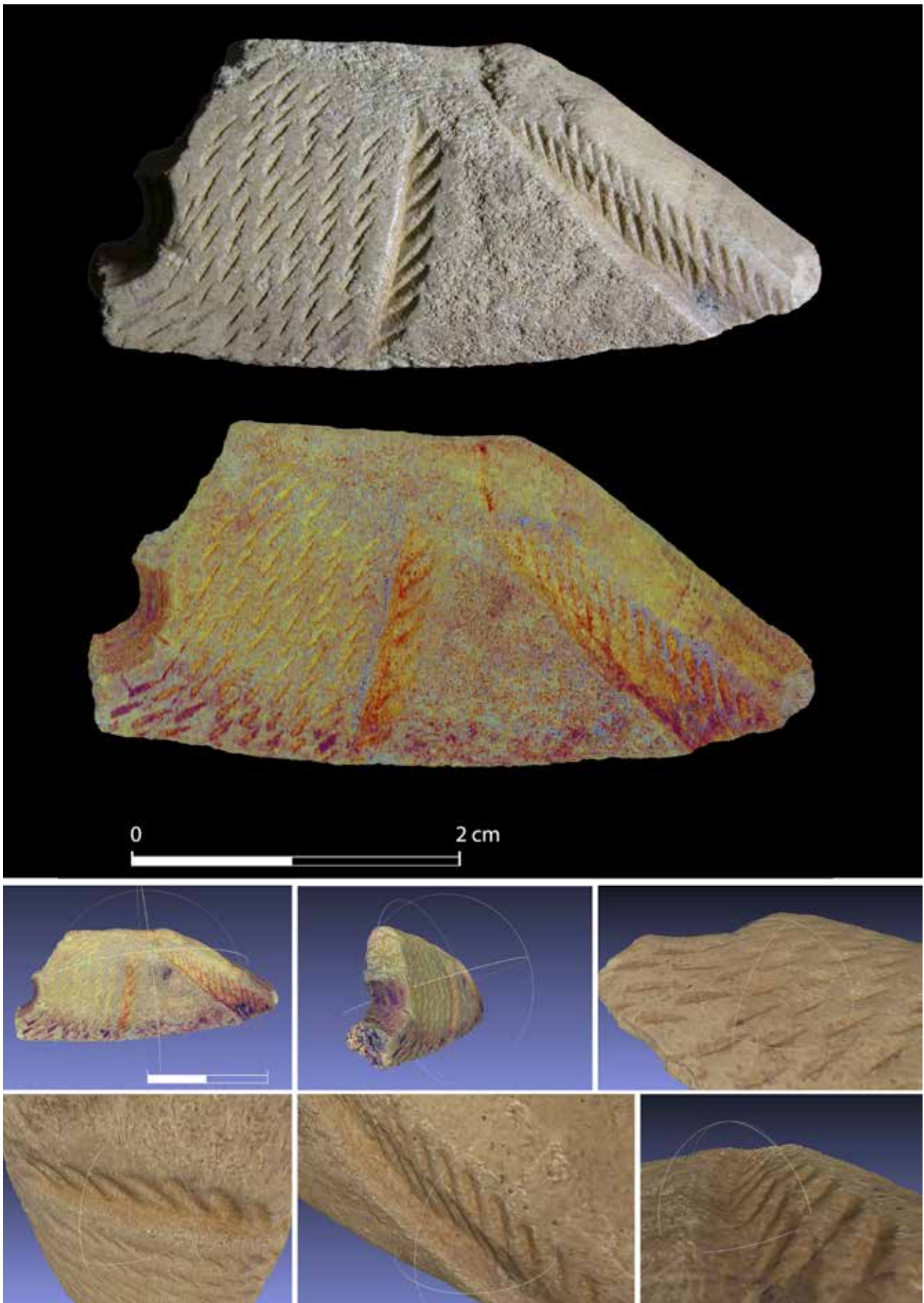


Fig. 11 – Colgante en forma de pez de la cueva del Gato y su tratamiento mediante scanner 3D y D-Stretcht.
Fig. 11 – Pendeloque pisciforme de la grotte del Gato et vue à partir d'un scan 3D et traitement D-Stretcht.

mediante un triángulo realizado con incisiones muy profundas, resaltadas por una serie de trazos perpendiculares.

El gesto técnico es igual en todas ellas. Con el instrumento lítico, probablemente un buril, se presiona con fuerza en un punto y se desliza, abandonando bruscamente la presión. El ángulo de ataque parece bastante vertical. Con ello se produce una pequeña extracción de asta en cada movimiento que, a juzgar por el diseño, es bastante preciso. En cinco hileras se repite entre 11 y 13 veces en cada una pero, aunque están muy próximas, se aprecia claramente la discontinuidad entre ellas. En el caso del motivo triangular el comportamiento técnico es diferente. En la parte más cercana, en el centro de la pieza, el primer paso es la ejecución de una línea incisa, profunda y ancha. Se ejecutan 8 trazos transversales a la línea, con similar instrumento. En este caso el ángulo de ataque es oblicuo y enfrentado al anterior y, por tanto, en dirección contraria. La extracción de materia es mayor, dado el desnivel y el efecto de relieve que se produce. En este caso los trazos son continuos y consecutivos por lo que recuerda al modelo primero de pseudoexcisión, el que se aplica a la varilla de Aitzbitarte pero con diferente ángulo de ataque. Una vez realizados estos trazos, la línea que había servido de guía se vuelve a repasar, ya que aparecen líneas incisas superpuestas en la zona de contacto. Este mismo proceso en tres tiempos se documentó en el ejemplar de Laugerie-Haute.

El otro lado del triángulo, en la zona del morro del supuesto pez, se ejecuta con la misma técnica. Los motivos transversales en este caso están agrupados en dos hileras paralelas y, al igual que en el anterior, los más próximos a la línea incisa aparecen cortados por nuevas incisiones en el punto de contacto.

La aplicación de este conjunto de técnicas, al menos en esta pieza, no es utilitario sino claramente decorativo, rematando la decoración final mediante la utilización de la técnica de incrustación en rojo. Esta se conseguiría aplicando una pasta roja colorante que, aunque llega a apreciarse a simple vista, con la ayuda de *D-Stretch* se hace más evidente.

¿FASES O FACIES? ¿UNA MISMA GEOGRAFÍA CULTURAL, CONTACTOS ESPORÁDICOS, DESPLAZAMIENTOS, INTERACCIÓN, INTERCAMBIOS?

Hemos visto los tres fósiles directores característicos del Magdaleniense arcaico. Es momento ahora de ver su asociación entre sí y su posición estratigráfica y cronológica.

En la Cueva del Parpalló se registra lo siguiente (Pericot, 1942 ; Aura, 1995) :

1) No existe ningún hiatus entre el Solutreo-auriñaciense de Pericot y el Magdaleniense.

2) Las puntas tipo Le Placard (3 ejemplares) aparecen ya a cima del Solutreo-Gravetiense, en transición al Mag-

daleniense (4,25 a 4) y siguen aumentando en número hasta alcanzar su máximo apogeo en 3,5-3,75.

3) No hay pseudoexcisión tipo Aitzbitarte clara. Las líneas oblicuas yuxtapuestas aparecen en el bisel de una azagaya del tramo 4,25-4 (Aura *et al.*, 2012, fig. 3, n^o 3).

4) La capa 11 del talud registra el mayor n^o de piezas líticas toscas pero ya hay abundantes azagayas monobiseladas, aunque no presentan decoración en espiga (No las hay en el talud sino en la sala central). Dominan las secciones aplanadas.

5) Las *raclettes* no aparecerán de manera significativa hasta las capas 7 (3,1 %) y 6 (8,1 %) del talud, ya en la transición Badeguliense/Magdaleniense inferior (porcentajes anteriores de 0,2 y 0,5 %). Sorprendentemente (pero excavación antigua) es aquí cuando comienzan a aparecer las azagayas decoradas con líneas quebradas en el fuste, características del Magdaleniense inferior tipo Juyo en la costa cantábrica (Aura, 1995, fig. IV, 61). Esto ocurrirá también en Gandil (Ladier y Bosinski, 2017) donde las gruesas azagayas de sección cuadrada aparecen en la capas datadas en 16 700 ± 160 BP (20237-19468 cal. BP).

6) La técnica del trazo múltiple marcando el contorno de las figuras aparece ya en el solutreo-gravetiense (Villaverde, 1994), una técnica que en la costa cantábrica no se documentará hasta el Magdaleniense inferior o en Laa 2 (Pétillon *et al.*, 2017) hasta el Magdaleniense medio antiguo en el nivel C4: 14 570 ± 65 BP (OxA-26672 ; 17951-17556 cal. BP). Sin embargo, en Jamblancs (excavación antigua) está presente en el Magdaleniense I, aunque este yacimiento posee una estratigrafía compleja.

Si tenemos además en cuenta para el Parpalló las fechas de 18 510 ± 100 BP obtenida recientemente para el Magdaleniense 0 (o Badeguliense antiguo) de la capa 11 del talud y la antigua y poco precisa de 17 896 ± 340 BP (Birm 521 ; 22 570-20 570 cal. BP) obtenida para el tramo 4-4,25 de la sala central tendríamos la siguiente secuencia teórica de abajo hacia arriba, con el problema de que no existe interconexión tipológico-estratigráfica entre las dos zonas :

1) Útiles arcaicos denticulados, sin *raclettes*, en T11 en 18 510 ± 100 BP (OxA-22629 ; 22 700-21 780 cal. BP), asociados a azagayas monobiseladas.

2) Temprana aparición de las puntas tipo Le Placard, ya presentes en la sala central en el 17 896 ± 340 BP (Birm-521 ; 22 570 - 20 570 cal. BP) en la transición entre el Solutrense y el Magdaleniense, momento en el existe ya el trazo múltiple en el contorno de las figuras animales.

3) Tardía aparición de las *raclettes* (T6) asociadas a azagayas con decoración en ángulos típicas del Magdaleniense inferior cantábrico.

4) No hay datos evidentes acerca de la pseudoexcisión.

En resumen, Parpalló entrega posiciones bajas en la estratigrafía para las puntas de tipo Le Placard y para el grabado de trazo múltiple en el contorno y quizá para

la técnica de líneas oblicuas yuxtapuestas. Sin embargo (pero sin control arqueostratigráfico), la aparición significativa de *raclettes* es tan tardía en su secuencia relativa que viene a coincidir con las azagayas tipo Juyo del Magdaleniense inferior cantábrico. Sería interesante datar ese nivel para conocer en qué fechas nos movemos. Aura coloca el Badeguliense en la secuencia del Talud (T6 a T11) en la etapa fría de GS-2b y GS-2c (Aura, 2007).

La cueva del Gato presenta en la parte baja de su estratigrafía tanto la azagaya de tipo Le Placard, asociada a una fecha AMS sobre hueso de ciervo de 17700 ± 70 BP (GrA-42226 ; 21 705-21 130 cal. BP) y otras anteriores al 18 000 BP (tabl. 1), como el colgante con técnica de trazos oblicuos yuxtapuestos. Sin embargo, en la parte alta de la estratigrafía aparecen hojitas de retoque marginal (fig. 10, nº 10-15). El estudio antracológico revela una gran aridez y bajas temperaturas, compatible con su cronología en el LGM. En esta etapa proliferaron los bosques de sabinas y de matorrales criófilos y esteparios con presencia abundante de *Artemisia* (Badal *et al.*, 2012 ; Carrión, 2012).

En la costa cantábrica no tenemos buenas secuencias del Magdaleniense arcaico y todas las fechas que se obtienen son mucho más recientes que las de la vertiente mediterránea, a la espera de conocer fechas para Llonín III (Rasilla *et al.*, en prensa). En este último yacimiento se asocian las azagayas de tipo Le Placard, con las *raclettes* y con los trazos oblicuos yuxtapuestos aunque no vemos clara la auténtica pseudoexcisión. En Rascaño 5 hay puntas de tipo Le Placard y trazos oblicuos yuxtapuestos pero no *raclettes* ni tampoco pseudoexcisión en una fecha de 16433 ± 130 BP (BM-1455 ; 20 140-19 300 cal. BP). Lo mismo ocurre en Castillo Beta inferior con puntas de tipo Le Placard en 16850 ± 220 BP (OxA-971 ; 20 770-19 690 cal. BP) pero sin *raclettes* ni pseudoexcisión. La cueva de Aitzbitarte, sin puntas de tipo Le Placard aunque sí hay biseles con estrías oblicuas, combina pseudoexcisión y *raclettes* en el nivel III, si bien la primera se hallaba en la base, en el límite con el IV. Las fechas antiguas en la costa cantábrica aparecen en niveles de útiles denticulados y toscos, como ocurre en Mirón 117 con 17050 ± 60 BP (GX-25857 ; 20 640-20 320 cal. BP) y Mirón 119, con 16960 ± 80 BP (GX-25858 ; 20 520-19 873 cal. BP) y 17230±40 BP (UGAMS-15182 ; 20 280-20 510 cal. BP) y 119.2 base con 17620 ± 40 BP (20 580-20 670 cal. BP). Sin embargo, los niveles 117-119.3 también contienen altos porcentajes (c. 30 %) de hojitas de dorso y retocadas, pero ninguna *raclette* o buril transversal sobre truncadura (salvo uno en 118 y 119 respectivamente). También el nivel XIVc de Las Caldas, con un 17380 ± 215 BP (Ua-4302 ; 21 390-20 350 cal. BP), nivel con *raclettes* pero que todavía conserva piezas foliáceas solutrenses. Esta temprana aparición de *raclettes* en Las Caldas es contemporánea de su aparición en Lassac de 17530 ± 100 BP (Ly 6418/SacA-17495 ; 21 512-20 868 cal. BP ; Ducasse, 2010) o Le Placard 4 de 17320 ± 160 BP (Gif-8804 ; 21 383-20 498 cal. BP ; Ducasse, 2010). Se han citado también *raclettes* en la Riera 10-12 por parte de B. Bosselin y F. Djindjian con una fecha de 17210 ± 350 BP (GaK-6446 ; 21 480-19 880 cal. BP), en una

secuencia cronológica muy poco sólida. Así, para el nivel 10, el único que según L. G. Straus y G. A. Clark (2000) contenía 7 *raclettes*, dio una fecha antigua compatible con un solutrense fechado en 19820 ± 390 BP (GaK-6447 ; 20 990-22 550 cal. BP). En la fig. 12 aportamos un cuadro comparativo de la presencia de los elementos más significativos, donde sólo se señalan los denticulados cuando aparecen en los niveles en los que son dominantes. Para las fechas calibradas de toda esta etapa no insistiremos una vez más en recoger las tablas y remitimos, por tanto, a las ya publicadas (Ducasse, 2010 ; Aura *et al.*, 2012 ; Utrilla *et al.*, 2012, Ducasse *et al.*, 2019).

En resumen, la costa cantábrica presenta pocos niveles con *raclettes* pero su presencia es temprana (Caldas, Riera) asociada todavía a piezas solutrenses. Sus fechas son comparables a las francesas. Las puntas Le Placard en cambio son bastante más recientes (Rascaño, Castillo) así como los trazos oblicuos yuxtapuestos. Sería muy interesante datar el nivel III de Aitzbitarte IV para conocer la posición de la auténtica pseudoexcisión.

De este modo la geografía cultural de la península Ibérica durante el Magdaleniense arcaico nos llevaría a pensar que :

1) Las *raclettes* son más antiguas en la costa cantábrica que en el Mediterráneo, ya que aparecen a techo en Parpalló asociadas a azagayas de tipo Juyo del Magdaleniense inferior. En Cuzoul de Vers las *raclettes* no aparecen hasta las capas 16 a 21, en el tramo superior del Badeguliense (Ducasse, 2010, p. 31).

2) Sin embargo, las puntas de tipo Le Placard y los trazos oblicuos yuxtapuestos asociados a ellas serían mucho más antiguas en Parpalló y en Gato que en la costa cantábrica, donde no alcanzan el 17 000 BP.

3) En consecuencia, cabría pensar que la cueva del Gato no tiene apenas *raclettes* en su industria lítica por ser demasiado antigua, de tal modo que cuando éstas están presentes en Parpalló ya no existe ocupación en el yacimiento aragonés.

En Francia, la tesis de S. Ducasse (2010) examina a fondo la secuencia de Cuzoul de Vers y otros yacimientos recientes (Lassac, Pégourié...). Por ello, nosotros nos centraremos únicamente en las excavaciones antiguas (aunque sin revisión estratigráfica) : Laugerie-Haute Est (excavaciones de Peyrony y de Bordes) presentaba una secuencia que, aunque tuviera alguna crioturbación (muy bien detectada por F. Bordes y H. Laville) ha sustentado la evolución de los primeros momentos del Magdaleniense. En ella se sucedían :

1) Un Magdaleniense 0 en las capas 18 y 20 donde, junto a algunas puntas de muesca, aparecían los buriles transversales « sur encoche » con un 6,9 % y con posible crioturbación respecto a capas superiores.

2) Un Magdaleniense I con *raclettes* en las capas 16 (Ia) con un 23,4 % de *raclettes*, 6,3 % de buriles *sur coche* y 4,2 % de piezas esquirladas ; un componente que se repite en la capa 14 (Ib) con porcentajes similares y





COSTA CANTÁBRICA SW FRANCIA	Lítico Arcaico Denticulados	Raclettes 	La Placard 	Pseudoexcisión 	Oblicuas yuxtapuestas 	REGIÓN MEDITERRÁNEA
	La Lluera VI			x		
Caldas XIVc	x	x				
Cierro capa 5	x	x				
Cova Rosa ind					x	
Riera 10	x	x				
Cueto Mina D inf			x	x	x	
Llonín III		x	x		x	
Lloseta/Río		x	x			
Paloma 9			x			
Miron 117	x					
Miron 119	x					
Castillo Beta inf			x			
Rascaño 5			x		x	
Aizbitarte IV, n III		x		x		
Placard 4/5 (capa 2 de 1995)	x	x	x (5)	x	x (5)	
Laugerie Haute 12		x	x	x		
Pégourié 8c /9		x		x	x	
Badegoule II		x		x	x	
	x		x	x?	x	Gato II
	x					Parpalló T11
		x		x?		Parpalló 4-4,25
		x?	x			Parpalló 3,5-4
		x				Parpalló T6

Fig. 12 – Cuadro comparativo de la presencia de los elementos más significativos del Madaleniense arcaico / Badeguliense.

Fig. 12 – Tableau comparatif des éléments significatifs du Magdalénien archaïque / Badegoulien.

en la 12 (Ic) asociados a la aparición de la azagaya pseudoexcisa. La capa 10 (Id) todavía tendrá *raclettes* y luego vendrá la proliferación de hojitas de dorso y escalenos en el magdaleniense II. Es decir, las *raclettes* son anteriores a la aparición de la pseudoexcisión pero todavía coexisten con ella, tal como ocurre en Aitzbitarte. Las fechas de Laugerie-Haute de $17040 \pm 440\text{BP}$ (Ly-973 ; 21 785-19570) y $18260 \pm 360\text{BP}$ (Ly-972 ; 22 945-21 187 cal. BP) son poco precisas para poder tenerlas en cuenta como la presencia de elementos del Magdaleniense.

En Badegoule II las azagayas pseudoexcisas van unidas también a una abrumadora presencia de *raclettes*, tal como hemos visto en Laugerie-Haute, capa 12. En Jamblancs la pseudoexcisión podría aparecer en el fuste de una punta tipo Le Placard con bisel en espiga dentro de un nivel con *raclettes*. En Le Placard las puntas de su nombre no aparecen en la base de la secuencia (capa 4) sino que son exclusivas, según M. Maret, de un momento concreto de la misma (capa 5). Las puntas de Lusac-Angles, características del Magdaleniense inferior, no aparecerán hasta la capa 7.

En Pégourié, Séronie-Vivien había elaborado una secuencia razonable, pero las dataciones recientes de diversas azagayas (Ducasse *et al.*, 2019) complican la aceptación de sus datos, aunque sí nos sirve para fijar la fecha de la pseudoexcisión en Dordoña/Lot en el $17960 \pm 90\text{BP}$ (OxA-35268 ; 22 019-21 469 cal. BP), fecha obtenida directamente sobre la azagaya con esta técnica, procedente de la capa 8c que también contenía *raclettes*.

A la vista de lo expuesto, creemos lo siguiente :

1) Hay fases en la evolución inicial del Magdaleniense, más que facies.

2) Los fósiles directores de esta industria no tienen la misma cronología en unos territorios que en otros (aunque la comparación de fechas antiguas y recientes es problemática). La transición se produce en los tres núcleos pero con ritmos y dinámicas diferentes. Urge una batería de dataciones para niveles, e incluso piezas concretas.

3) En los territorios tratados no parece que exista una total homogeneidad cultural. No es lo que algunos autores denominan « un espacio geográfico cultural », tal como ocurre con el Magdaleniense medio.

4) Aunque descartemos la total identidad cultural en todo este vasto territorio, debemos aceptar que existen elementos comunes. Estos elementos no pueden ser explicados más que por una interacción entre estos territorios, ya sea por una movilidad de poblaciones en el sentido más clásico, o, mejor, por pequeños movimientos que se han detectado a lo largo de toda la prehistoria. La cueva del Gato sería un lugar clave al estar en la encrucijada.

5) Pueden documentarse conexiones entre las diferentes zonas de estudio, como podrían ser los motivos

similares en decoraciones óseas presentes en Le Placard (Breuil 1913, fig. 17) y Rascaño 4b (Utrilla, 1981b, fig. 70, nº 1 y 2) o en los bisontes acéfalos de trazo múltiple existentes en Jamblancs y Rascaño, lo que demostraría la interrelación a larga distancia (Utrilla, 1981b, fig. 71, nº 6 y 7). Urge, por tanto, realizar análisis de materias primas que reflejen esta realidad, tal como se ha hecho para el Magdaleniense medio antiguo (Sécher, 2017).

6) En cuanto a la terminología, debate que adquiere a veces protagonismo en detrimento de otras cuestiones, quede claro que nuestra postura es identificar el Magdaleniense 0 con el Badeguliense antiguo y el Magdaleniense arcaico con el Badeguliense reciente.

Para otro artículo dejamos el tema de la existencia real o no del Magdaleniense II, del carácter del escaleno como fósil director, de los contactos del Magdaleniense inferior Cantábrico con yacimientos concretos de Francia (ensemble supérieur de Saint-Germain-la-Rivière, Roc-de-Marcamps) y la equivalencia de unos niveles y otros. Nuestra propuesta es que el Magdaleniense inferior cantábrico tiene su correspondencia en el Magdaleniense medio antiguo (MMA) de Aquitania.

Agradecimientos : Los autores desean agradecer a los organizadores de la sesión, L. G. Straus y M. Langlais, por su dedicación y revisión de los textos. Este trabajo se inserta en los objetivos de tres proyectos de investigación MINECO (HAR2014-59042-P ; HAR 2015-65620P y HAR2017-85023-P) y del Grupo de Investigación del Gobierno de Aragón – Fondo Social Europeo Primeros Pobladores del Valle del Ebro (H14-17R).

NOTES

- (1) No tenemos claro que fuera el excavador quien mezcló los materiales ya que demuestra gran interés en anotar con precisión la pertenencia a unas capas o a otras cuando ésta es exclusiva y la cueva se excavó con cierto método para la época, desde luego mucho mejor que E. Piette. A. Mortillet habla de que las industrias se encontraron « parfaitement en place ». Nos parece injusta la aseveración de H. Breuil (1954, 60) cuando refiere que ha intentado ensayar la sucesión de Le Placard « assez mal fouillée par M. de Maret ». Como comenta socarronamente J. Clottes sorprende que para estar tan mal excavada haya sido suficientemente precisa para tener el éxito que ha obtenido (Clottes *et al.*, 2011, p. 247).
- (2) El resultado del modelo divulgativo se puede visualizar en el siguiente enlace <https://sketchfab.com/models/e529d550a77149ae81d5c11b76b19109>.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTUNA J. (1972) - *Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*, Munibe XXIV, San Sebastián, 464 p.
- ÁLVAREZ-ALONSO D., YRAVEDRA J., ARRIZABALAGA A., JORDÁ J. F. (2013) - Excavaciones arqueológicas en la cueva de Coímbre (Besnes, Peñamellera Alta). Campañas 2008-2012, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012*, en el centenario del descubrimiento de la caverna de la peña de candamo, p. 109-120.
- ÁLVAREZ-ALONSO D., YRAVEDRA J., JORDÁ PARDO J.F., ARRIZABALAGA A. (2016) - The Magdalenian Sequence at Coímbre Cave (Asturias, Northern Iberian Peninsula): Adaptive Strategies of Hunter-Gatherer Groups in Montane Environments, *Quaternary International*, 402, p. 100-111.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ANDRÉS-HERRERO M. (2012) - La transición Solutrense/Magdalenense en la cueva del Cierro (Ribadesella, Asturias, España), *Espacio, Tiempo y Forma Serie I* (Nueva época Prehistoria y Arqueología, 5), p. 399-411.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ARRIZABALAGA A. (2012) - Aproximación al debate sobre la transición Solutrense/Magdalenense en la costa cantábrica (España), *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI, Nueva época Prehistoria y Arqueología*, 5, p. 171-181.
- AURA J. E. (1995) - *El Magdalenense mediterráneo: la Cova del Parpalló (Gandia, Valencia)*, SIP, Trabajos Varios, 91, Valencia, 216 p.
- AURA J. E. (2007) - Badegouliens et Magdaléniens du versant méditerranéen espagnol, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 809-24.
- AURA J. E., JORDÁ J. F. (2012) - Solutrense del Sur de Iberia en transición, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI* (Nueva época Prehistoria y Arqueología, 5), p. 149-169.
- AURA J. E., TIFFAGOM M., JORDÁ PARDO J. F., DUARTE E., DE LA VEGA J. F., SANTAMARÍA ÁLVAREZ D., DE LA RASILLA M., VADILLO CONESA M., PÉREZ RIPOLL M. (2012) - The Solutrean-Magdalenian Transition: A View from Iberia, *Quaternary International*, 272-73, p. 150-165.
- BADAL E., CARRIÓN Y., FIGEIRAL I., RODRÍGUEZ-ARIZA M. A. (2012) - Pinares y enebrales. El paisaje solutrense en Iberia, *Espacio Tiempo y Forma Serie I* (Nueva época Prehistoria y Arqueología, 5), p. 259-271.
- BARANDIARÁN I. (1967) - *El paleomesolítico del Pirineo occidental: bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*, Zaragoza, Seminario de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, *Caesaraugusta*, Anejo, 3), 443 p.
- BARANDIARÁN I. (1973) - *Arte Mueble del Paleolítico Cantábrico*, Zaragoza, Ed. Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas 14), 369 p.
- BARANDIARÁN I. (1988) - Datation C 14 de l'art mobilier magdalénien cantabrique, *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 43, p. 63-84.
- BARANDIARÁN J. M. (1962) - *Aitzbitarte*, Excavaciones Arqueológicas en España, 6, 34 p.
- BLASCO M^a. F., RODANÉS J. M^a. (2009) - Las fases de ocupación de la cueva del Gato 2 (Épila, Zaragoza), *Saldvie*, 9, p. 311-344.
- BODU P., CHEHMANA L., CRETIN C., DUCASSE S., LANGLAIS M. (2007) - Le Dernier Maximum Glaciaire et après... en France et en Espagne. Synthèses régionales et réflexions autour de la diversité des cultures matérielles de 19000 à 14000 BP, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 655-824.
- BOFINGER E., DAVIDSON I. (1977) - Radiocarbon Age and Depth: A Statistical Treatment of Two Sequences of Dates from Spain, *Journal of Archaeological Science*, 4, p. 231-243.
- BORAO M. (2011) - Las azagayas monobiseladas con decoración en espiga: un rasgo estilístico de amplia difusión en el inicio del magdaleniense, en OrJIA (Ed.), actas de las II Jornadas de Jóvenes investigadores (Madrid, 6, 7 y 8 de mayo de 2009), Libros Pórtico, p. 673-79.
- BORDES F. (1958) - Nouvelles fouilles à Laugerie-Haute Est : premiers résultats. *L'Anthropologie*, 62, 3-4, p. 205-244.
- BOSSELIN B., DJINDJIAN F. (1988) - Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 85, p. 304-331.
- BOSSELIN B., DJINDJIAN F. (1999) - Une révision de la séquence de la Riera (Asturies) et la question du Badegoulien cantabrique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 96, 2, p. 153-173.
- BREUIL H. (1913) - Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification, *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques*, compte rendu de la 14^e session (Genève, 1912), 2^e ed. 1937, 1 vol., p. 165-238.
- CABRERA V. (1984) - *El yacimiento de la cueva del Castillo (Puente Viesgo, Santander)*, Madrid, Bibliotheca Prehistorica Hispana, 22, 488 p.
- CANALS A., RODRÍGUEZ-HIDALGO A., PEÑA L., MANCHA E., GARCÍA-DÍEZ M., BAÑULS S., EUBA I., LÓPEZ-GARCÍA J. M., BARRERO N., BERMEJO L., GARCÍA F. J., MEJÍAS D., MODESTO M., MORCILLO A., ARANDA V., CARBONELL E. (2010) - Nuevas aportaciones al Paleolítico superior del suroeste peninsular : la cueva de Maltravieso, más allá del santuario extremeño de las manos, in X. Mangado (dir.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*, Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico peninsular, universitat de Barcelona (Monografies del SERP, 8), p. 199-218.
- CAPITAN L., BREUIL H. (1902) - Une fouille systématique à Laugerie-Haute, *Bulletin de l'Association française pour l'Avancement des sciences*, 31^e session, Montauban, p. 771-773.
- CARRIÓN Y. (2012) - Informe de los restos vegetales de la Cueva del Gato 2 (Épila, Zaragoza). Inédito.c
- CHAUVIÈRE F.-X., CASTEL J.-C., DUCASSE S., LANGLAIS M., RENARD C. (2017) - L'attribution chronoculturelle des « objets arciformes » du Paléolithique supérieur. Apports de la datation directe de l'ébauche du Petit Cloup Barrat (Cabrerets, Lot, France) et discussion autour de l'hypothèse

- badegoulienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 4, p. 619-636.
- CHEYNIER A. (1939) - Le Magdalénien primitif de Badegoule. Niveaux à raclettes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 36, 9, p. 354-396.
- CHEYNIER A. (1951) - Les industries protomagdalénienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 48, 189-192.
- CHOLLOT M. (1964) - *Musée des Antiquités Nationales. Collection Piette, art mobilier préhistorique*, Éditions des Musées nationaux (impr. Desgrandchamps), 480 p.
- CLOTTES J., DUPORT L., FERUGLIO V., LE GUILLOU Y. (2011) - La grotte du Le Placard à Vilhonneur (Charente). Fouilles 1990-1995, *Préhistoire entre Vienne et Charente. Hommes et sociétés du Paléolithique*, Villefranche-de-Rouergue, Association des publications chauvinoises (Mémoire, 38), p. 345-362.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S. (2017) - *La Cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo) : ocupaciones magdalenienses en el valle del Nalón*, Ediciones Universidad de Salamanca (Estudios históricos & geográficos), 164, 819 p.
- DANIEL R. (1939) - Étude sur le très vieux Magdalénien du niveau de base de la station de Beauregard près Nemours (Seine-et-Marne), *Bulletin de l'Association des naturalistes de la vallée du Loing*, 22, 1, p. 6-27.
- DUARTE E., RASILLA M., AURA J. E. (2014) - La técnica pseudoexcisa en el Badeguliense/Magdaleniense arcaico de Asturias, Valencia (Archivo de Prehistoria Levantina, 30), p. 27-55.
- DUCASSE S. (2010) - *La « parenthèse badegoulienne » : fondements et statut d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire*, thèse de doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, 442 p.
- DUCASSE S. (2012) - What is Left of the Badegoulian Interlude? New Data on Cultural Evolution in Southern France between 23,500 and 20,500 cal. BP, *Quaternary International*, 272-273, 150-165.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2007) - Entre Badegoulien et Magdalénien, nos coeurs balancent... Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19000 et 16500 BP, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, p. 771-785.
- DUCASSE S., PÉTILLON J.-M., CHAUVIÈRE F.-X., RENARD C., MUTH X. (2019) - Archaeological Recontextualization and First Direct 14C Dating of a Pseudo-Excise Decorated Antler Point from France (Pégourié. Cave, Lot). Implications on the Cultural Geography of Southwestern Europe during the Last Glacial Maximum, *Journal of Archaeological Science, Reports*, 23, p. 592-616.
- GOMEZ FUENTES A., BECARES J. (1979) - Un hueso grabado de la cueva del Cierro (Ribadesella, Asturias). XV Congreso Nacional de Arqueología (Lugo, 1977) Zaragoza, Universidad, Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales, p. 83-94.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. (1960) - El Magdaleniense III en la costa cantábrica, *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, 26, p. 1-32.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. (1980) - El concepto de facies aplicado al Paleolítico superior, *Zephyrus*, 30-31, p. 249-251.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. (1981) - La industria lítica, in J. González EcheGARAY y I. Barandiarán (eds.), *El Paleolítico superior de la cueva del Rascaño (Santander)*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira, 3, 359 p.
- HEMINGWAY M. F. (1980) - *The Initial Magdalenian in France*, BAR International Series, 90, 502 p.
- HERAS C., MONTES R., LASHERAS J. A. (2013) - Altamira : nivel gravetiense y cronología de su arte rupestre, in C. de las Heras, J. A. Lasheras, A. Arrizabalaga y M. de la Rasilla (dir.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, Madrid, Santillana del Mar, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, 23, p. 476-491.
- HOYOS GÓMEZ M. (1995) - Paleoclimatología del Tardiglacial en la Cornisa Cantábrica basada en los resultados sedimentológicos de yacimientos arqueológicos kársticos, in A. Moure-Romanillo y C. González Sainz (dir.), *El final del Paleolítico Cantábrico : Transformaciones ambientales y culturales durante el Tardiglacial y comienzos del Holoceno en la Región Cantábrica*, Santander, universidad de Cantabria, p. 15-75.
- JORDÁ CERDÁ F. (1958) - *Avance al estudio de la cueva de La Lloseta (Ardines, Ribadesella, Asturias)*, Oviedo, Servicio de Investigaciones Arqueológicas (Memorias del Servicio de Investigaciones Arqueológicas, 3), 97 p.
- LADIER E., BOSINSKI G. (2017) - Les débuts du Magdalénien dans la vallée de l'Aveyron, nouvelles données, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 25/1, p. 3-47.
- LANGLAIS M. (2018) - Les industries en silex de Montlleó, in X. Mangado (dir.), *Montlleó: el paleolític superior a la Cerdanya. Resultats de 20 anys de recerca arqueològica, Homenatge a Oriol Mercadal Fernández (Catalan)*, Societat catalana d'Arqueologia, Sèrie Vària del SERP (Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, 1), p. 57-68.
- LEORZA R., TARRIÑO A., RODANÉS J. M^a, BLASCO M. F., DUARTE E., ARANDA P. (2016) - Las materias primas líticas de la Cueva del Gato (Épila, Zaragoza), in J. I. Lorenzo y Rodanés J. M^a (dir.), *Congreso de Arqueología y Patrimonio aragonés (Zaragoza, 2015)*, p. 585-590.
- LUCENA A., MARTINEZ S., ANGELUCCI D., BADAL E., VILLAVARDE V., ZAPATA J., ZILHAO J. (2013) - La ocupación solutrense del abrigo de la Boja (Mula, Murcia, España), *Serie I (Nueva época, Prehistoria y Arqueología, 5)*, p. 447-454.
- MANGADO X. (2018) - *Montlleó: el paleolític superior a la Cerdanya. Resultats de 20 anys de recerca arqueològica, Homenatge a Oriol Mercadal Fernández (Catalan)*, Societat catalana d'Arqueologia, Sèrie Vària del SERP (Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, 1).
- MARET A. DE (1879) - Fouilles de la grotte de Le Placard, près de Rochebottier (Charente), *Extrait des comptes rendus du Congrès de la Société française d'archéologie (Vienne, 1879)*, 19 p.
- MORTILLET, A. DE (1906) - La grotte de Le Placard (Charente) et les diverses industries qu'elle a livrées, *Extrait du Deuxième Congrès préhistorique de France, session de Vannes, 1906*, 23 p.

- NUIN, J. (1995-1996) - Investigaciones en el yacimiento paleolítico superior de Legintxiki (Etxauri, Navarra), *Trabajos de Arqueología Navarra*, 12, p. 280-282.
- OBERMAIER H. (1925) - *El Hombre Fósil*, Madrid (Comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas, 9), 457 p.
- PÉREZ CASAS J. A. (1987) - *Contribución a la Carta Arqueológica del Valle del Jalón. Trabajos de prospección en su cuenca baja*, tesis inédita de licenciatur, universidad de Zaragoza. 751 p.
- PERICOT L. (1942) - *La Cova del Parpalló (Gandía, Valencia)*, Excavaciones del Servicio de Investigación Prehistórica de la Exema, Valencia, Consejo superior de Investigaciones Científicas, Instituto Diego Velásquez, 351 p.
- PÉTILLON J.-M., LAROULANDIE V., BOUDADI-MALIGNE M., DUMONTIER P., FERRIER C., KUNTZ D., LANGLAIS M., MALLYE J.B., MISTROT V., NORMAND C., RIVERO VILÁ O., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2017) - Occupations magdaléniennes entre 20000 et 15000 cal. BP dans le piémont pyrénéen : la séquence paléolithique du sondage 4 de la grotte de Laa2 (Arudy, Pyrénées-Atlantiques), *Gallia Préhistoire*, 57, 65-126.
- PEYRONY D., PEYRONY É. (1934) - *La station préhistorique des Jean-Blancs*, Extrait du Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord.
- PEYRONY D., PEYRONY É. (1938) - *Laugerie-Haute près des Eyzies (Dordogne)*, archives de l'IPH, Paris, Masson (Mémoire 19), 84 p.
- RASILLA M., DUARTE E., AURA J.E., PÉREZ RIPOLL M., SANCHIS SERRA A., CARRIÓN M, RODRÍGUEZ OTERO V. (en prensa) - Le niveau III (Galerie) de la grotte de Llonin (Asturies, Espagne). Caractérisation technologique et typologique de l'industrie lithique et osseuse, in S. Brunet, N. Lemaître, P. Chareyere (dir.), *Circulations Montagnardes, Circulations Européennes*, actes du 142^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Université de Pau et des Pays de l'Adour, 24-28 avril 2017), Paris, CTHS.
- RODRÍGUEZ ASENSIO J. A., BARRERA LOGARES J. M., AGUILAR HUERGO E. (2012) - Cueva de la Lluera I (San Juan de Priorio, Oviedo, Asturias, España) : estratigrafía solutrense, *Espacio, Tiempo y Forma Serie I* (Nueva época Prehistoria y Arqueología, 5), p. 235-248.
- SÉCHER A. (2017) - *Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19000-17500 cal. BP). Des groupes humains à plusieurs visages ?* thèse de doctorat, université de Bordeaux, 369 p.
- SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (1973) - Premiers résultats obtenus dans l'Azilien et le Magdalénien de la grotte de Pégourié à Caniac (Lot), *Société Spéléologique et Préhistorique de Bordeaux*, 22-23, 1970-1971, p. 37-61.
- SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (1995) - *La grotte de Pégourié, Caniac-du-Causse, Lot : Périgordien, Badegoulien, Azilien, Âge du Bronze*, Préhistoire Quercinoise (supplément, 2), 334 p.
- SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (2005) - L'industrie osseuse du Badegoulien de Pégourié (Caniac-du-Causse, Lot) et le décor pseudo-excisé, *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, 28-30 mars 2003), Paris, Société préhistorique française (Mémoire 39), p. 149-159.
- SONNEVILLE-BORDES D. (1960) - *Le Paléolithique supérieur en Périgord*, Bordeaux, Delmas imp., 580 p. (thèse de doctorat ès sciences).
- STRAUS L. G. (1983) - *El Solutrense Vasco-cantábrico. Una Nueva Perspectiva*. Madrid, Ministerio de Cultura (Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, 10), 176 p.
- STRAUS L. G. (2015a) - Recent Developments in the Study of the Upper Paleolithic of Vasco-Cantabrian Spain, *Quaternary International*, 364, p. 255-271.
- STRAUS L. G. (2015b) - The Human Occupations of Southwestern Europe during the Last Glacial Maximum : Solutrean Cultural Adaptations in France and Iberia, *Journal of Anthropological Research*, 71, p. 465-492.
- STRAUS L. G. (2015c) - Solutrean Studies : Human Adaptations to the Last Glacial Maximum in SW Europe, *Journal of Anthropological Research*, 71, 4, p. 463-578.
- STRAUS L. G. (2018) The Upper Palaeolithic of Iberia *Trabajos de Prehistoria*, 75,1, p. 9-51.
- STRAUS L. G., CLARK G. A. (eds.) (1986) - *La Riera Cave. Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain*, Arizona State University, Tempe, Anthropological Research Papers, 36, 499 p.
- STRAUS L. G., CLARK G. A. (2000) - La grotte de la Riera (Asturies) et la question du Solutrén cantabrique (et ibérique), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97,1, p. 129-132.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. R. (2003) - El Mirón Cave and the ¹⁴C chronology of Cantabrian Spain, *Radio-carbon*, 45, p. 41-58.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES, M. R. (2005) - El Magdaleniense de la cueva del Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria, España) : observaciones preliminares, in N. Bicho et M. Soledad Corchón Rodríguez (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4^e Congresso de Arqueologia Peninsular, universidade do Algarve (Faro, 14-19 setembro), Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, p. 49-62.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. R. (2012) - *El Mirón Cave, Cantabrian Spain: The Site and Its Holocene Archaeological Record*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 444 p.
- STRAUS L. G., GONZALEZ MORALES M. R., FONTES, L. M. (2014) - Initial Magdalenian Artifact Assemblages in El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria, Spain): A Preliminary Report, *Zephyrus*, 73, p. 45-65.
- UTRILLA P. (1979) - Acerca de la posición estratigráfica de los cérvidos y otros animales de trazo múltiple en el Paleolítico superior español, *Caesaraugusta*, 49-50, p. 65-72.
- UTRILLA P. (1981a) - *El Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica*, Madrid, Ministerio de Cultura (Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira 4), 338 p.
- UTRILLA P. (1981b) - El Magdaleniense inferior del Rascaño en el conjunto del Magdaleniense Cantábrico, in J. GONZÁLEZ

- ECHEGARAY y I. BARANDIARÁN (dir.), *El Paleolítico superior de la cueva del Rascaño (Santander)*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira, 3, p. 167-188.
- UTRILLA P. (1984-85) - Reflexiones sobre el origen del Magdaleniense, *Zephyrus* 37-38, p. 87-97.
- UTRILLA P. (1986) - La varilla "pseudoexcisa" de Aitzbitarte IV y sus paralelos franceses, in [Mélanges. Beltrán Martínez, Antonio], *Estudios en homenaje al Dr Antonio Beltrán Martínez*, Zaragoza, Facultad de filosofía y letras, universidad de Zaragoza, p. 205-225.
- UTRILLA P. (1990) - Bases objectives de la chronologie de l'art mobilier sur la Côte Cantabrique, in J. CLOTES (dir.) actes du Colloque international (Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987), Paris, Direction du Patrimoine (1, L'art mobilier et son contexte), p. 83-104.
- UTRILLA P. (1996) - La sistematización del Magdaleniense Cantábrico. Una revisión histórica de los datos, in A. Moure (dir.), « El hombre fósil » 80 años después : volumen conmemorativo del 50 aniversario de la muerte de Hugo Obermaier, Santander, Universidad de Cantabria, Fundación Marcelino Botín e Institute for Prehistoric Investigations, p. 211-247.
- UTRILLA P. (2004) - Evolución histórica de las sociedades cantábricas durante el Tardiglacial : el Magdaleniense inicial, inferior y medio (16.500-13.000 BP.), in M. F. FANO (dir.), *Las Sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica. De los orígenes del poblamiento en el Pleistoceno medio al inicio del Neolítico en el V milenio*, Bilbao, (Kobie, Serie Anejos, 8), p. 243-274.
- UTRILLA P., MONTES L. (2007) - La période 19000-14000 BP dans le Bassin de l'Èbre, in P. Bodu, L. Chehmana, C. Cretin, S. Ducasse et M. Langlais (dir.), *Les occupations humaines en Europe Occidentale de 19000 à 14000 BP : Approche régionale de la culture matérielle au Badegoulien et au Magdalénien Ancien/Moyen*, Séance de la Société préhistorique française (Université de Toulouse-le Mirail, décembre 2006), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, p. 797-807.
- UTRILLA P., BLASCO F., RODANÉS J. M^a (2006) - Entre el Ebro y la Meseta: el Magdaleniense de la cuenca del Jalón y la placa de Villalba, in G. Delibes y F. Diez (dir.), *El Paleolítico superior en la Meseta Norte española*, Valladolid, *Studia Archaeologica*, 9, p. 173-213.
- UTRILLA P., MONTES L., MAZO C., ALDAY A., RODANÉS J. M^a, BLASCO M. F., DOMINGO R., BEA M. (2010) - El Paleolítico superior en la Cuenca del Ebro a principios del s. XXI., in X. Mangado (dir.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea. Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico peninsular*, Universitat de Barcelona (Monografies del SERP, 8), p. 23-62.
- UTRILLA P., DOMINGO R., MONTES L., MAZO C., RODANÉS J. M^a, BLASCO M. F., ALDAY A. (2012) - The Ebro Basin in NE Spain. A crossroads during the Magdalenian, *Quaternary International*, 272-273, p. 88-104.
- VEGA DEL SELLA, Conde de la (1916) - *Paleolítico de Cueto de la Mina (Asturias)*, Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales (Memoria 13), 94 p.
- VEGA DEL SELLA, Conde de la (1917) - Avance al Estudio del Paleolítico superior en la Región Asturiana, *Anales de la Asociación Española para el progreso de las Ciencias* VI, p. 140-157.
- VEGA DEL SELLA, Conde de la (1930) - Las cuevas de la Riera y Balmori, Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales (Memoria 38, serie prehistórica 20), 116 p.
- VIGNARD E. (1965) - Le Badegoulien. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 62, 8, p. 262-263.
- VILLAVARDE V. (1994) - *Arte paleolítico de la cueva del Parpalló. Estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados*, València, Servei d'Investigació Prehistòrica (S.I.P.), 2 vol. 404, [482] p.

Pilar UTRILLA

Área de Prehistoria. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna 12. E-50009 Zaragoza
utrilla@unizar.es

Jose MARÍA RODANÉS

Área de Prehistoria. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna 12. E-50009 Zaragoza

Fernanda BLASCO

Servicio de cultura. Ayuntamiento de Zaragoza. Torreón de Fortea. C/ Torrenueva, 25. E-50003 Zaragoza



*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 moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France

Early middle Magdalenian in Southwestern France

Essai d'approche paléogéographique des traditions culturelles

Essay on a paleogeographic approach to cultural traditions

Anthony SÉCHER

Résumé : Le Magdalénien moyen ancien (MMA) s'étend entre 19 000 et 17 500 cal. BP. Reconnu du nord de l'Espagne jusqu'à la grotte de Maszycka en Pologne, il se divise en trois faciès originaux basés sur l'industrie lithique (faciès à lamelles scalènes) et l'industrie osseuse (faciès à navettes et faciès à pointes de Lussac-Angles). Ces deux derniers sont historiquement considérés comme étant exclusifs et peu contemporains. Pourtant, ils se recoupent géographiquement dans l'ensemble Gironde-Périgord-Poitou. Dans la dynamique des recherches récentes, cet article vise à tester si ces trois faciès sont contemporains et exclusifs et à rechercher des marqueurs archéologiques qui leur seraient communs.

Le recours à des analyses bayésiennes a permis de démontrer une large contemporanéité des trois faciès. Toutefois, il est important de noter l'existence d'un temps de latence entre le signal donné par l'industrie lithique (dès 19 500 cal. BP) et celui, plus tardif, des faciès basés sur l'industrie osseuse (vers 19 000 cal. BP). Cette asymétrie pose la question de la restructuration (graduelle ?) de l'équipement comme réponse adaptative à un changement d'écosystème (environnemental ou social).

Une classification ascendante hiérarchique, couplée à l'analyse paléogéographique d'une vingtaine de marqueurs, a permis de mettre en évidence des éléments fédérateurs, notamment entre le faciès à navettes et le celui à pointes de Lussac-Angles (propulseur de type 2A, os hyoïdes perforés), témoignant d'interactions entre ces entités. Bien qu'il y ait une opposition dans les conventions artistiques et les codes identitaires plaçant en faveur de deux traditions culturelles distinctes, celles-ci ne sont pour autant pas totalement isolées les unes des autres ni du reste des groupes magdaléniens ne produisant pas de marqueurs spécifiques.

Enfin, les datations récentes de gisements tels que Saint-Germain-la-Rivière ou Combe-Cullier amènent à proposer un début du MMA, pour le Sud-Ouest de la France, vers 19 500 cal. BP.

Mots-clés : Paléolithique supérieur ; Magdalénien moyen ancien ; techno-économie lithique ; navettes ; pointes de Lussac-Angles ; lamelles scalènes ; paléogéographie ; SIG ; faciès culturels.

Abstract: The work carried out within the framework of the MAGDATIS Project (funding: *Agence nationale de la recherche*; Pétilion and Laroulandie, coord.), in southwestern France, has helped clarify the chronological and palaeoenvironmental framework of the Magdalenian. The cross-referencing of chronological and cultural data has led to the proposal of new subdivisions of this technocomplex. Succeeding the Lower Magdalenian, the Early Middle Magdalenian (EMM) extends between 19,000 and 17,500 cal. BP, during the second half of Greenland Stadial 2-1 b. It seems to end with the climatic cooling associated with the Heinrich 1 event.

Known from northern Spain to Maszycka cave in Poland, it is divided into three facies based on aspects of either the lithic industry (facies with scalene bladelets) or the bone industry (facies with *navettes* and facies with Lussac-Angles points). The last two are historically considered to be exclusive and only very partially contemporaneous. These different facies now form the backbone of the EMM structure. The *navettes* are distributed discontinuously between Gironde and Poland; the Lussac-Angles points are documented from the type site in Vienne to a few in Cantabria. Finally, the distribution area of the scalene bladelets extends across the southwestern quarter of France, but excluding the Pyrenees. The three facies therefore overlap geographically in Gironde-Périgord-Poitou.

Despite the intense activity of recent research, the structuring of the EMM into facies is affected by some weaknesses. How to integrate into the discussion the many sites that are not attributable to one of these facies for lack of any of the fossil director artifacts? These variations, which are the basis for the differentiation of several EMM facies, need to be discussed not only in order to evaluate their chronology, variability and divergences, but also to highlight unifying features. After examining the criteria for attribution to any one of the facies, this article proposes to answer the following questions: Are the three facies contemporaneous? Are they totally exclusive from each other? To do this, it is necessary better to integrate all deposits and extend the list of markers to be taken into account in order to conduct a broader analysis of EMM structuring.

First, I summarized the criteria for assigning the different facies, and established comparisons of certain stratigraphic units. This also led me to clarify the definition of the scalene bladelets facies, by introducing a preferred backing lateralization criterion based on alpha morphotype (dexterous back and proximal truncation or senestral back and distal truncation). Unfortunately, these objects are poorly contextualised both stratigraphically and chronologically and will play a minor role in these analyses, until a further reanalysis of the collections is achieved.

The use of Bayesian analysis has led to the demonstration of a broad contemporaneity among the three facies. For the Magdalenian *à navettes*, Bayesian modelling estimates an early phase with an interquartile interval between 19,154 and 18,909 cal. BP (mean: 19,088 ± 291 cal. BP) for a late phase between 17,709 and 17,469 cal. BP (mean: 17,552 ± 252 cal. BP). For the Magdalenian of Lussac-Angles, the beginning of the phase has an interquartile interval between 18,989 and 18,734 cal. BP (average of 18,821 ± 307 cal. BP), which is slightly later than for the facies *à navettes*. On the other hand, the end of phase begins at the end of the EMM/beginning of the LMM with an interval ranging from 17,579 to 17,280 cal. BP (mean: 17,401 ± 252 cal. BP), close to that of the facies *à navettes*. For the scalene bladelets facies, the Bayesian analysis returns an early phase between 19,502 and 19,254 cal. BP (mean: 19,406 ± 239 cal. BP), which will persist during the late middle Magdalenian (*e.g.* Gazel c. 7).

In addition to a wide contemporaneity, it is important to note the existence of a timelag between the signal given by the lithic industry (from 19,500 cal. BP) and, later, that of facies based on the bone industry (around 19,000 cal. BP). This asymmetry raises the question of the (gradual?) restructuring of equipment as an adaptive response to change in the ecosystem (environmental and/or social).

In parallel, recent dates of deposits such as Saint-Germain-la-Rivière or Combe-Cullier lead to the proposal to move the start of the EMM for South-West France up to around 19,500 cal. BP.

A hierarchical ascending classification coupled with the paleogeographic analysis of about twenty markers, from all archaeological records, has highlighted a certain coherence in the grouping of the levels of the Magdalenian with *navettes* and the Magdalenian with Lussac-Angles points. In addition, it has been shown that some markers can link the two facies based on the bone industry (worked hyoid bones, type 2A spearthrowers). The sharing of objects, whether technical (raw materials, reinforcement concepts, spearthrowers) or symbolic (ornaments), testifies at least to contact with exchanges of objects, or the circulation of individuals, between the different groups. Although there is opposition in artistic conventions and identity codes advocating two distinct cultural traditions, these are not totally isolated from each other or from the rest of the Magdalenian groups without defined facies. As for the scalene bladelets facies, it will require a strengthening of the primary contextual data.

Keywords: Upper Paleolithic; Early Middle Magdalenian; techno-economy; lithic industries; *navettes*; Lussac-Angles points; scalene bladelets; paleogeography; GIS; cultural facies.

INTRODUCTION

Les travaux menés dans le cadre de l'ANR MAG-DATIS (Pétillon et Laroulandie, coord.), dans le Sud-Ouest de la France, ont permis de préciser le cadre chronologique et paléoenvironnemental du Magdalénien. Le croisement des données chronologiques et culturelles a conduit à proposer de nouvelles subdivisions de ce technocomplexe (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 ; Pétillon, 2016 ; Langlais *et al.*, 2016). Succédant au Magdalénien inférieur, le Magdalénien moyen ancien (ci-après MMA) s'étend entre 19000 et 17500 cal. BP, durant la seconde moitié du Greenland Stadial 2-1 b (Rasmussen *et al.*, 2014). Il semble prendre fin aux alentours de 17500 cal. BP, ce qui coïncide avec le refroidissement lié à l'évènement de Heinrich 1, selon de nouvelles calibrations de l'âge réservoir (Naughton *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2016).

Le MMA est principalement reconnu en France et dans le Nord de l'Espagne ; seule la grotte de Maszycka, en Pologne, fait figure d'exception. Cette entité chronoculturelle correspondrait également à une augmentation de la biomasse animale disponible (antilope saïga, renne, bison), notamment en Aquitaine (Delpech, 1999). Ces conditions environnementales (biomasse accrue, extension des zones habitables) ont pu favoriser un accroissement démographique des groupes humains (Demars, 1996 ; Delpech, 1999) et jouer un rôle de leviers pour stimuler des évolutions culturelles. En outre, le développement de pratiques symboliques originales, sépultures (p. ex. Gambier *et al.*, 2000 ; Vanhaeren et D'Er-rico, 2003 ; Straus *et al.* dir., 2015), sculptures pariétales (p. ex. Bourdier, 2010), figurations humaines (p. ex. Fuentes, 2013) ..., traduit des changements socioculturels par rapport au Magdalénien inférieur.

Le MMA se décompose en trois faciès originaux : le faciès « à navettes » (Allain *et al.*, 1985), « à pointes de Lussac-Angles » (Pinçon, 1988) et « à lamelles scalènes » (Langlais, 2007b). Les deux premiers sont considérés comme *a priori* exclusifs. Les navettes se répartissent de manière discontinue entre Gironde et Pologne ; les pointes de Lussac-Angles sont documentées depuis les sites éponymes de la Vienne jusqu'aux Cantabres. Enfin, l'aire de répartition des lamelles scalènes s'étend notamment sur le quart Sud-Ouest de la France, tout en excluant les Pyrénées. Ces différents faciès constituent aujourd'hui la colonne vertébrale de la structuration du MMA.

Le Magdalénien à navettes et celui à pointes de Lussac-Angles (PLA) ont chacun fait l'objet de nombreux travaux et programmes de recherche de la part de plusieurs équipes depuis la fin des années 1980. Ces dernières ont peu à peu repris et révisé les gisements de référence : pour les sites de la Garenne, le PCR « Préhistoire de la vallée moyenne de la Creuse » (Paillet et Tymula, coord. ; Despriée *et al.* dir., 2009) ; pour la grotte Grappin à Arlay, le PCR « Le Tardiglaciaire et le début de l'Holocène dans le massif du Jura et ses marges : 20000-5000 av. J.-C. » (Cupillard, coord.). Il faut aussi mentionner les projets

MAGDATIS (financement de l'ANR ; Pétillon et Laroulandie, coord. ; Pétillon *et al.*, 2016 ; Laroulandie *et al.*, 2017) et MAGDAQUI (financement de la région Nouvelle-Aquitaine ; Langlais, coord.) pour, entre autres, les sites du Roc-de-Marcamps (Magdalénien à navettes) ou de Saint-Germain-la-Rivière et Combe-Cullier (faciès à lamelles scalènes). Des datations radiocarbone AMS sont également associées aux révisions des gisements. Ces faciès, basés sur divers éléments d'industrie osseuse (armes et outils), ont également fait l'objet d'une table ronde dont sont issues plusieurs synthèses des données historiographiques, technologiques et symboliques (Bourdier *et al.* dir., 2017). Plus généralement, le MMA a aussi été l'objet de travaux universitaires aux thématiques variées (p. ex. Jacquot, 2002 ; Mélard, 2006 ; Langlais, 2007b ; Bourdier, 2010 ; Fuentes, 2013 ; Malgarini, 2014 ; Gaussein, 2017 ; Peschaux, 2017 ; Sécher, 2017 ; Astier, thèse en cours ; Gauvrit-Roux, 2019) ou d'opérations de terrain récentes (comme le Taillis des Coteaux, la grotte Bouyssonie ou Solutré-Route de la Roche ; Primault *et al.*, 2007 ; Lajoux *et al.*, 2016).

Malgré cette dynamique de recherche, la structuration du MMA en faciès souffre de quelques faiblesses. Comment intégrer à la discussion les nombreux sites qui ne sont pas attribuables à l'un des faciès ? Ces variations à la base de la différenciation de plusieurs faciès du MMA méritent d'être discutées afin d'évaluer leur chronologie, leur variabilité, leurs divergences, mais aussi de mettre en évidence des traits fédérateurs. Après être revenu sur les critères d'attribution à l'un des faciès, cet article propose de répondre aux questionnements suivants : Les trois faciès sont-ils contemporains ? Sont-ils totalement exclusifs les uns par rapport aux autres ? Pour cela, il s'agit de mieux intégrer l'ensemble des gisements et d'étendre la liste de marqueurs à prendre en compte afin de mener une réflexion plus large sur la structuration du MMA.

MÉTHODES D'ANALYSE

Cette étude est le fruit d'un travail de doctorat (Sécher, 2017 et 2018) mené au laboratoire PACEA de l'université de Bordeaux, dans le cadre du projet MAGDAQUI (Langlais, coord.). Cette thèse était structurée en deux axes : l'étude des systèmes techniques lithiques du MMA et l'analyse paléogéographique de différents marqueurs archéologiques en France et en Espagne. Cet article se focalisera sur les résultats de l'analyse paléogéographique.

Les analyses spatiales ont été réalisées grâce à un SIG (système d'information géographique ; logiciel QGIS). Elles ont été focalisées sur l'espace franco-cantabrique, du Jura à la vallée de l'Èbre, car celui-ci concentre la quasi-exclusivité des gisements du MMA.

Par ailleurs, le recours à des classifications ascendantes hiérarchiques permet d'ordonner différents individus (ici unités stratigraphiques ou US) en différentes classes selon leur degré de similarité. La classification

opère par regroupements successifs d'individus en commençant par ceux qui sont les plus proches. La position plus ou moins éloignée d'un nœud entre deux branches est proportionnelle à la dissimilarité des individus composant ces branches. Ces regroupements dépendent fortement de l'algorithme d'agrégation choisi. Ici, le choix s'est porté sur l'algorithme de Ward, lequel permet d'obtenir une partition plus agrégée (Kopp, 1978). Le coefficient de similarité entre deux US a été calculé à partir de l'indice asymétrique de Sørensen-Dice (S), parfois dénommé « indice de Czekanowski » (Dice, 1945 ; Sørensen, 1948). Bien adapté à des données sources de type présence/absence, cet indice donne un même poids à chaque variable. Il est dit asymétrique puisqu'il ne considère pas l'absence simultanée d'un caractère chez deux individus comme preuve de similarité. Sa formule est $S=2h/(2h+a+b)$ où a est le nombre de types d'objets présents dans le premier échantillon, b est le nombre de types d'objets présents dans le second échantillon et h le nombre de types communs entre les deux échantillons. Il varie de 0 (échantillons disjoints) à 1 (échantillons similaires). Pour des raisons inhérentes à la nature de l'algorithme, les US n'ayant livré aucun des marqueurs choisis (voir liste *infra*) ont dû être exclus. De même, afin d'assurer une meilleure fiabilité du rendu, les US renseignées pour une seule variable (l'état des autres variables étant

inconnu) ont été écartées. Ce type de modélisation est fortement dépendant des données sources, parfois partielles, mais aussi de l'indice de similarité employé, de l'algorithme d'agrégation (voire du logiciel). Par conséquent, il convient de rester prudent quant aux interprétations que l'on peut tirer des résultats, avant tout qualitatifs, de cet arbre. Les précisions apportées par de futures études, révisions de collections ou découvertes, viendront certainement enrichir ou contredire ces premiers résultats, mais les nouvelles classifications n'en seront que plus fiables.

Une revue bibliographique a permis de recenser le maximum de sites dont les datations renvoient de manière certaine au MMA et dont l'écart-type est inférieur ou égal à 200 ans. Ensuite, les sites ayant livré des vestiges évoquant le MMA (navettes, PLA...) ont été sélectionnés. La chronologie de ces gisements, bien que probable, reste toutefois à valider par des datations radiocarbone. Enfin, il paraissait important de maintenir dans la cartographie les sites n'ayant livré aucun des marqueurs classiques du MMA. L'objectif ici dépasse la simple cartographie de la présence d'objets caractéristiques, il faut aussi cartographier leur absence. À ce jour, la base de données recense 162 unités stratigraphiques réparties sur 86 sites (fig. 1 ; tabl. 1). 101 de ces US sont clairement attribuables au MMA ; pour 61 d'entre elles l'attribution est probable mais reste à vérifier.

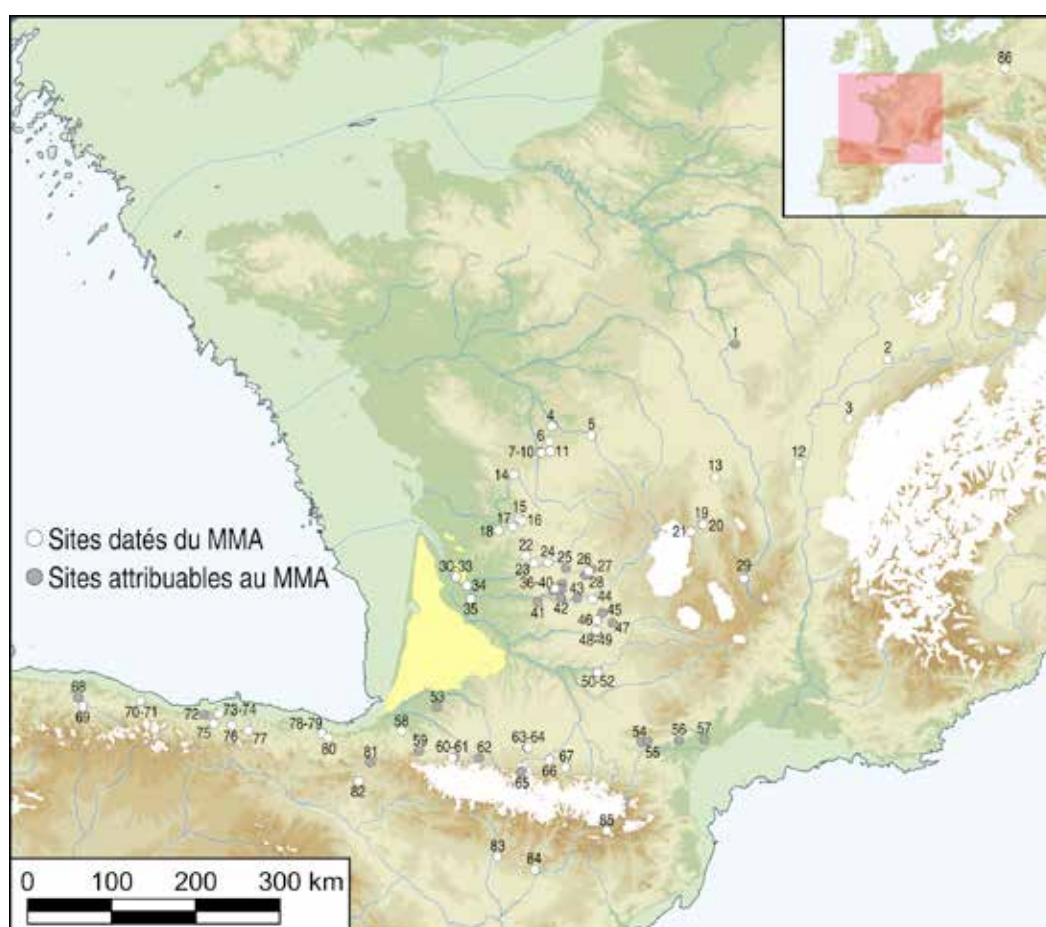


Fig. 1 – Répartition géographique des gisements sélectionnés pour cette étude (pour les numéros, se reporter au tabl. 1).

Fig. 1 – Geographic distribution of the deposits selected for this study (for numbers, refer to table 1).

N°	ID	Nom du site	N°	ID	Nom du site
1	Trilob	Trilobite	44	CoCu	Combe-Cullier
2	Rign	Rigney - La Cotte Pouçot	45	Rouss	Grotte Roussignol
3	Grap	Grotte Grappin	46	Peg	Pegourié
4	RocS	Roc-aux-Sorciers	47	StEu	Sainte Eulalie
5	Gare	La Garenne	48	PCBa	Petit Cloup Barrat
6	Tail	Taillis des Coteaux	49	Camb	Les Cambous
7	Marc	La Marche	50	Gand	Gandil
8	RGM	Réseau Guy Martin	51	Lafa	Lafaye
9	Fade	Les Fadets	52	Plan	Plantade
10	Terr	Grotte des Terriers	53	Bras	Brassempouy
11	Pisc	La Piscine	54	Cane	Canecaude
12	SoluRteR	Solutré-Route de la Roche	55	Gaze	Gazel
13	PetG	Petits-Guinards	56	Bize	Bize
14	Chaf	Puit du Chaffaud	57	Cres	Crès
15	Plac	Le Placard	58	Istu	Isturitz
16	MonG	Montgaudier	59	Harr	Harregi
17	RdS	Roc-de-Sers	60	Espa	Espalungue
18	Chai	Chaire à Calvin	61	Tast	Grotte Tastet
19	Chab	Lépétade-Chabasse	62	Espe	Les Espélugues
20	Env1	Enval 1	63	Scil	Les Scilles
21	Thon	Thones-le-Vieux	64	Harp	Les Harpons
22	Peyz	Peyzie	65	Trob	Le Moulin de Troubat
23	Raym	Raymonden	66	MarO	Marsoulas
24	Csaun	Combe-Saunière	67	Enle	Enlène
25	Peyr	Le Peyrat	68	Palo	Paloma
26	Bouy	Grotte Bouyssonie	69	Cald	Las Caldas
27	PuyL	Puy de Lacan	70	TiBu	Tito Bustillo
28	Escl	Esclazure	71	EICie	El Cierro
29	RDB	Rond du Barry	72	Altam	Altamira
30	Fee	Grotte des Fées	73	Juyo	El Juyo
31	RocM	Roc-de-Marcamps	74	Pend	El Pendo
32	RocM1	Roc-de-Marcamps 1	75	EICast	El Castillo
33	RocM2	Roc-de-Marcamps 2	76	Rasc	Rascaño
34	StGR	Saint-Germain-la-Rivière	77	ELMir	El Mirón
35	MouN	Moulin Neuf	78	Erm	Ermittia
36	Reve	Réverdit	79	PrAit	Praile Aitz
37	LaugH	Laugerie Haute	80	Ekai	Ekain
38	LaugB	Laugerie Basse	81	Abau	Abauntz
39	CapB	Cap Blanc	82	Leg	Legintxiki
40	StCi	Roc-Saint-Cirq	83	Alon	Cova Alonsé
41	Jamb	Les Jamblancs	84	Gran	Cova Gran
42	Flag	Flageolet II	85	Mleo	Montlleó
43	Couc	Coucoulu (Cocalas)	86	Masz	Maszycka

Tabl. 1 – Liste des sites utilisés dans l'étude.

Table 1 – List of sites used in the study.

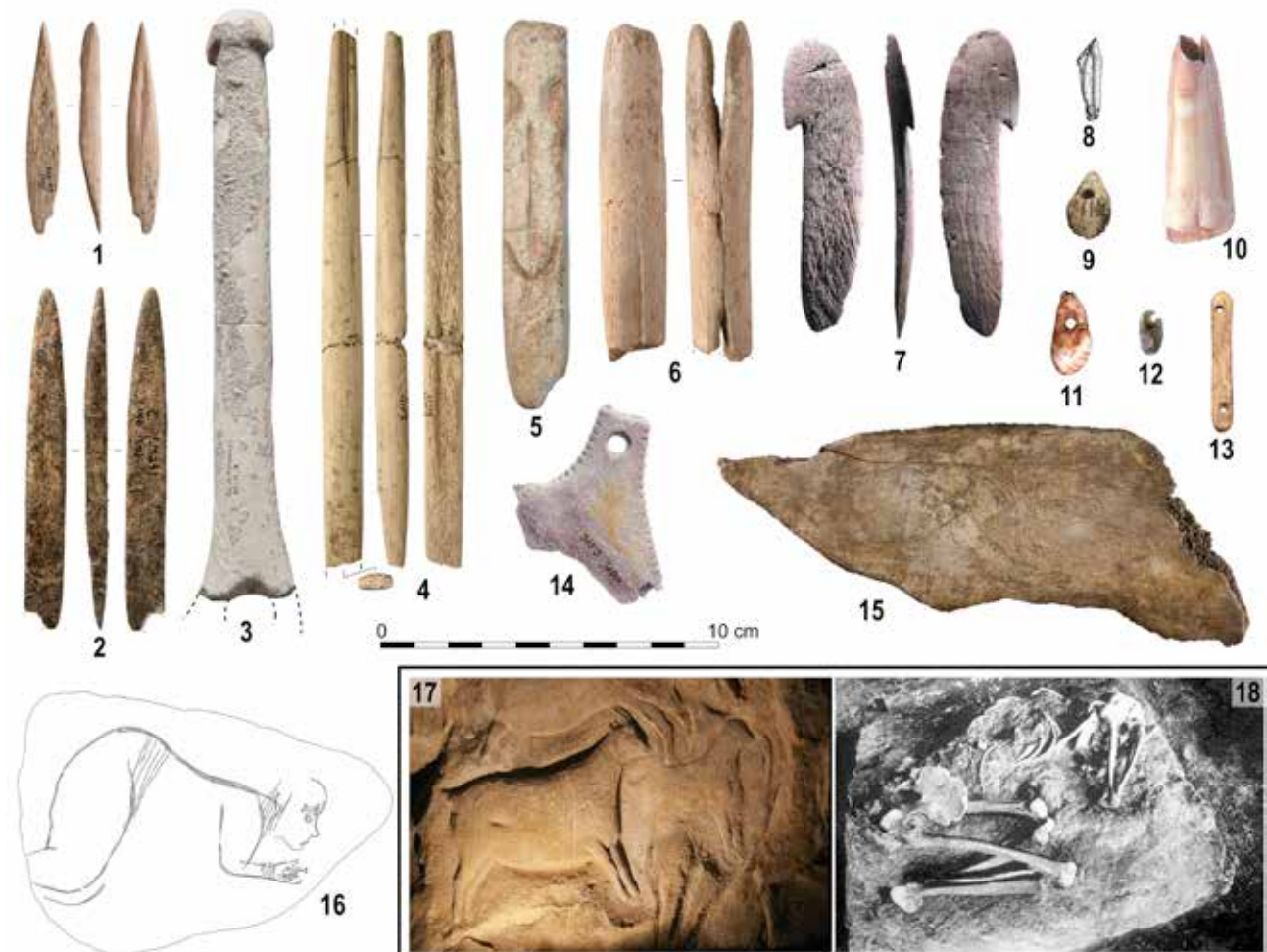


Fig. 2 – Illustrations des objets et traits sélectionnés pour l'analyse. 1 : pointe de Lussac-Angles ; 2 : pointes à base en languette ; 3 : fragment de bâton percé phallique ; 4 : pointe à biseau double type Magdalénien à navettes ; 5 : figuration humaine schématique type Magdalénien à navettes ; 6 : navette ; 7 : propulseur de type 2A ; 8 : lamelle scalène ; 9 : *stomach bead* ; 10 : incisive de cheval décorée ; 11 : crache de cerf décorée sur la face occlusale ; 12 : perle en stéatite ; 13 : applique multiperforée ; 14 : os hyoïde perforé ; 15 : scapula décorée ; 16 : figuration humaine réaliste ; 17 : sculpture pariétale ; 18 : sépulture. Références : 1-2, 4, 6 : Langlais *et al.*, 2017 ; 3, 5 : Fuentes *et al.*, 2017 ; 7 : González Morales et Straus, 2009 ; 8 : Langlais, 2007b ; 9 : cliché T. Ollivier RMN ; 10, 14 : Airvaux, 2011 ; 11-12 : Vanhaeren et D'Errico, 2003 ; 13 : Peschaux *et al.*, 2017 ; 15 : cliché V. Schulmeister Guillén, Museo Arqueológico Nacional de Madrid ; 16 : Pales et Tassin de Saint-Péreuse, 1976 ; 17 : cliché G. Pinçon et DRAC Poitou-Charentes ; 18 : Blanchard *et al.*, 1972.

Fig. 2 – Illustrations of the objects and features selected for analysis.

1: Lussac-Angles point; 2: points with tongued base; 3: fragment of phallic pierced baton; 4: double-beveled point; 5: schematic human representation; 6: navette; 7: spearthrower from 2A type; 8: scalene bladelet; 9: stomach bead; 10: engraved horse's incisor; 11: decorated red deer vestigial canine; 12: soapstone bead; 13: applique with two perforations; 14: perforated hyoid bone; 15: decorated scapula; 16: realistic human representation; 17: parietal sculpture; 18: burial. References: 1-2, 4, 6: Langlais *et al.*, 2017; 3, 5: Fuentes *et al.*, 2017; 7: González Morales et Straus, 2009; 8: Langlais, 2007b; 9: photo T. Ollivier RMN; 10, 14: Airvaux, 2011; 11-12: Vanhaeren et D'Errico, 2003; 13: Peschaux *et al.*, 2017; 15: photo V. Schulmeister Guillén, Museo Arqueológico Nacional de Madrid; 16: Pales et Tassin de Saint-Péreuse, 1976; 17: photo G. Pinçon et DRAC Poitou-Charentes; 18: Blanchard *et al.*, 1972.

L'intégration de données quantitatives n'a pas toujours été effectuée car :

- Les données ne sont pas toujours disponibles dans la bibliographie ;

- Le découpage des sites en unités stratigraphiques n'est pas systématique, auquel cas les sites sont considérés dans leur ensemble. Cela aurait généré un effet d'agrégation qui aurait biaisé la réalité archéologique. C'est souvent le cas des objets de parures ;

- Les méthodes de récolte du matériel ne sont pas égales. Il s'agit principalement de biais liés aux conditions de prélèvement des fouilles anciennes, lesquelles n'ont pas été exhaustives notamment pour les plus petits éléments comme les armatures par exemple ;

Les différents marqueurs archéologiques (fig. 2) ont été sélectionnés du fait de leurs récurrences dans les différents gisements. Ils ont été regroupés par registres archéologiques (détails *in* Sécher, 2017, p. 46-49) :

- Industries lithiques : lamelles scalènes ;
- Industries osseuses : navettes, pointes à biseau double type Magdalénien à navettes, bâtons percés à extrémité phallique (Allain *et al.*, 1985) ; pointes de Lussac-Angles (Allain et Descouts, 1957 ; Pinçon, 1988) ; pointes à base en languette (Pétillon *in* Langlais *et al.*, 2015) ; propulseurs de type 2A (Cattelain, 1988 et 2005) ;
- Iconographie, pratiques funéraires et parures : représentations humaines type Magdalénien « à navettes » (Allain *et al.*, 1985 ; Fuentes, 2009) ; représentations humaines réalistes de type « la Marche » (Pales et Tassin de Saint-Péreuse, 1976 ; Fuentes, 2010) ; os hyoïdes perforés et cochés (Péricard et Lwoff, 1940) ; sculptures pariétales (Bourdier, 2010) ; incisives de cheval décorées (Airvaux, 2011) ; sépultures primaires (Gambier *et al.*, 2000) ; appliques multiperforées (Peschaux *et al.*, 2017) ; *stomach beads* (Dujardin et Pinçon, 2000) ; craches de cerfs décorées (Vanhaeren et D'Errico, 2003) ; perles en stéatite (Peschaux *et al.*, 2017) et enfin les scapulas décorées des Asturies et de Cantabrie (p. ex. Almagro Basch, 1976).

De nombreux sites présentent plusieurs niveaux attribuables au MMA (p. ex. la Garenne, el Mirón, Combe-Cullier, etc.). Il convient alors de placer la focale sur une résolution fine, afin de ne pas mettre sur le même plan (synchronique) des objets appartenant à des couches différentes. L'unité de base de l'analyse géomatique est donc l'unité stratigraphique.

Comme pour toute étude géographique, la limite principale réside dans la disponibilité et la qualité des données bibliographiques. La résolution chronologique des stratigraphies est hétérogène (opposition fouilles anciennes et modernes) et ces imprécisions ne peuvent être palliées que par la réévaluation des collections anciennes ou la révision critique des stratigraphies, lorsque cela est encore possible. Pour les fouilles les plus anciennes, les marqueurs n'ayant pas d'origine (ou d'association) stratigraphique explicite ont été isolés. C'est par exemple le cas des propulseurs 2A du Placard qui n'ont pu être attribués ni aux niveaux à navettes, ni à ceux à PLA. Ils ont donc été traités à part.

Enfin, des modélisations bayésiennes ont été réalisées afin de mieux circonscrire chronologiquement les différents faciès. C'est le logiciel ChronoModel (Lanos *et al.*, 2016), calibrant les dates selon la courbe IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013), qui a été utilisé.

LA STRUCTURATION DU MMA EN FACIÈS

Le faciès à navettes

Il présente d'abord une large répartition géographique (fig. 3) depuis le nord du Bassin aquitain (p. ex. Roc-de-Marcamps, Laugerie, le Placard), le Poitou et le Centre de la France (le Chaffaud, la Garenne), puis le Jura (grotte Grappin) et enfin la Pologne (Maszycka). En partant du site de la Garenne (Indre), les travaux de J. Allain et ses collaborateurs (1985, p. 94-99) fournissent une synthèse

comparative pour identifier des éléments caractéristiques de ce faciès. Ces critères, formant un ensemble cohérent, sont :

- Pointes de sagaies à biseau double : il s'agit de longues pointes sur baguette de gros calibre. Elles possèdent une section quadrangulaire pouvant dépasser le cm². La face ventrale peut être creusée d'une rainure profonde.

- Navettes : il s'agit d'un « fût de section subcirculaire en bois de renne dont les extrémités soigneusement galbées, convexes transversalement et longitudinalement présentent une fente étroite à bords subparallèles. Chaque fente individualise deux languettes généralement symétriques présentant une face interne plano-convexe et une face externe unguiforme à son extrémité » (Allain et Rigaud, 1993, p. 5).

- Concepts artistiques originaux : l'art animalier naturaliste est rare, les figurations sexuelles (notamment les bâtons percés phalliques) sont courantes, la figuration de la face humaine est représentée schématiquement et sur support organique (voir Fuentes, 2009 et 2013).

- Décors en cupules diversement ordonnés.

Néanmoins, certains sites ne regroupant pas la totalité de ces marqueurs ont pu être rapprochés du Magdalénien à navettes. Des bâtons percés phalliques provenant de niveaux du Magdalénien moyen ont été exhumés à la grotte Rigney, Doubs (Glory, 1961) et à Solutré-Route de la Roche, Saône-et-Loire (Lajoux *et al.*, 2016). Des figurations humaines schématiques sont présentes sur les sites de la Peyzie, Dordogne (Allain *et al.*, 1985), du Roc de Sers, Charente (Tymula, 1999), de la Chaire-à-Calvin, Charente (Bourdier, 2010), de la grotte des Fées, Gironde (Breuil, 1913) et de Saint-Germain-la-Rivière, Gironde (Blanchard *et al.*, 1972 ; Fuentes *et al.*, 2017). Signalons qu'à la grotte du Trilobite, Yonne, A. Ficatier (1886) a mis au jour une pièce pouvant correspondre à un fragment de navette ou de préhampe (Pétillon et Averbough, 2013 ; Malgarini, 2014). Malheureusement, cette pièce est aujourd'hui perdue rendant impossible toute vérification typotechnologique. Mentionnons enfin, avec beaucoup de réserve, la grotte de Farincourt II (Haute-Marne) où un bâton percé phallique a été découvert dans une cache de la paroi (Joffroy et Mouton, 1952), ainsi qu'une hypothétique représentation humaine schématique (Allain *et al.*, 1985 ; Pétillon et Averbough, 2013). La relative pauvreté des collections, le contexte archéostratigraphique complexe et l'absence de données chronologiques nous invite à beaucoup de prudence. Les analyses technotypologiques de l'industrie osseuse ne nous permettent qu'une attribution au Magdalénien moyen *lato sensu* (Malgarini, 2014 ; Malgarini *et al.*, 2017).

Le faciès à pointes de Lussac-Angles

Qualifiées de « toutes mignonnes » par Breuil (1912), la première définition des pointes de Lussac-Angles (PLA) date de la fin des années 1950 et décrit des « courtes sagaies à long biseau simple, voire strié, et double rainure dorsale et ventrale » (Allain et Descouts, 1957, p. 511). Elle sera ensuite précisée et fixée par G. Pinçon : « La

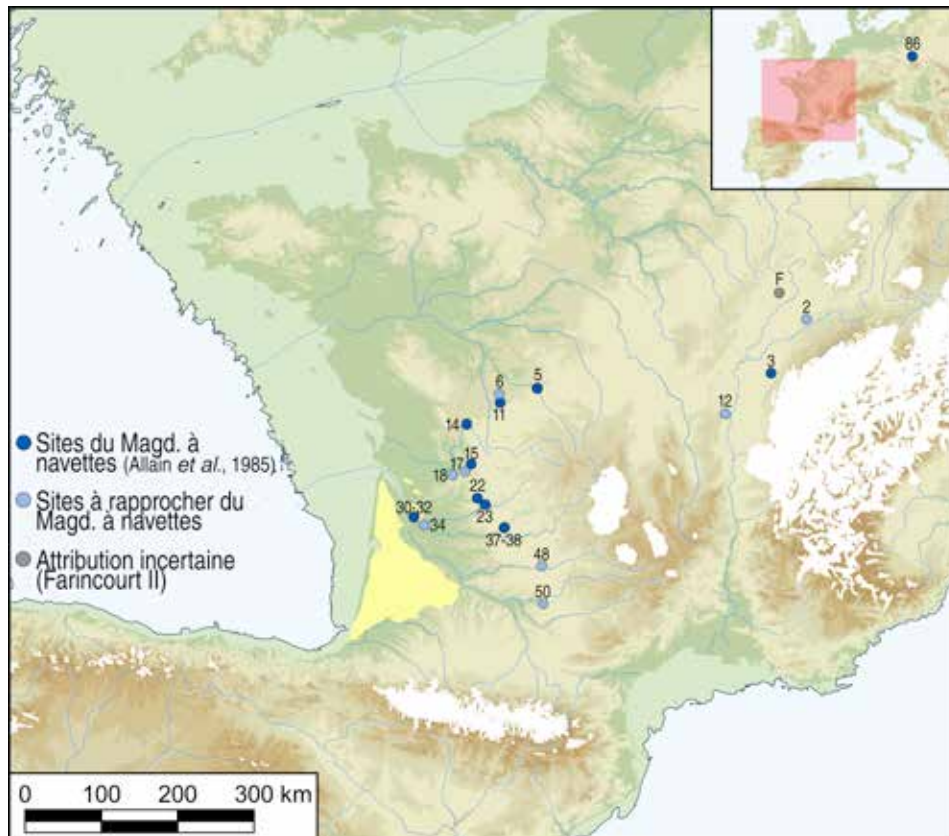


Fig. 3 – Répartition géographiques des gisements rattachés au Magdalénien à navettes.

F : grotte de Farincourt II (attribution incertaine).

Fig. 3 – Geographical distribution of the deposits attached to the Magdalenian with navettes.

F : Farincourt II cave (uncertain attribution).

sagaie de Lussac-Angles est une sagaie à biseau simple qui s'individualise par ses dimensions et par sa morphologie : elle est en moyenne plus courte et plus large, sa forme est lancéolée, son extrémité distale est tranchante, son biseau est long et non strié, elle porte toujours une rainure sur sa face supérieure et une autre fréquemment sur sa face inférieure » (Pinçon, 1984 et 1988).

Historiquement, la caractérisation interdisciplinaire du faciès à PLA n'a fait l'objet que de travaux récents sur les sites éponymes (voir Paillet *et al.*, 2017 ; Chauvière *et al.*, 2017 ; Peschaux *et al.*, 2017), et il n'existe pas de liste de critères comme pour le Magdalénien à navettes. Toutefois, certains objets semblent être récurrents comme les incisives de chevaux décorés (Airvaux, 2011), les *stomach beads* (Gobillot, 1919 ; Rousseau, 1933 ; Lwoff, 1942) ou encore les figurations humaines réalistes type plaquettes de la Marche (voir Pales et Tassin de Saint-Péreuse, 1976 ; Fuentes, 2013). Ainsi, par extension, les sites ayant livré un de ces marqueurs particuliers seront considérés comme présentant des affinités avec le Magdalénien à PLA. Enfin, des travaux tels que ceux menés à la grotte des Fées (Langlais *et al.*, 2017), à Isturitz (Pétillon, 2004) ou encore à Marsoulas (Pétillon et Averbouh, 2013) ont permis de mettre en évidence une présence non négligeable de PLA en dehors du Poitou, dont certaines ont été directement datées (voir *infra*). Le Magdalénien à PLA semble donc s'étendre de la Vienne à la Cantabrie (fig. 4).

Le faciès à lamelles scalènes : vers une nouvelle définition

La « lamelle scalène » (voir historique *in* Langlais, 2007b, annexe 1) est considérée comme un véritable morphotype au sein des armatures du Magdalénien moyen (Langlais, 2007b, p. 420). Elle est définie comme une « pièce de petite dimension sur lamelle élançée présentant un dos anguleux dont les deux bords de longueur inégale sont formés par une petite troncature oblique, parfois un peu convexe et un dos rectiligne ou faiblement concave, légèrement oblique par rapport à l'axe de la pièce » (Demars et Laurent, 1989, p. 108). La fabrication de ces lamelles semble être régie par des normes techniques stables avec une « latéralisation préférentielle de la troncature oblique et du dos dont la jonction forme un angle de 120° à 140° » (Langlais, 2007a, p. 762).

Ces éléments restent encore mal contextualisés pour différents motifs. D'abord, ils proviennent la plupart du temps de fouilles anciennes dont l'absence de tamisage n'en a permis qu'une collecte partielle. Leur recherche dans la littérature est mal aisée du fait de la confusion terminologique entre « lamelles » et « triangles » scalènes jusque dans les années 1960 (p. ex. Couchard, 1960 ; Tixier, 1963 ; Cheynier, 1965). De même, ces types de microlithes demeurent sous la dénomination « triangle » dans les listes typologiques (n° 79) jusqu'au colloque orga-

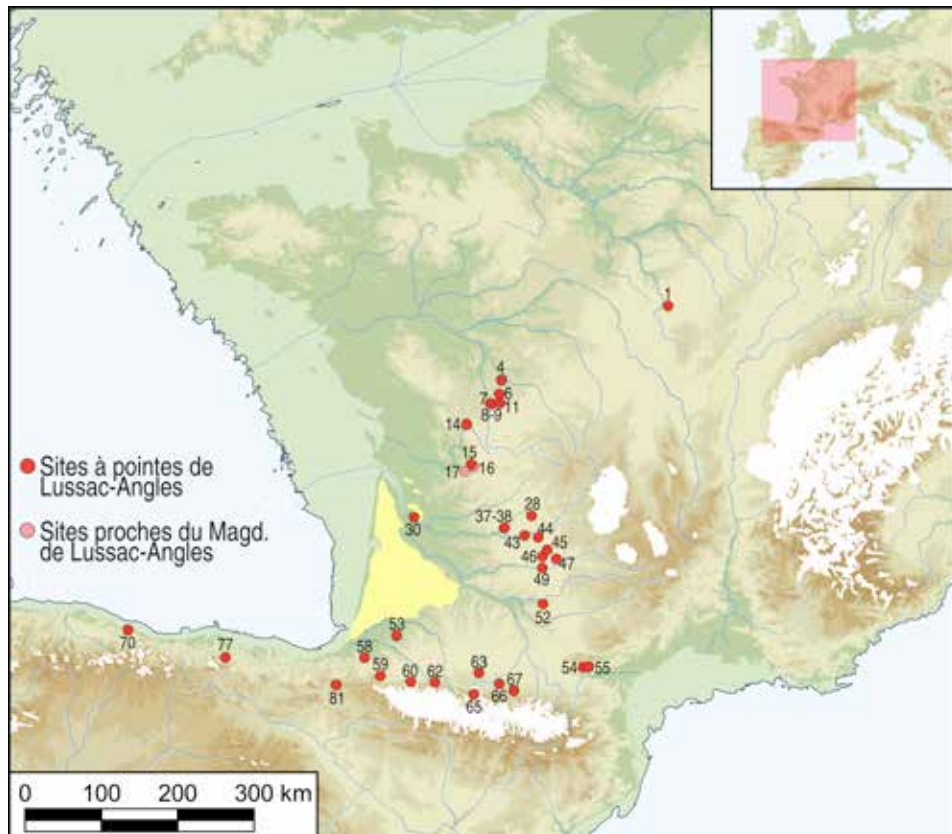


Fig. 4 – Répartition géographique des gisements rattachés au Magdalénien à pointes de Lussac-Angles.
Fig. 4 – Geographical distribution of the deposits attached to the Magdalenian with points of Lussac-Angles.

nisé par F. Bordes à Bordeaux en 1972, distinguant alors les lamelles scalènes (n° 78) des triangles scalènes (n° 77). Toutes ces raisons historiques, inhérentes à la structuration de la recherche, constituent donc un frein indéniable à leur identification dans les séries anciennes et nécessiteront un important retour aux collections. Enfin, leur origine stratigraphique, et conséquemment chronologique, reste largement à préciser. Actuellement, les lamelles scalènes semblent circonscrites au Magdalénien moyen tant ancien que récent. Le recours de la technique du microburin n'a pas été mis en évidence au MMA et tend à se systématiser au cours du MMR (la Coma d'Infern : Langlais, 2007b).

L'attribution d'un niveau archéologique au faciès à lamelles scalènes se révèle une entreprise délicate sans un retour sur le matériel. En l'état, il convient de se focaliser sur les séries ayant fait l'objet d'un bilan documentaire récent. Au sein des lamelles à dos, une variabilité semble exister dans la proportion des lamelles scalènes et des lamelles à dos tronquées non scalènes, comme à Saint-Germain-la-Rivière (33,9 % de scalènes contre 4,8 % de lamelles à dos tronquées ; Langlais *et al.*, 2015) ou à la Coma d'Infern (scalènes : 73,2 % ; lamelles à dos tronquées : 1,0 % ; Langlais, 2007b). Pourtant, des sites livrant des lamelles scalènes, parfois nombreuses, n'atteignent pas de telles proportions (p. ex., 4 % de scalènes au Flageolet : Rigaud, 1970 ; 14 % aux Peyrugues : Langlais, 2007b). Doit-on pour autant les exclure ? Par ailleurs, ces lamelles scalènes coexistent souvent avec des lamelles à dos à troncatures plus ou moins obliques.

Comment faire la part entre l'intention scalène et la simple variabilité des lamelles à dos tronquées, dont l'obliquité déviante de la troncature peut mener à une convergence morphologique (et donc typologique) avec des lamelles scalènes ? Un critère fiable semble toutefois émerger : la latéralisation préférentielle des lamelles scalènes. Déjà relevée par Cheyrier (1965, p. 318), elle semble se confirmer sur l'ensemble des sites ayant livré le plus de lamelles scalènes (Langlais, 2007b). Pour la latéralisation, on ne regarde pas seulement la position du dos (senestre ou dextre), laquelle reflète plus une grille de lecture d'archéologues, mais plutôt la position du couple dos/troncature définissant un morphotype (fig. 5). Qui plus est, c'est systématiquement le même morphotype (alpha) qui semble être prépondérant voire exclusif dans tous les gisements numériquement définis, tant pour le MMA que pour le MMR. Il possède un dos dextre et une troncature proximale ou un dos senestre et troncature distale. Son morphotype chiral (dos senestre et troncature proximale ou dos dextre et troncature distale) sera dénommé « morphotype beta ». À l'opposé, au sein de corpus de lamelles à dos tronquées (Roc-de-Marcamps 1, Moulin-Neuf, etc. ; Langlais *et al.*, 2017 ; Sécher, 2017), aucune latéralisation préférentielle n'est à noter et aucun morphotype particulier ne semble émerger.

Face à ce constat, je propose deux critères qui semblent constituer la norme de fabrication des lamelles scalènes :

- Le critère morphologique, à savoir un angle dos/troncature compris entre 120° et 130° originellement

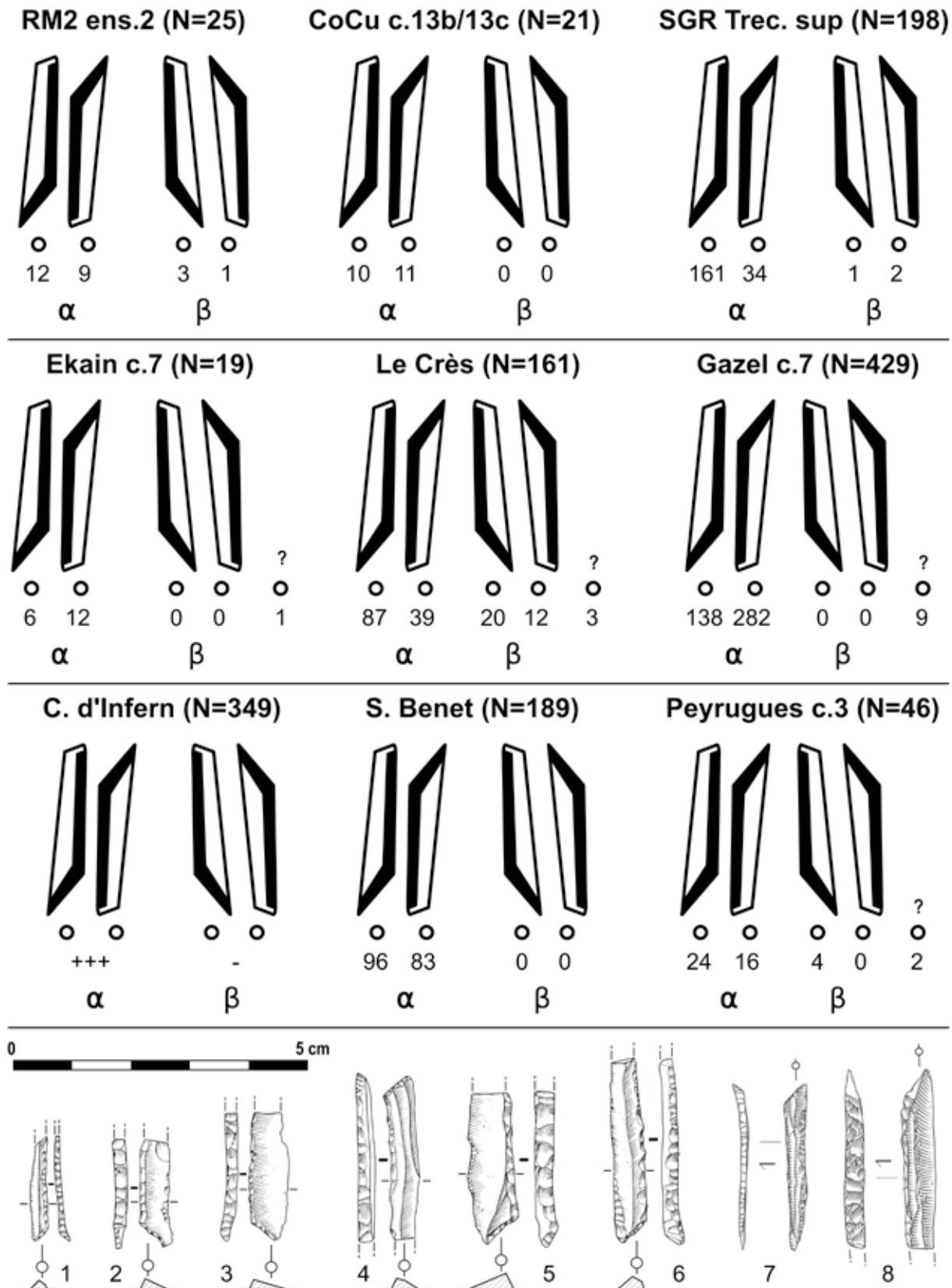


Fig. 5 – Exemples de latéralisation préférentielle des morphotypes de lamelles scalènes (d'après Cazals et Langlais, 2005 ; Langlais, 2007b ; Langlais *et al.*, 2015 ; Sécher, 2017) et exemples de lamelles scalènes. 1-6 : Roc-de-Marcamps 2 ; 7-8 : Saint-Germain-la-Rivière. (1-6 : dessins A. Sécher et encrage G. Devilder *in* Sécher, 2017 ; 7-8 : dessins S. Ducasse *in* Langlais *et al.*, 2015).

Fig. 5 – Geographical distribution of the deposits attached to the Magdalenian with points of Lussac-Angles (after Cazals et Langlais, 2005; Langlais, 2007b; Langlais *et al.*, 2015; Sécher, 2017) and examples of scalene bladelets. 1-6: Roc-de-Marcamps 2; 7-8: Saint-Germain-la-Rivière. (1-6: drawings A. Sécher, inking G. Devilder *in* Sécher, 2017; 7-8: drawings S. Ducasse *in* Langlais *et al.*, 2015).

défini (Cheynier, 1965, p. 317-318 ; Demars et Laurent, 1989, p. 108), demeure la base à la décision.

- La latéralisation préférentielle dos/troncature, selon le morphotype α , doit être démontrée (au moins 66 %, pour des corpus d'au moins 10 lamelles scalènes), pour valider le « choix scalène ».

Ainsi, l'application de ces nouveaux critères induit-elle trois types de résultats (fig. 6) :

- Le site livre plus de 10 lamelles scalènes préférentiellement latéralisées selon le morphotype α . Il fait alors pleinement partie du « faciès scalène ».

- Le site livre plus de 10 lamelles scalènes mais la latéralisation n'a pas pu être validée notamment par manque d'information. En l'état, ces sites ne peuvent pas être rattachés de manière fiable au « faciès scalène ». Un retour aux séries est nécessaire.

- Le site livre moins de 10 lamelles scalènes, il est donc peu recommandable de se prononcer sur une latéralisation préférentielle statistiquement fiable. Par prudence, ces sites sont écartés. Deux hypothèses peuvent alors être avancées. D'abord, les occupants faisaient culturellement partie du « faciès scalène », mais un biais quelconque nous prive de preuves solides pour le démontrer. À l'opposé, les occupants n'avaient pas de lien avec le « faciès scalène », auquel cas une partie de leur produc-

tion de lamelles à dos à troncature plus ou moins oblique converge avec les morphotypes scalènes.

DES FACIÈS CONTEMPORAINS ?

Historiquement, les faciès à navettes et à PLA se succédaient et s'excluaient en stratigraphie, comme à la grotte du Placard ou au Chaffaud (Allain *et al.*, 1985), plaidant pour une non-contemporanéité de ces deux ensembles. De nouvelles datations ont été obtenues, dont certaines directement sur navettes, pointes à biseau double ou PLA (Despriée *et al.*, 2009 ; Kozłowski *et al.*, 2012 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016). Afin de tester leur contemporanéité, des modélisations bayésiennes ont été réalisées pour chacun des différents faciès (fig. 7 ; tabl. 2).

Le faciès à navettes semble être le plus ancien, d'après, entre autres, les dates du Roc-de-Marcamps (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016) et du Taillis des Coteaux (Brou *et al.*, 2013). Les datations ne semblent pas présenter de discontinuité tout au long du MMA. Les différentes dates de Maszycka (Kozłowski *et al.*, 2012) semblent contemporaines de certains niveaux de la Garenne (Despriée *et al.*, 2009).

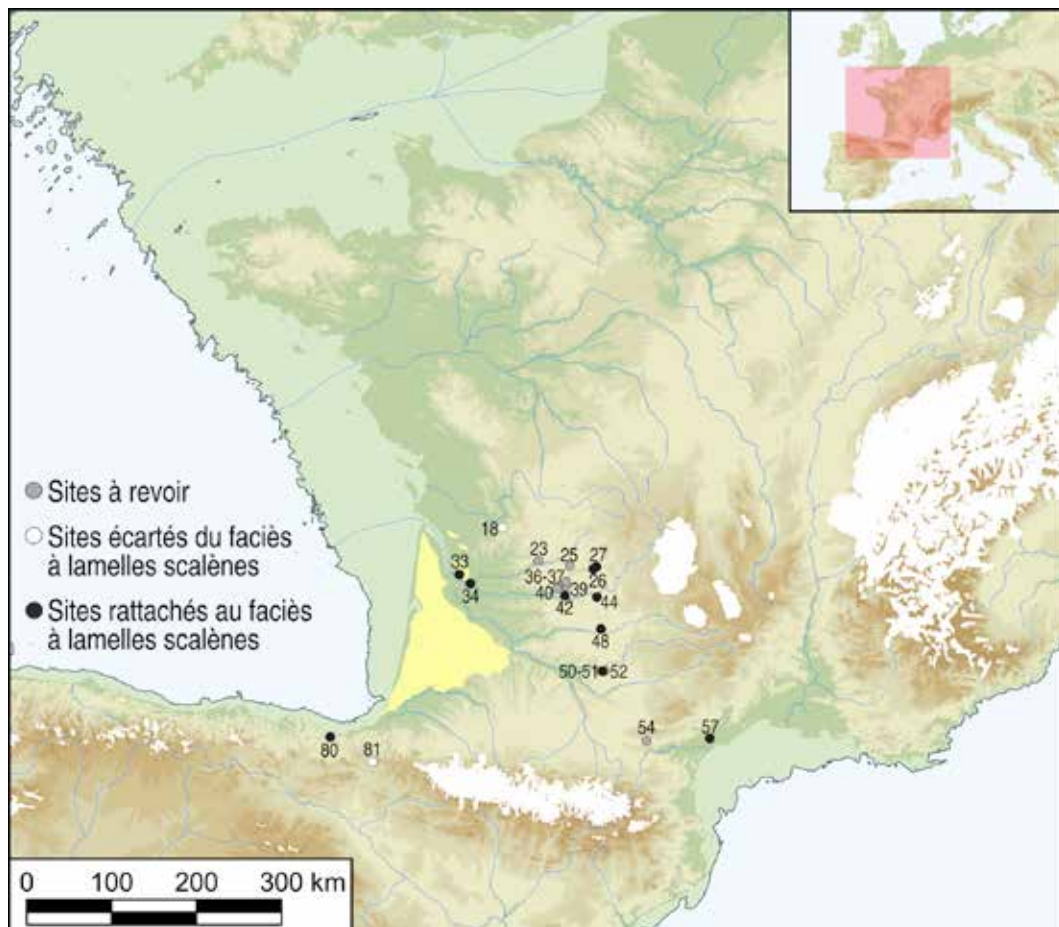


Fig. 6 – Répartition géographique des gisements rattachés au Magdalénien à lamelles scalènes.

Fig. 6 – Geographical distribution of the deposits attached to the Magdalenian with scalene bladelets.

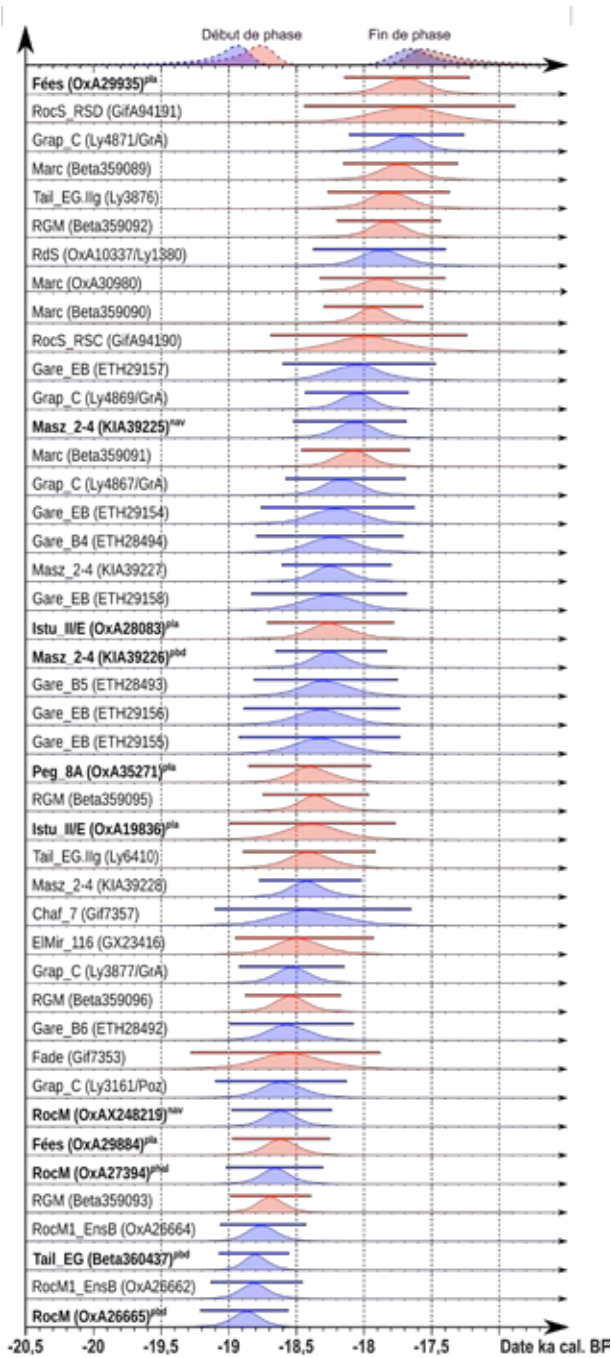


Fig. 7 – Modélisations bayésiennes pour les faciès à navettes (bleu) et à pointes de Lussac-Angles. En gras, les dates sur objets spécifiques. pla : pointe de Lussac-Angles ; nav. : navette ; pbd : pointe à biseau double ; phal. : bâton percé phallique.

Fig. 7 – Bayesian models for navettes (blue) and Lussac-Angles facies. In bold, the dates on specific objects. pla: Lussac-Angles point; nav.: navette; pbd: double-beveled point; phal.: phallic pierced baton.

Le faciès à PLA est généralement postérieur au faciès à navettes en stratigraphie (p. ex. au Chaffaud). La date directe la plus ancienne vient d'une pointe de Lussac-Angles de la grotte des Féés, datée aux alentours de 18 700 cal. BP. Étonnamment, les sites éponymes de la Marche et du Roc-aux-Sorciers ont livré des âges parmi les plus récents. En outre, deux datations posent question.

Il s'agit de celle du Trilobite (pointe de Lussac-Angles, couche 4, Erl18003 : $13\,812 \pm 89$ BP ; Malgarini, 2014) et celle du niveau E d'Abauntz (sur spatule décorée ; OxA5983 : $13\,500 \pm 160$ BP ; Utrilla et Mazo, 1996). Ces dernières semblent en effet discordantes car trop récentes. La question de la présence tardive de PLA au Magdalénien moyen récent (MMR) reste ouverte et appelle à être vérifiée par de nouvelles datations directes sur ces objets, notamment dans les Pyrénées et le Nord de l'Espagne. Cela permettrait d'apprécier si ces éléments se rattachent uniquement au MMA, auquel cas les dates du Trilobite et d'Abauntz pourraient être rejetées avec certitude. Dans le cas contraire, cela démontrerait que ces armatures osseuses ont perduré jusqu'à la fin du MMR, ce qui amènerait à revoir en profondeur la structuration dans le temps du Magdalénien à pointe de Lussac-Angles. En l'état, une certaine prudence amène à écarter des analyses bayésiennes ces deux dates.

Pour le Magdalénien à navettes, la modélisation bayésienne estime un début de phase dont l'intervalle interquartile est compris entre 19 154 et 18 909 cal. BP (moyenne de $19\,088 \pm 291$ cal. BP ; intervalle de confiance à 95 % : 19 753-18 769 cal. BP) pour une fin de phase comprise entre 17 709 et 17 469 (moyenne de $17\,552 \pm 252$ cal. BP ; intervalle de confiance à 95 % : 17 930-16 968 cal. BP). Pour le Magdalénien à PLA, malgré un corpus de dates un peu plus réduit, le début de phase a un intervalle interquartile compris entre 18 989 et 18 734 cal. BP (moyenne de $18\,821 \pm 307$ cal. BP ; intervalle de confiance à 95 % : 19 602-18 558 cal. BP) donc légèrement plus tardif que pour le faciès à navettes. En revanche, la fin de phase s'amorce à la fin du MMA/début du MMR avec un intervalle interquartile allant de 17 579 à 17 280 (moyenne de $17\,401 \pm 252$ cal. BP ; intervalle de confiance à 95 % : 17 781-16 848 cal. BP), proche de celui du faciès à navettes.

Pour le faciès à lamelles scalènes (fig.8 ; tabl.3), la tâche est plus délicate puisque ces marqueurs persisteront au cours du MMR et que ces objets sont assez mal contextualisés stratigraphiquement et chronologiquement. Les plus anciens niveaux à lamelles scalènes datés à ce jour sont ceux de Combe-Cullier (c.13b/c) et de Saint-Germain-la-Rivière (fouilles Trécolle), entre 19 500 et 19 000 cal. BP. Les dates du Roc-de-Marcamps 2 se situent entre 19 000 et 18 500 cal. BP. Une analyse bayésienne des datations disponibles renvoie à un intervalle interquartile pour l'apparition du faciès entre 19 502 et 19 254 cal. BP (moyenne de $19\,406 \pm 239$ cal. BP ; intervalle de confiance à 95 % : 19 934-18 996 cal. BP).

Les dates de Saint-Germain-la-Rivière (ensemble supérieur des fouilles Trécolle), de Combe-Cullier (c. 12/13a et 13b/c), de Gandil (c.2), ou de Plantade (couche noire), permettent de proposer de retarder, pour le Sud-Ouest de la France, un début du MMA vers 19 500 cal. BP.

Les résultats des modélisations bayésiennes sont plutôt cohérents avec le découpage actuel du MMA (Langlais *et al.*, 2016). Ils démontrent une large contemporanéité des trois faciès durant presque tout le MMA.

Site	Couche	Code	Objet	Date	Écart	Références
Abauntz	E	OxA5983	Spatule décorée	13500	160	Utrilla et Mazo, 1996
Trilobite	4	Er18003	Lussac-Angles	13812	89	Malgarini, 2014
Roc-aux-Sorciers	RSD	GifA94191	-	14510	160	Airvaux <i>et al.</i> , 2012
Fees	-	OxA29935	Lussac-Angles	14510	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Grappin	C	Ly4871 (GrA)	Renne	14520	50	Drucker <i>et al.</i> , 2012
Marche	-	Beta359089	Cheval	14560	60	Brou <i>et al.</i> , 2013
Taillis des Coteaux	EG.Ilg	Ly3876	Renne	14630	75	Primault <i>et al.</i> , 2007
RGM	-	Beta359092	Cheval	14640	50	Brou <i>et al.</i> , 2013
Roc-de-Sers	-	OxA10337 (Lyon-1380)	Saiga	14680	80	Dujardin <i>et al.</i> , 2001 ; Dujardin et Tymula, 2005
Marche	-	OxA30980	Humain	14685	75	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Marche	-	Beta359090	Cheval	14740	50	Brou <i>et al.</i> , 2013
Roc-aux-Sorciers	RSC	GifA94190	-	14770	140	Airvaux <i>et al.</i> , 2012
Garenne	B-B1-B2	ETH29157	Cheval	14840	100	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Grappin	C	Ly4869 (GrA)	Renne	14850	50	Drucker <i>et al.</i> , 2012
Maszycka	2-4	KIA39225	Navette	14855	60	Kozłowski <i>et al.</i> , 2012
Marche	-	Beta359091	Cheval	14870	50	Brou <i>et al.</i> , 2013
Grappin	C	Ly4867 (GrA)	Renne	14940	60	Drucker <i>et al.</i> , 2012
Garenne	B-B1-B2	ETH29154	Cheval	14980	100	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Garenne	B4	ETH28494	Cheval	15010	90	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Maszycka	2-4	KIA39227	Humain	15015	50	Kozłowski <i>et al.</i> , 2012
Garenne	B-B1-B2	ETH29158	Cheval	15020	100	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Isturitz	II/E	OxA28083	Lussac-Angles	15020	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Maszycka	2-4	KIA39226	pointe a biseau double (indos)	15025	50	Kozłowski <i>et al.</i> , 2012
Garenne	B5	ETH28493	Bos-Bison	15050	90	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Garenne	B-B1-B2	ETH29156	Cheval	15070	100	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Garenne	B-B1-B2	ETH29155	Cheval	15080	100	Despriée <i>et al.</i> , 2009
RGM	-	Beta359095	Cheval	15100	50	Brou <i>et al.</i> , 2013
Isturitz	II/E	OxA19836	Lussac-Angles	15130	110	Szmidt <i>et al.</i> , 2009
Pégourié	8A	OxA35271	Lussac-Angles	15130	70	Ducasse <i>et al.</i> , 2019
Taillis des Coteaux	EG.Ilg	Ly6410	-	15140	80	Airvaux <i>et al.</i> , 2012
Maszycka	2-4	KIA39228	Humain	15155	60	Kozłowski <i>et al.</i> , 2012
Chaffaud	7	Gif7357	-	15160	150	Airvaux <i>et al.</i> , 2012
Grappin	C	Ly3877 (GrA)	Renne	15260	70	Drucker <i>et al.</i> , 2012
RGM	-	Beta359096	Cheval	15270	60	Brou <i>et al.</i> , 2013
Garenne	B6	ETH28492	Renne	15290	90	Despriée <i>et al.</i> , 2009
Fadets	-	Gif7353	-	15300	150	Airvaux, 2001
Grappin	C	Ly3161 (Poz)	Cheval	15335	100	Cupillard et Welté, 2006
Fees	-	OxA29884	Lussac-Angles	15340	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps	-	OxAX248219	Navette	15340	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps	-	OxA27394	Phalliforme	15380	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
RGM	-	Beta359093	Cheval	15420	60	Brou <i>et al.</i> , 2013
Roc-de-Marcamps 1	Ens. B	OxA26664	Cerf	15495	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Taillis des Coteaux	EG.I (rem)	Beta360437	Pte à biseau double	15540	50	Brou <i>et al.</i> , 2013
Roc-de-Marcamps 1	Ens. B	OxA26662	Saiga	15555	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps	-	OxA26665	Pte à biseau double	15630	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016

Tabl. 2 – Liste et sources des datations utilisées dans la fig. 7 (sauf Abauntz et Trilobite).

Table 2 – Dates and references for fig. 7 (except Abauntz and Trilobite).

Site	Couche	Code	Objet	Date	Écart	Références
Combe-Cullier	13c	OxA-34938	Cheval	15950	80	Sécher, 2017
Saint-Germain-la-Rivière	coll. Trécolle (C-C1-C2)	OxAX250318	Harfang	15940	80	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps 2	Ens. 2	OxA28091	Saiga	15570	75	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps 2	Ens. 2	OxA28090	Renne	15550	75	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Roc-de-Marcamps 2	Ens. 2	OxA28092	Renne	15480	75	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Gandil	2	Ly3592	-	15480	70	Banadora
Roc-de-Marcamps 2	Ens. 2	OxA28089	Saiga	15460	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Saint-Germain-la-Rivière	coll. Trécolle (C-C1-C2)	OxA7345/ Ly615	-	15330	150	Drucker et Henry-Gambier, 2005
Lafaye	-	GifA95047	Humain	15290	150	Gambier <i>et al.</i> , 2000
Saint-Germain-la-Rivière	coll. Trécolle (C-C1-C2)	OxA26486	Ind. osseuse	15140	90	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Saint-Germain-la-Rivière	coll. Trécolle (C-C1-C2)	OxA26655	Bos-Bison	15090	75	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016
Saint-Germain-la-Rivière	coll. Trécolle (C-C1-C2)	Poz52970	Renne	14940	70	Barshay-Szmidt <i>et al.</i> , 2016

Tabl. 3 – Liste et sources des datations utilisées dans la fig. 8.

Table 3 – Dates and references for fig. 8.

Toutefois, il est important de noter l'existence d'un temps de latence entre le signal donné par l'industrie lithique (dès 19 500 cal. BP) et celui, plus tardif, des faciès basés sur l'industrie osseuse (vers 19 000 cal. BP). Cette asymétrie pose la question de la restructuration (graduelle ?) de l'équipement comme réponse adaptative à un changement d'écosystème (environnemental ou social) par rapport au Magdalénien inférieur. Il convient de rappeler que ces résultats restent fortement dépendants des datations disponibles et ne prétendent pas à l'exhaustivité. Ils reflètent une base de réflexion en l'état de la recherche. Par conséquent, ce cadre demeure perfectible et gagnera à être précisé par une meilleure caractérisation technotypologique des microlithes dans les collections anciennes, et

par de nouvelles datations notamment des sites à lamelles scalènes mais aussi des sites pyrénéens et espagnols, peu représentés ici.

DES FACIÈS EXCLUSIFS ?

Les trois faciès se recoupent géographiquement et sont largement contemporains. Il reste à tester leur exclusivité, notamment entre le Magdalénien à navettes et celui à PLA, en leur cherchant des marqueurs stratigraphiquement communs.

De la classification...

La répartition de l'ensemble des marqueurs sélectionnés (voir *supra*) par unité stratigraphique (US) peut donc servir de base à l'élaboration d'une première classification ascendante hiérarchique selon leur présence/absence (fig. 9). L'arbre généré à partir du corpus d'US sélectionné (voir chapitre méthodes) montre quatre principaux clusters. Le cluster 1 regroupe la quasi-totalité des US attribuées aux faciès à navettes et s'individualise nettement des trois autres. Le cluster 2, de taille réduite à cause de l'imprécision de contextes archéostratigraphiques, s'organise autour de la présence de lamelles scalènes. Le cluster 4 fédère la très grande majorité des US du Magdalénien à PLA, à l'exception de Combe Saunière c. 2. Enfin, le cluster 3 semble s'organiser autour d'une mosaïque de traits : scapulas décorées (El Mirón c. 17 ; El Castillo c. 8), propulseurs de type 2A (p. ex. Isturitz c. II/E), craches de cerfs décorées (p. ex. Lafaye ; Saint-Germain-la-Rivière, Terrasse supérieure et collection Mirande ; Solutré-Route de la Roche) ou encore les

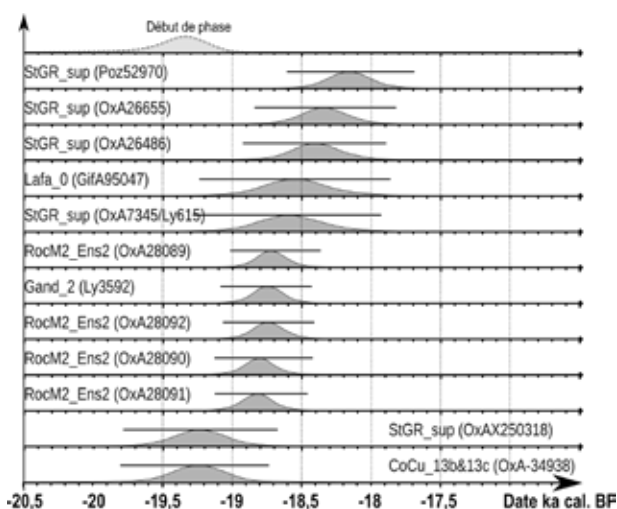


Fig. 8 – Modélisations bayésiennes pour le faciès à lamelles scalènes.

Fig. 8 – Bayesian models for scalene bladelets facies.

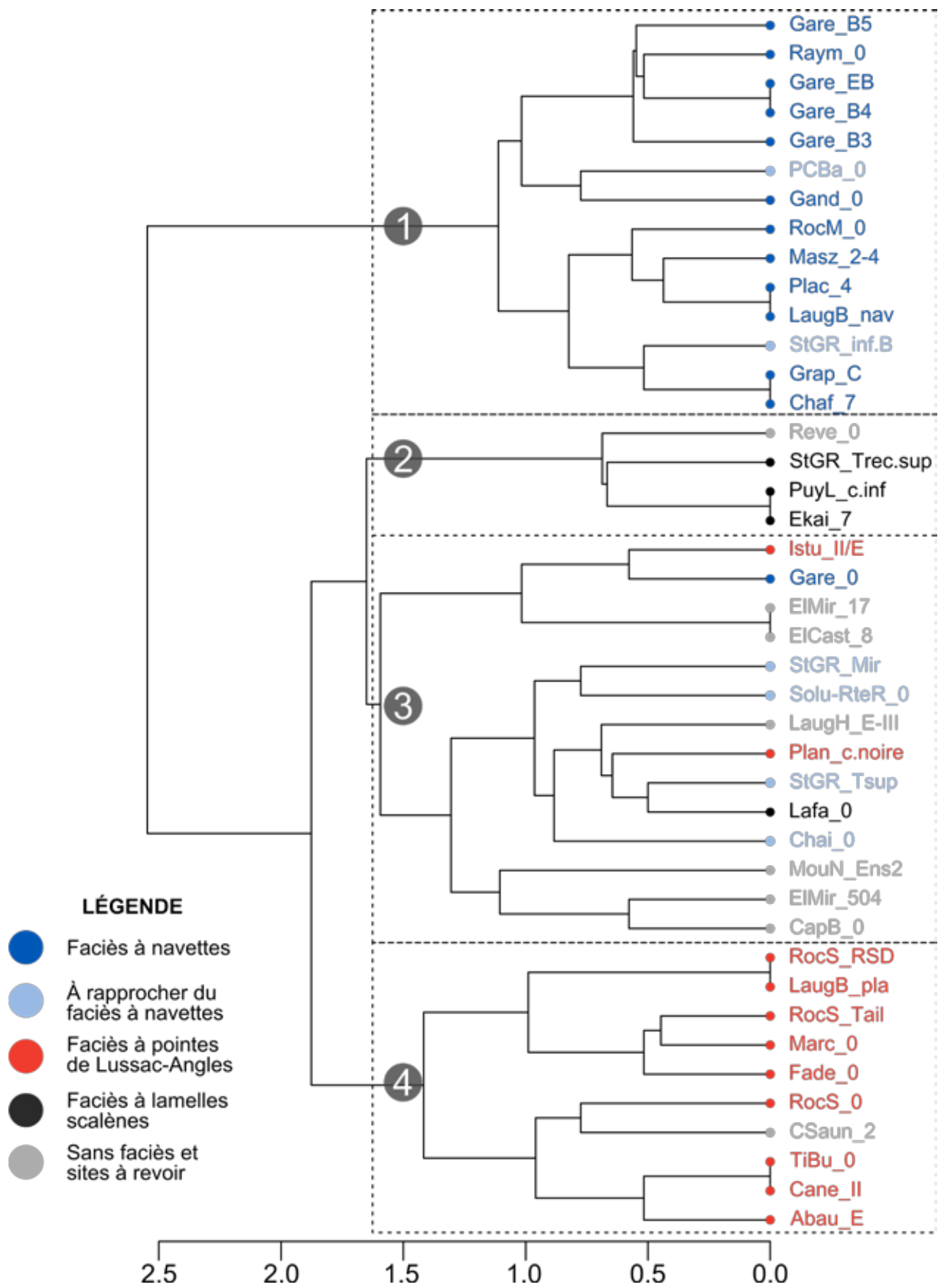


Fig. 9 – Classification ascendante hiérarchique de différentes unités stratigraphiques du MMA selon les marqueurs sélectionnés dans la fig. 2.

Fig. 9 – Hierarchical bottom-up classification of different stratigraphic units of EMM according to the features selected in fig. 2.

sépultures (p. ex. El Mirón c. 504). Ce cluster a la particularité de rassembler aussi bien des US appartenant au Magdalénien à PLA que des US présentant de fortes affinités avec le Magdalénien à navettes.

Cette première classification permet de mettre en évidence une certaine cohérence dans le regroupement des niveaux du Magdalénien à navettes et du Magdalénien à PLA. Toutefois, la composition du cluster 3 invite à nuancer la stricte exclusivité des faciès et à rechercher les facteurs ayant suscité leur rapprochement. Quant au faciès à lamelles scalènes, il semble s'individualiser au sein du cluster 2, mais nécessitera toutefois un renforcement des données contextuelles primaires.

... à la recherche d'éléments fédérateurs

Les résultats qualitatifs soulevés par le cluster 3 conduisent à rechercher des éléments fédérateurs aux faciès à navettes et à PLA.

Les PLA sont originellement associées aux incisives de cheval quadrillées, aux *stomach beads*, ainsi qu'aux représentations humaines réalistes que l'on rencontre, entre autres, dans les sites éponymes. Quelques lamelles de morphologie scalènes sont connues en contexte « Lussac-Angles » mais leur nombre est trop faible pour une attribution certaine au faciès à lamelles scalènes selon les critères définis *supra* (Abauntz : Cazals, 2000 ; Canecaude : Langlais, 2007b). C'est aussi dans le Magdalénien à PLA que sont connus le plus d'os hyoïdes perforés (p. ex. Péricard et Lwoff, 1940 ; Dujardin et Pinçon, 2000). À Abauntz (couche E), la coprésence de PLA, d'os hyoïdes perforés (Utrilla et Mazo, 1996) et d'une crache de cerf décorée peut être rapprochée de celles de Saint-Germain-la-Rivière ou de Plantade (Tejero Cáceres, 2004). Enfin, deux marqueurs sont probablement associés au « Magdalénien de Lussac-Angles », mais le contexte de fouille ancienne invite à une certaine prudence. Il s'agit des perles en stéatite présentes à Plantade (Peschaux *et al.*, 2017) et du propulseur 2A d'Isturitz (Cattelain et Pétillon, 2015). Les perles en ivoire dites *stomach beads* sont spécifiques au Magdalénien à PLA de la Vienne (Fadets : Gobillot, 1919 ; Roc-aux-Sorciers : Rousseau, 1933 ; la Marche : Lwoff, 1942) ; on peut également y rattacher l'ensemble pariétal du Roc-aux-Sorciers (Bourdier, 2010).

Outre les marqueurs participant à sa définition, le faciès à navettes est stratigraphiquement associé à des propulseurs 2A (Garenne c. B5 et Roc-de-Marcamps ; Cattelain et Pétillon, 2015) ou à des os hyoïdes perforés (Roc-de-Marcamps), ainsi qu'à des appliques multiperforées (Garenne c. B3 ; Peschaux *et al.*, 2017). Les lamelles scalènes ne présentent pas, en l'état, d'association formelle avec l'un des marqueurs du faciès à navettes. La présence d'un bâton percé phallique et de trois os hyoïdes perforés (Lajoux *et al.*, 2016) à Solutré-Route de la Roche rappelle les collections du Roc-de-Marcamps. La terrasse supérieure de Saint-Germain-la-Rivière peut également être rapprochée du faciès à navettes grâce à la présence de représentations humaines schématiques (Blanchard *et*

al., 1972). De plus, la sépulture et ses parures (craches de cerfs et perles en stéatite) découvertes dans ce même locus peuvent potentiellement être associées au faciès à navettes. Enfin, la collection Mirande de ce même gisement comporte des craches de cerf décorées et deux sagaies portant des figures humaines schématiques (Vanhaeren, 2002 ; Vanhaeren et D'Errico, 2003 ; Lenoir et Welté, 2013 ; Fuentes *et al.*, 2017) ; la couche B de la terrasse inférieure est pourvue de pointes à biseau double et d'un fragment d'objet phalliforme (Blanchard *et al.*, 1972 ; Langlais *et al.*, 2015).

Les associations pour le faciès à lamelles scalènes sont plus délicates à mettre en œuvre en raison d'une documentation hétérogène des quelques gisements connus. Le plus informatif reste Saint-Germain-Rivière. Les fouilles Trécolle dans le talus permettent de lier avec certitude les lamelles scalènes aux pointes à base en languette (Langlais *et al.*, 2015). En revanche, le lien avec la sépulture (et ses objets de parures) de la terrasse supérieure (fouilles Blanchard) reste possible mais non avéré. Il en est de même à Lafaye où coexistent lamelles scalènes (Pajot, 1969), crache de cerf (Ladier et Welté, 1993) et sépulture primaire (Brun, 1867 ; Gambier *et al.*, 2000), mais la synchronie reste à démontrer. Ce site rappelle fortement celui de Saint-Germain-la-Rivière. À titre indicatif, les différents locus de Raymondon (sans continuité stratigraphique) ont livré quelques lamelles scalènes (Cheynier, 1955), une navette et un fragment phalliforme (fouilles Bouyssonie ; Allain *et al.*, 1985), ainsi qu'une sépulture primaire (Hardy, 1891 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016).

Ce bilan bibliographique étant posé, il reste à reconstituer les liens entre ces différents faciès. Les os hyoïdes permettent de tisser un premier lien assez solide entre le Magdalénien à navettes et à PLA. Ensuite, les propulseurs 2A permettent de faire un lien probable qui serait complémentaire à celui déjà réalisé à partir des os hyoïdes. Toutefois, l'incertitude demeure quant à la stricte association pointe de Lussac-Angles/propulseur 2A à Isturitz. Par ailleurs, à Combe-Saunière c.2, il y a une association entre os hyoïde perforé et propulseur 2A, indépendamment de navettes et de PLA. Ces deux marqueurs constituent donc une piste de recherche à étayer, notamment par une meilleure contextualisation de ces objets (datations, caractérisation du matériel archéologique associé...).

Enfin, de possibles rapprochements entre les trois principaux faciès restent à valider. Comme vu précédemment, la sépulture de Saint-Germain-la-Rivière pourrait se rapprocher du faciès à navettes. La sépulture de Lafaye peut être rapprochée du faciès à lamelles scalènes présent dans le gisement. Les deux sépultures possèdent par ailleurs un registre de parure similaire (perle en stéatite, craches de cerfs décorées). De proche en proche, il est donc possible de proposer des relations entre le Magdalénien à navettes et le Magdalénien à lamelles scalènes basées sur le registre ornemental. De même, une incisive de cheval gravée du Roc-de-Marcamps 2 (faciès scalène) et une du Roc-de-Marcamps (coll. anciennes ; faciès à navettes) peuvent évoquer les incisives décorées de la Marche (Peschaux *in* Kuntz *et al.*, 2015, p. 494 et 510).

Pour les marqueurs ne participant pas à la définition des faciès classiques, il existe des associations entre les sépultures, les craches de cerfs décorées et les perles en stéatite (Saint-Germain-la-Rivière et potentiellement à Lafaye). Elles peuvent aussi coexister avec des indices de Magdalénien à navettes, sans association strictement établie, comme les différents locus de Saint-Germain-la-Rivière ou de Raymondén. De même, au Cap-Blanc, la contemporanéité de la sépulture et du dispositif pariétal n'est pas démontrée.

Les propulseurs 2A sont aussi bien présents en contexte « navettes » que « Lussac-Angles » et peuvent être associés à des os hyoïdes perforés (Combe Saunière et Roc-de-Marcamps) ou à des scapulas décorées (El Castillo c. 8 : Almagro Basch, 1976 ; El Mirón c. 17 : González Morales et Straus, 2009). Réciproquement, les os hyoïdes sont davantage présents en contexte « Lussac-Angles » que dans le faciès « à navettes ». Ils sont également associés aux craches de cerfs décorées (Abauntz E ; Solutré-Route de la Roche) et très probablement aux sculptures pariétales du Roc-aux-Sorciers.

Les perles en stéatite sont dans quatre cas sur six associées ou potentiellement associées aux craches de cerf décorées, et sont présentes dans les sépultures de Saint-Germain et de Lafaye. Des affiliations possibles, mais non démontrées, peuvent être faites avec les sculptures pariétales et les représentations humaines schématiques à la Chaire à Calvin, les appliques multiperforées de Laugerie-Haute Est ou encore le faciès à lamelles scalènes (p. ex. Lafaye, Petit-Cloup-Barrat).

Malgré le biais évident que représentent certains de ces gisements dépourvus de données archéostratigraphiques fiables, la récurrence dans le partage de marqueurs (os hyoïdes perforés, propulseurs 2A, types de parure) conduit à considérer l'existence d'interactions entre les différentes entités du MMA et permet de relativiser leur exclusivité. Cela témoigne donc d'une certaine perméabilité entre les faciès (mais aussi les sites rattachés à aucun des faciès actuels) et de contacts répétés entre ces groupes humains matérialisés par des échanges d'idées ou d'objets (Gaussein, 2017 ; Langlais *et al.*, 2017 ; Sécher, 2017).

DISCUSSION

La diversité typologique des marqueurs archéologiques du MMA permet de proposer des rapprochements entre les différentes unités stratigraphiques. Pour beaucoup, ces liens restent fragiles en raison d'incertitudes quant à la stratigraphie de gisements tels que Laugerie, Isturitz ou le Placard.

Entre la Garenne et les fouilles anciennes du Roc-de-Marcamps, des rapprochements typologiques (navettes, pointes à biseau double, bâtons percés phalliques, figures humaines schématiques, propulseurs 2A, coquillages des faluns aquitains) et chronologiques (entre 19 000 et 18 500 cal. BP) peuvent être effectués. Des liens forts

semblent donc unir ces deux gisements, qu'ils soient matériels (pointes à biseau double, propulseur 2A...), mais aussi symboliques (origine des coquillages pour la parure : Taborin, 1993 ; styles de représentations humaines : Fuentes, 2013). Ces sites ont ainsi pu être occupés par des groupes liés entre eux par des pratiques symboliques similaires et par un système d'alliance, d'échange ou de contacts (sociaux et économiques) bien structuré.

Au sein du faciès à PLA, les sites éponymes sont évidemment très proches et peuvent être particulièrement rapprochés de Laugerie-Basse (incisive décorée, os hyoïde perforé) et du site d'Isturitz, troisième site ayant livré le plus de pointes (49 pour le niveau II/E). Ces sites de la Vienne et Isturitz sont donc vraisemblablement très liés au sein d'un réseau socio-économique. Les PLA de la Marche et au Taillis des Coteaux sont malheureusement trop altérées pour être directement datées (Brou *et al.*, 2013). Des tests au Roc-aux-Sorciers seraient bienvenus afin de préciser le cadre chronologique de la Vienne et de mieux modéliser la diffusion de ces objets, particulièrement le long des Pyrénées, et de vérifier les dates récentes (MMR) d'Abauntz ou du Trilobite. Aussi, paraît-il étonnant que les sites éponymes soient les plus récents. Par ailleurs, la présence de PLA, de propulseurs 2A ou d'os hyoïdes perforés en Cantabrie est un indice supplémentaire de relations, de part et d'autre des Pyrénées, entre MMA et *Magdaleniense inferior cantábrico*. Une enquête plus spécifique devra être menée afin de mieux confronter les différents registres archéologiques tant techniques (industries lithiques et osseuses) que symboliques (parures, arts).

Enfin, le faciès à lamelles scalènes est celui qui gagnera le plus à être précisé d'un point de vue chronologique (notamment les sites espagnols de Sant Benet et de la Coma d'Infern), puisqu'il persistera au cours du MMR. Saint-Germain-la-Rivière reste un site central pour le MMA avec une forte proportion de lamelles scalènes par rapport aux lamelles à dos tronquées. Cette proportion est plus faible au Roc-de-Marcamps 2 et à Combe-Cullier (c.13b/13c). Au contraire, les lamelles scalènes excluent quasiment les lamelles à dos tronquées au Crès, à Sant Benet ou à la Coma d'Infern.

Au sein de chaque faciès, des liens peuvent être tirés avec plus ou moins de force. Jusqu'à présent, les faciès à navettes et à PLA étaient considérés comme exclusifs et peu synchrones. Chronologiquement, il a été établi, grâce aux modèles bayésiens, une large contemporanéité entre ces faciès. Ce recouvrement n'est pas seulement chronologique mais aussi géographique, puisque les différents faciès du Magdalénien se recoupent dans un triangle Gironde-Périgord-Poitou. De plus, il a été montré que certains marqueurs pouvaient relier entre eux les différents faciès (os hyoïdes, propulseurs 2A, etc.). Le partage d'objets, qu'ils soient techniques (matières premières, concepts d'armatures, propulseurs) ou symboliques (objet de parures), témoigne au moins d'un contact avec des échanges d'objets ou la circulation d'individus entre les différents groupes. À titre d'exemple, les sites du Roc-de-

Marcampes et de la grotte des Fées concentrent à eux seuls les trois principaux faciès dans des intervalles chronologiques très resserrés, autour de 19 000-18 500 cal. BP.

Il manque encore des données solides sur les armatures, lesquelles semblent pourtant constituer le meilleur facteur discriminant pour l'industrie lithique et un « important vecteur identitaire [...] au cœur des stratégies de subsistance » (Ducasse et Langlais, 2008, p. 75). L'appellation « faciès à lamelles scalènes » peut être maintenue mais en y conditionnant les règles d'attribution précédemment définies. Cela semble être un bon préalable pour normaliser le rattachement à ce faciès, excluant dès lors les séries numériquement pauvres, contenant peu de lamelles scalènes (potentielles convergences morphologiques des LDT) et pouvant biaiser les interprétations.

La pertinence de ces faciès d'industries lithiques et osseuses, avant tout créés par les archéologues pour ordonner les sites, devait être discutée. Dès lors, doit-on considérer ces faciès comme des « boîtes » pour classer des sites contenant des « fossiles directeurs » ou comme le reflet de traditions culturelles à part entière ayant une unité de valeurs, de symboles, de techniques ?

Le recours aux classifications ascendantes hiérarchiques, basées sur le croisement d'un ensemble de marqueurs archéologiques, a démontré la cohérence des faciès à navettes et à PLA bien regroupés (clusters 1 et 4), même si le cluster 3 présente une mosaïque de traits. Il faut le rappeler, cette classification souffre encore de quelques lacunes des données sources, lesquelles devront être comblées par une réévaluation des différentes collections en cause.

Il paraît approprié de considérer le Magdalénien à navettes et le Magdalénien à PLA comme deux traditions culturelles bien individualisées, codifiées et avec des conventions symboliques bien marquées. En effet, au-delà du registre technique, les modes de représentations des humains semblent être le critère identitaire parfait pour distinguer ces deux entités. D'une part, le réalisme des figures type la Marche met en avant l'individu « comme une revendication sociale de l'individu existant au sein de la collectivité » et « ce regard porté sur soi ne s'est pas développé, ou en tout cas n'a pas connu une large diffusion » (Fuentes, 2013, p. 611). D'autre part, les représentations schématiques et assez normalisées du Magdalénien à navettes prônent pour un effacement des individus « au profit d'une figure stéréotypée » (Fuentes, 2013, p. 547). La même dichotomie formelle semble s'exprimer à travers les conventions stylistiques des représentations de chevaux dans l'art mobilier et pariétal (Bourdier *et al.*, 2017). D'une part, les figures animales du Magdalénien à navettes sont rares et schématiques (silhouettes rectilignes et sans dynamisme, peu de détails internes). D'autre part, celles du Magdalénien à PLA, dans le Poitou, semblent plus abondantes et adoptent généralement un style plus réaliste (dynamisme des sujets, détails internes, modelage des museaux et des sabots). Enfin, les traditions ornementales se distinguent également et notamment pour le Magdalénien à PLA (*stomach beads*, incisives de chevaux décorées...). Cette

opposition dans les conventions artistiques et les codes identitaires plaide en faveur de deux traditions culturelles distinctes et permet d'écarter l'hypothèse, parfois avancée, que les faciès à navettes et à PLA ne sont que des variations dans la fonction des sites ou dans les saisons d'occupations.

Ces deux traditions culturelles ne sont pas pour autant totalement isolées les unes des autres, ni du reste des populations magdaléniennes qui n'ont pas produit de marqueurs. En effet, la perméabilité de certains traits (propulseur 2A, os hoyoïde décoré...) témoigne de ces interactions. Le MMA est donc marqué par des arhythmies dans la diffusion de certains concepts (décalage chronologique entre l'industrie lithique et l'industrie osseuse). D'une part, le MMA est caractérisé par une rapide globalisation du phénomène laminaire ou des lamelles à dos (Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017) et, d'autre part, il est marqué une régionalisation de certains objets (lamelles scalènes, PLA...) ou de manifestations symboliques (sculptures, représentations humaines...) définissant un certain nombre de traditions.

Enfin, des évolutions méthodologiques peuvent être proposées, comme l'utilisation des analyses de réseaux (p. ex. Brughmans, 2010 ; Mills *et al.*, 2013 ; Östborn et Gerding, 2014). L'enjeu est double. D'une part, il s'agira d'adapter les méthodes de l'analyse en réseaux aux contextes paléolithiques et, d'autre part, de les appliquer. L'intégration et le croisement, à travers les réseaux, des différents registres archéologiques tout en prenant en compte les matières premières apparaissent comme un moyen de dépasser la cartographie de points figés réalisée par les SIG, et offrent la perspective d'établir des liens/rerelations dynamiques pertinents entre sites partageant les mêmes objets, techniques ou symboles. En complément des données technologiques et paléogéographiques, l'approche en réseau apparaît donc comme une méthodologie efficace pour formaliser et modéliser des systèmes socio-économiques au service d'un questionnement tant synchronique (organisation des communautés sur un espace géographique) que diachronique (évolution des réseaux dans le temps).

Remerciements : Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat (dir. J.-G. Bordes et M. Langlais), au laboratoire PACEA de l'université de Bordeaux. Je remercie vivement la région Nouvelle-Aquitaine pour son soutien financier à travers le projet MAGDAQUI (Langlais, coord.). Je tiens à remercier les organisateurs de cette séance SPF, organisée à Paris en juin 2018 dans le cadre du congrès de l'UISPP. Tous mes remerciements vont à J.-M. Pétillon pour toutes les précisions bibliographiques qu'il m'a fourni concernant les industries osseuses. Merci aux différents rapporteurs pour leurs commentaires ayant permis de préciser le manuscrit. Enfin, je remercie chaleureusement Laurent Brou, Jérôme Primault et Jean Airvaux pour la mise à disposition des datations inédites de la Marche et du Réseau Guy Martin, obtenues dans le cadre de leur PCR « Chronologie absolue du Magdalénien en Poitou-Charentes ».

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AIRVAUX J. (2001) – *L'art préhistorique du Poitou-Charentes : sculptures et gravures des temps glaciaires*, Paris, Maison des roches, 223 p.
- AIRVAUX J. (2011) – Les incisives de chevaux gravées du Magdalénien moyen de Lussac-Angles, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 19, 2, p. 137-195.
- AIRVAUX J., PRIMAULT J., BROU L. (2012) – Les outils sur lames tronquées et amincies du Magdalénien moyen de Lussac-Angles, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 20, 2, p. 143-178.
- ALLAIN J., DESBROSSE R., KOZŁOWSKI J.K., RIGAUD A. (1985) – Le Magdalénien à navettes, *Gallia préhistoire*, 28, 1, p. 37-124.
- ALLAIN J., DESCOUTS J. (1957) – À propos d'une baguette à rainure armée de silex découverte dans le Magdalénien de Saint-Marcel, *L'Anthropologie*, 61, 5-6, p. 503-512.
- ALLAIN J., RIGAUD A. (1993) – Navettes, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier VI, *Éléments récepteurs*, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques, Treignes, CEDARC, fiche 1.
- ALMAGRO BASCH M. (1976) – Los omoplatos decorados de la cueva de « El Castillo », *Trabajos de Prehistoria*, 33, p. 1-112.
- ASTIER A. (thèse en cours) – *Les sociétés à géométries variables : enquêtes sur l'organisation des territoires et les migrations des groupes préhistoriques qui vivaient entre 18 000 et 13 000 cal. BP dans le Centre Ouest de la France ; de l'Atlantique au Massif central. Étude réalisée à partir des industries lithiques magdaléniennes*, thèse de doctorat, université Toulouse Jean Jaurès.
- 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/Pyrenean Region of France (ca. 19 – 14 ka cal. BP): Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation, *Quaternary International*, 414, p. 62-91.
- BLANCHARD R., PEYRONY D., VALLOIS H.V. (1972) – *Le gisement et le squelette de Saint-Germain-la-Rivière*, Paris, Masson, 115 p.
- BOURDIER C. (2010) – *Paléogéographie symbolique au Magdalénien moyen : apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc)*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, Talence, 408 p.
- BOURDIER C., BOSSELIN B., GAUSSEIN P., PAILLET P., PINÇON G. (2017) – Regards croisés sur la représentation animale des faciès du Magdalénien à pointes de Lussac-Angles et à navettes : choix thématiques et formels, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17 au 19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 103-117.
- BOURDIER C., CHEHMANA L., MALGARINI R., POŁTOWICZ-BOBAK M. (2017) – *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17 au 19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), 254 p.
- BREUIL H. (1913) – Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification, in *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques, compte rendu de la 14^e session*, Genève, 1912, p. 165-238.
- BROU L., PRIMAULT J., AIRVAUX J. (2013) – *Chronologie absolue du Magdalénien en Poitou-Charentes*. Projet collectif de recherche annuel. Poitiers, Service régional d'Archéologie de Poitou-Charentes, 48 p.
- BRUGHMANS T. (2010) – Connecting the Dots: Towards Archaeological Network Analysis, *Oxford Journal of Archaeology*, 29, 3, p. 277-303.
- BRUN V. (1867) – Notice sur les fouilles paléontologiques de l'âge de pierre exécutées à Bruniquel et Saint Antonin, in *actes du 32^e Congrès archéologique de France*, (Montauban-Cahors, juin 1865), p. 17-35.
- CATTELAÏN P. (1988) – Propulseur mâle dont l'ornementation, lorsqu'elle existe, est gravée et ne modifie pas la forme générale en baguette, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier II, *Propulseurs*, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques, université de Provence, Unesco, fiche 2.
- CATTELAÏN P. (2005) – Propulseurs magdaléniens : marqueurs culturels régionaux ? in V. Dujardin (dir.), *Industries osseuses et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, 28-30 mars 2003), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 39), p. 301-317.
- CATTELAÏN P., PÉTILLON J.-M. (2015) – Le « type 2a », plus ancien modèle de propulseur paléolithique : une nouvelle pièce dans le Magdalénien moyen d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) et ses implications, *Paléo*, 26, p. 17-32.
- CAZALS N. (2000) – *Constantes et variations des traits techniques et économiques entre le Magdalénien inférieur et moyen : analyse des productions lithiques du nord de la Péninsule ibérique*, thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 587 p.
- CAZALS N., LANGLAIS M. (2005) – La place d'Ekain (couche VII) au sein du Magdalénien basco-cantabrique : nouvelles contributions sur l'organisation des productions lithiques, *Munibe (Anthropologia-Arkeologia)*, 57, [Homenaje a Jesus Altuna], p. 177-191.
- CHAUVIÈRE F.-X., CHEHMANA L., HOUMARD C., PINÇON G., TAYLOR A. (2017) – Les productions techniques à l'origine des faciès du Magdalénien moyen à navettes et Lussac-Angles : les industries osseuses et lithiques de la Garenne (Indre), du Roc-aux-Sorciers et de la Marche

- (Vienne), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 57-71.
- CHEYNIER A. (1955) – Chancelade, abri de Raymond, fouilles Bouyssonie, *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, p. 172-188.
- CHEYNIER A. (1965) – Les têtes de brochet, fossile directeur du Saint-Germien (Proto-Magdalénien II b), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 62, 9, p. 315-323.
- COUCHARD J. (1960) – Gisement de Bellet, près Brive, Corrèze ; note complémentaire, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 57, 5-6, p. 282-286.
- CUPILLARD C., WELTÉ A.-C. (2006) – Le Magdalénien de la grotte « Grappin » à Arlay (Jura, France) : nouveaux regards, *L'Anthropologie*, 110, 4, p. 624-683.
- DELPECH F. (1999) – Biomasse d'Ongulés au Paléolithique et inférences sur la démographie, *Paléo*, 11, p. 19-42.
- DEMARS P.-Y. (1996) – Démographie et occupation de l'espace au Paléolithique supérieur et au Mésolithique en France, *Préhistoire européenne*, 8, p. 3-26.
- DEMARS P.-Y., LAURENT P. (1989) – *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, Paris, CNRS, 196 p.
- DESPRIÉE J., TYMULA S., RENAULT-MISKOVSKY J. (2009) – Chronologie absolue des sites magdaléniens du coteau de « La Garenne » à Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée, S. Tymula, et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint Marcel, Indre). La place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, actes du colloque d'Argenton-sur-Creuse (7-9 octobre 2004), Argenton-sur-Creuse, Association pour la sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et amis du musée (Archéologie du val de Creuse en Berry, n° spécial), p. 53-54.
- DESPRIÉE J., TYMULA S., RIGAUD A. (2009) – Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint Marcel, Indre). La place du Magdalénien « à navettes » en Europe, in actes du colloque d'Argenton-sur-Creuse (7-9 octobre 2004), Argenton-sur-Creuse, Association pour la sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et amis du musée (Archéologie du val de Creuse en Berry, n° spécial), 256 p.
- DICE L. R. (1945) – Measures of the Amount of Ecologic Association Between Species, *Ecology*, 26, 3, p. 297-302.
- DRUCKER D. G., BRIDAULT A., CUPILLARD C. (2012) – Environmental Context of the Magdalenian Settlement in the Jura Mountains Using Stable Isotope Tracking (^{13}C , ^{15}N , ^{34}S) of Bone Collagen from Reindeer (*Rangifer tarandus*), *Quaternary International*, 272-273, p. 322-332.
- DRUCKER D. G., HENRY-GAMBIER D. (2005) – Determination of the Dietary Habits of a Magdalenian Woman from Saint-Germain-la-Rivière in Southwestern France Using Stable Isotopes, *Journal of Human Evolution*, 49, 1, p. 19-35.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2008) – Interprétation technologique et discussion autour du statut culturel des « pièces de la Bertonne ». L'exemple de la série lithique de Seyresse (Landes, France), *Paléo*, 20, p. 59-88.
- DUCASSE S., PÉTILLON J.-M., CHAUVIÈRE F.-X., RENARD C., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., MUTH X. (2019) – Archaeological Recontextualization and First Direct ^{14}C Dating of a “Pseudo-excise” Decorated Antler Point from France (Pégourie Cave, Lot). Implications on the Cultural Geography of Southwestern Europe During the Last Glacial Maximum, *Journal of Archaeological Science: Reports*, 23, p. 592-616.
- DUJARDIN V., PINÇON G. (2000) – Le Magdalénien dans la Vienne et la Charente, in *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de Chambéry (12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 213-222.
- DUJARDIN V., TOURNEPICHE J.-F., TYMULA S. (2001) – *Datation des sites paléolithiques et épipaléolithiques de Poitou-Charentes*, SRA Poitou-Charentes, 14 p.
- DUJARDIN V., TYMULA S. (2005) – Relecture chronologique de sites paléolithiques et épipaléolithiques anciennement fouillés en Poitou-Charentes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 102, 4, p. 771-788.
- FICATIER A. (1886) – *Étude paléo-ethnologique sur la grotte magdalénienne du Trilobite à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Extrait de l'almanach historique de l'Yonne de 1887, Auxerre, impr. Albert Gallot, 25 p.
- FUENTES O. (2009) – L'Homme schématisé : l'apport des représentations humaines à la caractérisation du Magdalénien « à navettes », in J. Despriée, S. Tymula, et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint Marcel, Indre). La place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, actes du colloque d'Argenton-sur-Creuse (7-9 octobre 2004), Argenton-sur-Creuse, Association pour la sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et amis du musée (Archéologie du val de Creuse en Berry, n° spécial), p. 166-179.
- FUENTES O. (2010) – Les représentations humaines au Magdalénien en Poitou-Charentes, in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente. Hommes et sociétés du Paléolithiques*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la communication, p. 383-396.
- FUENTES O. (2013) – *La forme humaine dans l'art magdalénien et ses enjeux. Approche des structures élémentaires de notre image et son incidence dans l'univers symbolique et social des groupes paléolithiques*, thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Paris, 715 p.
- FUENTES O., LENOIR M., MARTINEZ M., WELTÉ A.-C. (2017) – Les représentations humaines et leurs enjeux. Regards croisés entre le Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne) et le Roc-de-Marcamps (Prignac-de-Marcamps, Gironde), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 119-135.
- GAMBIER D., VALLADAS H., TISNÉRAT-LABORDE N., ARNOLD M., BRESSON F. (2000) – Datation de vestiges humains présumés du Paléolithique supérieur par la méthode du Carbone 14 en spectrométrie de masse par accélérateur, *Paléo*, 12, 1, p. 201-212.

- GAUSSEIN P. (2017) – *Pour une anthropologie de l'art mobilier : identités et réseaux magdaléniens entre Loire et Dordogne*, thèse de doctorat, université de Paris X, Paris, 2 vol., 554 p.
- GAUVRIT ROUX E. (2019) – *Comportements techniques au Magdalénien moyen ancien. Approche techno-fonctionnelle de l'industrie lithique de deux gisements du Centre Ouest de la France : la Marche (Vienne) et la Garenne (Indre)*, thèse de doctorat, université Côte d'Azur, Nice, 496 p.
- GLORY A. (1961) – La grotte de Rigney (Doubs). Anciennes fouilles de M. Jacques Collot, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 58, 7, p. 389-400.
- GOBILLOT L. (1919) – Note sur deux Pendeloques magdaléniennes inédites de la Vienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 16, 4, p. 192-195.
- GONZÁLEZ MORALES M. R., STRAUS L. G. (2009) – Extraordinary Early Magdalenian Finds from El Mirón Cave, Cantabria (Spain), *Antiquity*, 83, 320, p. 267-281.
- HARDY M. (1891) – La station quaternaire de Raymonden à Chancelade (Dordogne) et la sépulture d'un chasseur de rennes, *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, 18, p. 65-212.
- JACQUOT É. (2002) – *Étude technologique des microlithes et de leurs modes de production : à la recherche de l'identité culturelle des Magdaléniens de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre)*, mémoire de maîtrise, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Paris, 249 p.
- JOFFROY R., MOUTON P. (1952) – Une cachette du magdalénien à scalènes, à Farincourt (Haute-Marne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 49, 1, p. 73-77.
- KOPP B. (1978) – Hierarchical Classification III: Average-linkage, Median, Centroid, WARD, Flexible Strategy, *Biometrical Journal*, 20, 7-8, p. 703-711.
- KOZŁOWSKI S. K., POŁTOWICZ-BOBAK M., BOBAK D., TERBERGER T. (2012) – New Information from Maszycka Cave and the Late Glacial Recolonisation of Central Europe, *Quaternary International*, 272-273, p. 288-296.
- KUNTZ D., SÉCHER A., COSTAMAGNO S., MALLYE J.-B., PÉTILLON J.-M., PESCHAUX C., PUBERT É., RENDU W., BOUADI-MALIGNE M., LAROULANDIE V., BARSHAY-SZMIDT C., LANGLAIS M. (2015) – Le Roc de Marcamps 2 (Prignac-et-Marcamps, Gironde) : nouvelles données sur la subsistance et les traditions techniques au début du Magdalénien moyen, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 3, p. 475-516.
- LADIER E., WELTÉ A.-C. (1993) – Les objets de parure de la vallée de l'Aveyron, Fontales, Abris de Bruniquel (Plantade, Lafaye, Gandil), *Paléo*, 5, p. 281-317.
- LAJOUX J.-B., MALGARINI R., BEMILLI C., BAYLE G. (2016) – Retour à Solutré. Route de la Roche : fouille préventive d'un gisement de plein air magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 4, p. 824-828.
- LANGLAIS M. (2007a) – Des identités qui se cherchent... Apports des industries lithiques à la question de l'origine du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest européen, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 759-770.
- LANGLAIS M. (2007b) – *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux : enquête sur 7 000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*, thèse de doctorat, université de Barcelone et université Toulouse 2-Le Mirail, 548 p.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BOUADI-MALIGNE M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT É., RENDU W., LENOIR M. (2015) – Premiers temps du Magdalénien en Gironde : réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 1, p. 5-58.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) – Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest français. Témoignages croisés des équipements lithiques et osseux, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 209-234.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2016) – Lithic Tool Kits: a Metronome of the Evolution of the Magdalenian in Southwest France (19,000 – 14,000 cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LANOS P., PHILIPPE A., LANOS H., DUFRESNE P. (2016) – *ChronoModel: Chronological Modelling of Archaeological Data using Bayesian Statistics* (consultable à <http://www.chronomodel.fr>)
- LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M. (2017) – L'œuf ou la poule ? Retour sur le projet MAGDATIS « Le Magdalénien de la façade atlantique face aux changements environnementaux », *Quaternaire*, 28, 2, p. 277-283.
- LENOIR M., WELTÉ A.-C. (2013) – Le Roc-de-Marcamps (Prignac-et-Marcamps, Gironde, France) : contribution à l'inventaire des figures humaines de face réalisées sur supports en matières organique (fouilles du groupe de préhistoriens de la Société Linéenne de Bordeaux), *Bulletin de la Société Linéenne de Bordeaux*, 41, 2, p. 139-156.
- LWOFF S. (1942) – Fouilles Péricard et Lwoff à La Marche (Vienne) - Industrie de l'Os, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 39, 1, p. 51-64.
- MALGARINI R. (2014) – *Les gisements magdaléniens dans le Jura et les Alpes du nord et leurs industries osseuses*, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 484 (+182) p.
- MALGARINI R., MEVEL L., BÉREIZIAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., N. CARQUIGNY (2017) – Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 139-156.
- MÉLARD N. (2006) – *Les pierres gravées du Magdalénien-moyen à La Marche/Lussac-les-Châteaux (Vienne) : réalisation, fonctions, interprétations*, thèse de doctorat, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 160 p.

- MILLS B. J., CLARK J. J., PEEPLES M. A., HAAS W. R., ROBERTS J. M., HILL J. B., HUNTLEY D. L., BORCK L., BREIGER R. L., CLAUSET A., SHACKLEY M. S. (2013) – Transformation of Social Networks in the Late Pre-Hispanic US Southwest, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, 15, p. 5785-5790.
- NAUGHTON F., SÁNCHEZ GOÑI M. F., RODRIGUES T., SALGUEIRO E., COSTAS S., DESPRAT S., DUPRAT J., MICHEL E., ROSSIGNOL L., ZARAGOSI S., VOELKER A. H. L., ABRANTES F. (2016) – Climate Variability Across the Last Deglaciation in NW Iberia and its Margin, *Quaternary International*, 414, p. 9-22.
- ÖSTBORN P., GERDING H. (2014) – Network Analysis of Archaeological Data: a Systematic Approach, *Journal of Archaeological Science*, 46, p. 75-88.
- PAILLET P., PINÇON G., BOURDIER C. (2017) – Historique des recherches sur les faciès à Lussac-Angles et à navettes, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 19-32.
- PAJOT B. (1969) – Les Civilisations du paléolithique supérieur du Bassin de l'Aveyron, *Travaux de l'Institut d'art préhistorique*, 11, p. 583.
- PALES L., TASSIN DE SAINT-PÉREUSE M. (1976) – *Les gravures de La Marche II - Les humains*, Ophrys, Paris, 178 p.
- PÉRICARD L., LWOFF S. (1940) – La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne) : Premier atelier de Magdalénien III à dalles gravées mobiles (campagnes de fouilles 1937-1938), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 37, 7, p. 155-180.
- PESCHAUX C. (2017) – *La parure des sociétés du Dernier Maximum Glaciaire. Évolution des pratiques et traditions ornementales entre la fin du Solutréen, le Badegoulien et le début du Magdalénien dans les bassins parisiens, ligériens et aquitains*, thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Paris, 296 p.
- PESCHAUX C., CHAUVIÈRE F.-X., TYMULA S. (2017) – La parure de la Garenne (Saint-Marcel, Indre) et les traditions de l'ornementation corporelle du début du Magdalénien moyen, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, (Séance, 8), p. 73-85.
- PÉTILLON J.-M. (2004) – Lecture critique de la stratigraphie magdalénienne de la Grande Salle d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), *Antiquités nationales*, 36, p. 105-131.
- PÉTILLON J.-M. (2016) – Technological Evolution of Hunting Implements among Pleistocene Hunter-Gatherers: Osseous Projectile Points in the Middle and Upper Magdalenian (19 – 14 ka cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PÉTILLON J.-M., AVERBOUH A. (2013) – L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien, in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano, et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest : Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, actes du colloque de Sens (15-18 avril 2009), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 143-158.
- PÉTILLON J.-M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LANGLAIS M. (2016) – Testing Environmental Determinants in the Cultural Evolution of Hunter-Gatherers: a Three-Year Multidisciplinary Project on the Occupation of the Western Aquitaine Basin During the Middle and Upper Magdalenian (19 – 14 kyr cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 1-8.
- PINÇON G. (1984) – *Étude sur les sagaies à biseau simple dites « sagaies de Lussac-Angles »*, mémoire de maîtrise, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Paris, 143 p.
- PINÇON G. (1988) – Sagaies de Lussac-Angles, in H. Camps-Fabrèr (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier I, Sagaies*, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques, université de Provence, Unesco, fiche 3 bis.
- PRIMAULT J., BROU L., GABILLEAU J., LANGLAIS M., BERTHET A.-L., GRIGGO C., GUÉRIN S., HENRY-GAMBIER D., HOUMARD C., LAROULANDIE V., LEBRUN-RICALENS F., LIARD M., LIOLIOS D., MISTROT V., RAMBAUD D., SCHMITT A., SOLER L., TABORIN Y., VISSAC C. (2007) – La grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne) : intérêts d'une séquence originale à la structuration des premiers temps du Magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 743-758.
- RASMUSSEN S. O., BIGLER M., BLOCKLEY S. P., BLUNIER T., BUCHARDT S. L., CLAUSE H. B., CVIJANOVIC I., DAHL-JENSEN D., JOHNSEN S. J., FISCHER H., GKINIS V., GUILLEVIC M., HOEK W. Z., LOWE J. J., PEDRO J. B., POPP T., SEIERS-TAD I. K., STEFFENSEN J. P., SVENSSON A. M., VALLELONGA P., VINTHER B. M., WALKER M. J. C., WHEATLEY J. J., WINSTRUP M. (2014) – A Stratigraphic Framework for Abrupt Climatic Changes during the Last Glacial Period Based on Three Synchronized Greenland Ice-Core Records: Refining and Extending the INTIMATE Event Stratigraphy, *Quaternary Science Reviews*, 106, p. 14-28.
- REIMER P. J., BARD É., BAYLISS A., BECK J. W., BLACKWELL P. G., RAMSEY C. B., BUCK C. E., CHENG H., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDSON T. P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T. J., HOFFMANN D. L., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., STAFF R. A., TURNER C. S. M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0 – 50,000 Years cal. BP, *Radiocarbon*, 55, 4 (IntCal13), p. 1869-1887.
- RIGAUD J.-P. (1970) – Étude préliminaire des industries magdaléniennes de l'abri du Flageolet II, commune de Bézénac (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 67, 2, p. 456-474.
- ROUSSEAU L. (1933) – Le Magdalénien dans la Vienne. Découverte et fouille d'un gisement du Magdalénien à Angles-sur-l'Anglin (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 30, 4, p. 239-256.

- SÉCHER A. (2017) – *Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19000-17500 cal. BP). Des groupes humains à plusieurs visages ?* thèse de doctorat, université de Bordeaux, Talence, 368 p (consultable à <https://asecher.wordpress.com/publications/these/>).
- SÉCHER A. (2018) – Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19000-17500 cal. BP) : des groupes humains à plusieurs visages ? [Résumé de thèse], *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115, 2, p. 402-404.
- SØRENSEN T. (1948) – A Method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similarity of Species and its Application to Analyses of the Vegetation on Danish Commons, *Biologiske Skrifter*, 5, 4, p. 1-34.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. R., CARRETERO J. M. (dir.) (2015) – ‘The Red Lady of El Mirón Cave’: Lower Magdalenian Human Burial in Cantabrian Spain, *Journal of Archaeological Science*, 60, 138 p.
- SZMIDT C., PÉTILLON J.-M., CATTELAÏN P., NORMAND C., SCHWAB C. (2009) – Premières dates radiocarbone pour le Magdalénien d’Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 106, 3, p. 588-592.
- TABORIN Y. (1993) – *La parure en coquillage au Paléolithique*, Paris, CNRS (*Gallia préhistoire*, supplément 29), 538 p.
- TEJERO CÁCERES J. M. (2004) – El aprovechamiento no alimentario de las materias duras animales en la vertiente sur pirenaica durante el Tardiglaciario: una visión de síntesis, Madrid, UNED, *Revistas Espacio, Tiempo y Forma, Serie I (Prehistoria y Arqueologica)*, 16-17, p. 99-117.
- TIXIER J. (1963) – *Typologie de l’Épipaléolithique du Maghreb*, Paris, Arts et métiers graphiques (Mémoires du Centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, 2), 212 p.
- TYMULA S. (1999) – *L’art du Roc-de-Sers (Charente) dans son contexte solutréen*, thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Paris, 2 vol., 845 p.
- UTRILLA P., MAZO C. (1996) – Le Paléolithique supérieur dans le versant sud des Pyrénées. Communications et influences avec le monde Pyrénéen français, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*, actes du 118^e Congrès du CTHS (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 243-262.
- VANHAEREN M. (2002) – *Les fonctions de la parure au paléolithique supérieur : de l’individu à l’unité culturelle*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, Talence, 355 p.
- VANHAEREN M., D’ERRICO F. (2003) – Le mobilier funéraire de la Dame de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde) et l’origine paléolithique des inégalités, *Paléo*, 15, p. 195-238.

Anthony SÉCHER

Collaborateur bénévole UMR5199 PACEA

Bât. B8, Allée Geoffroy-Saint-Hilaire,

CS50023

33615 Pessac Cedex

asecher.pro@orange.fr



*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).

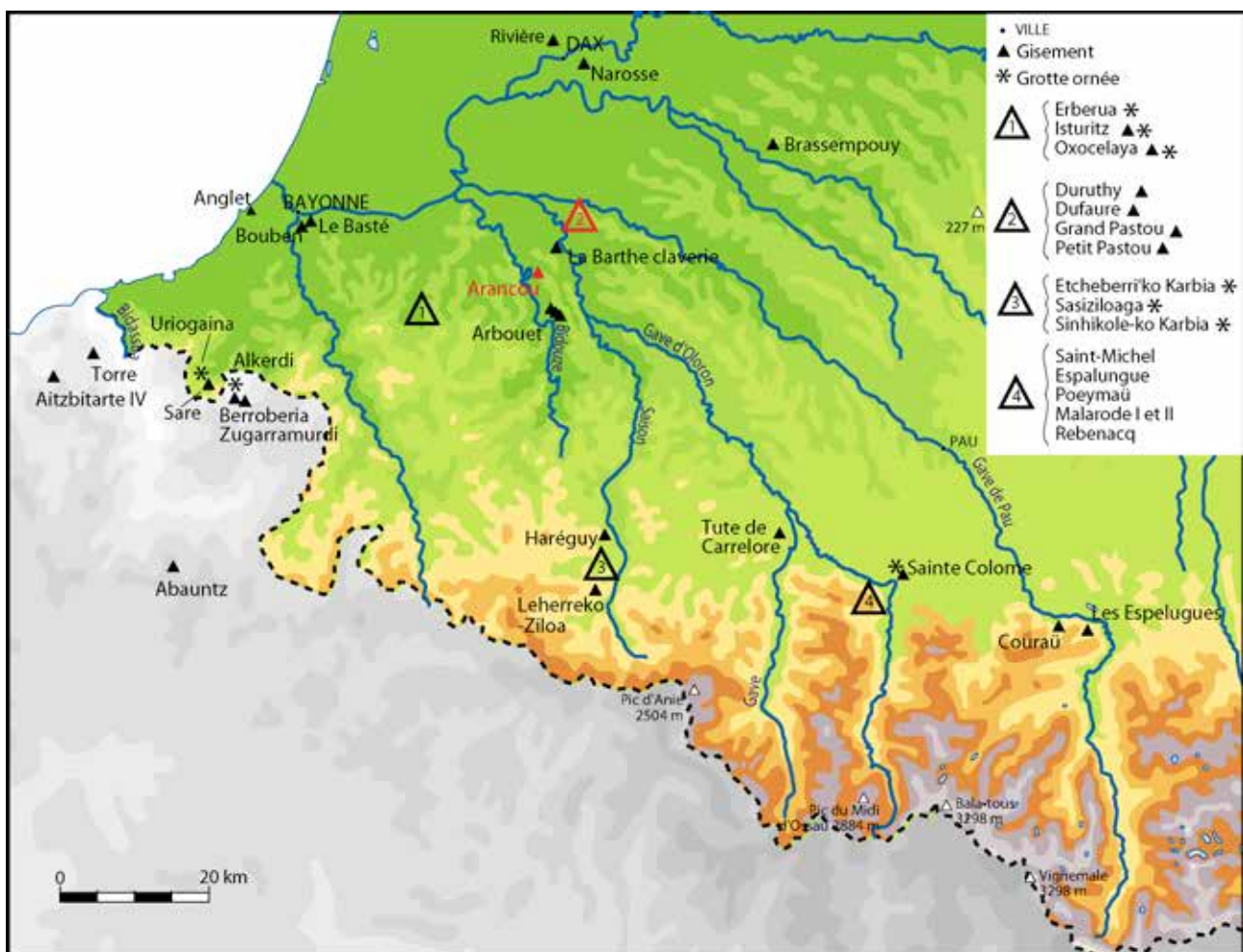


Fig. 1 – Carte de situation de Bourrouilla (Arancou, Pyrénées-Atlantiques), du Grand Pastou (Sorde-l'Abbaye, Landes) et des principaux gisements magdaléniens des Pyrénées occidentales.

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.

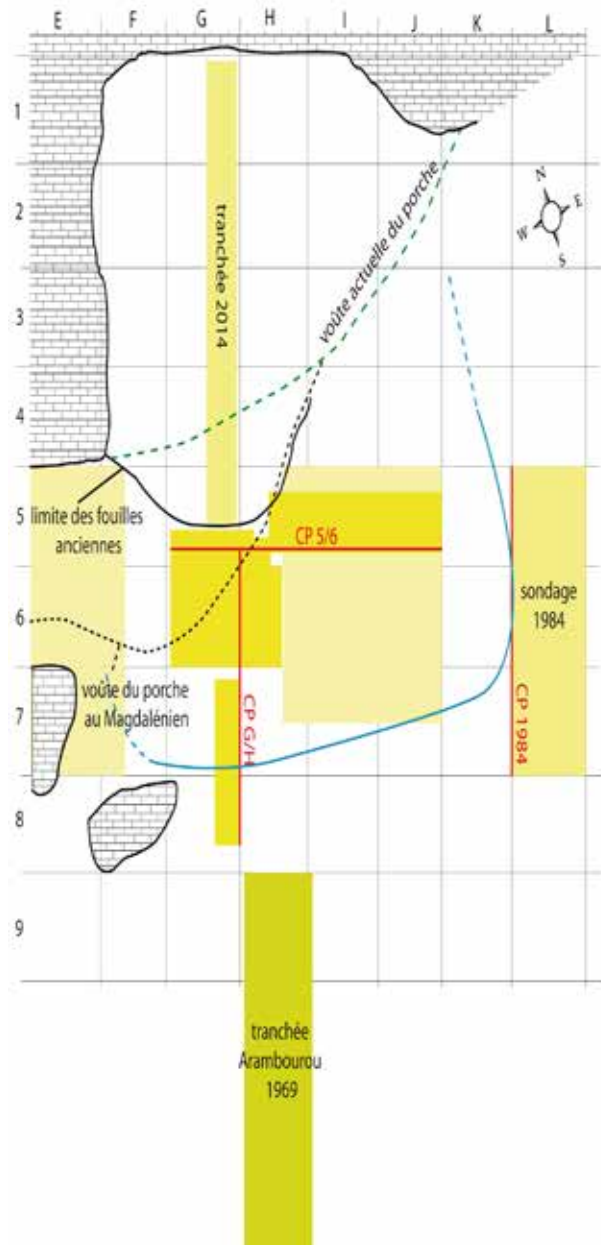


Fig. 3 – Plan du gisement du Grand Pastou.
Fig. 3 – Map of the shelter of Grand Pastou.

LA GROTTA 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-

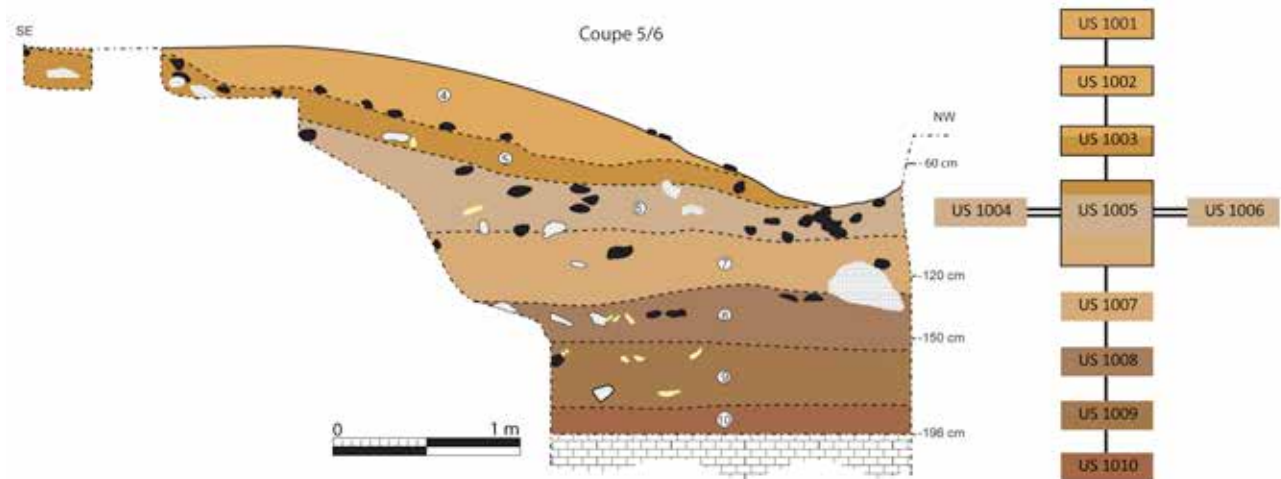


Fig. 4 – Coupe stratigraphique du Grand Pastou (DAO A. Ajas, Paléotime).
Fig. 4 – Stratigraphic sequence of Grand Pastou (CAD A. Ajas, Paléotime).

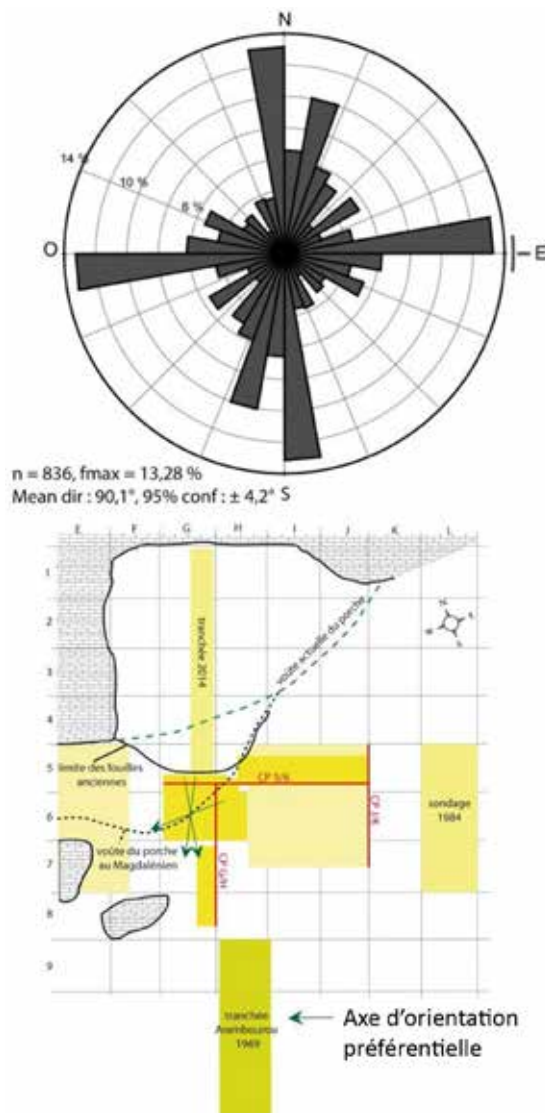


Fig. 5 – Orientation du mobilier archéologique du carré G6 (A. Ajas, Paléotime).
Fig. 5 – Orientation of the archaeological remains from de square G6 (A. Ajas, Paléotime).

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.

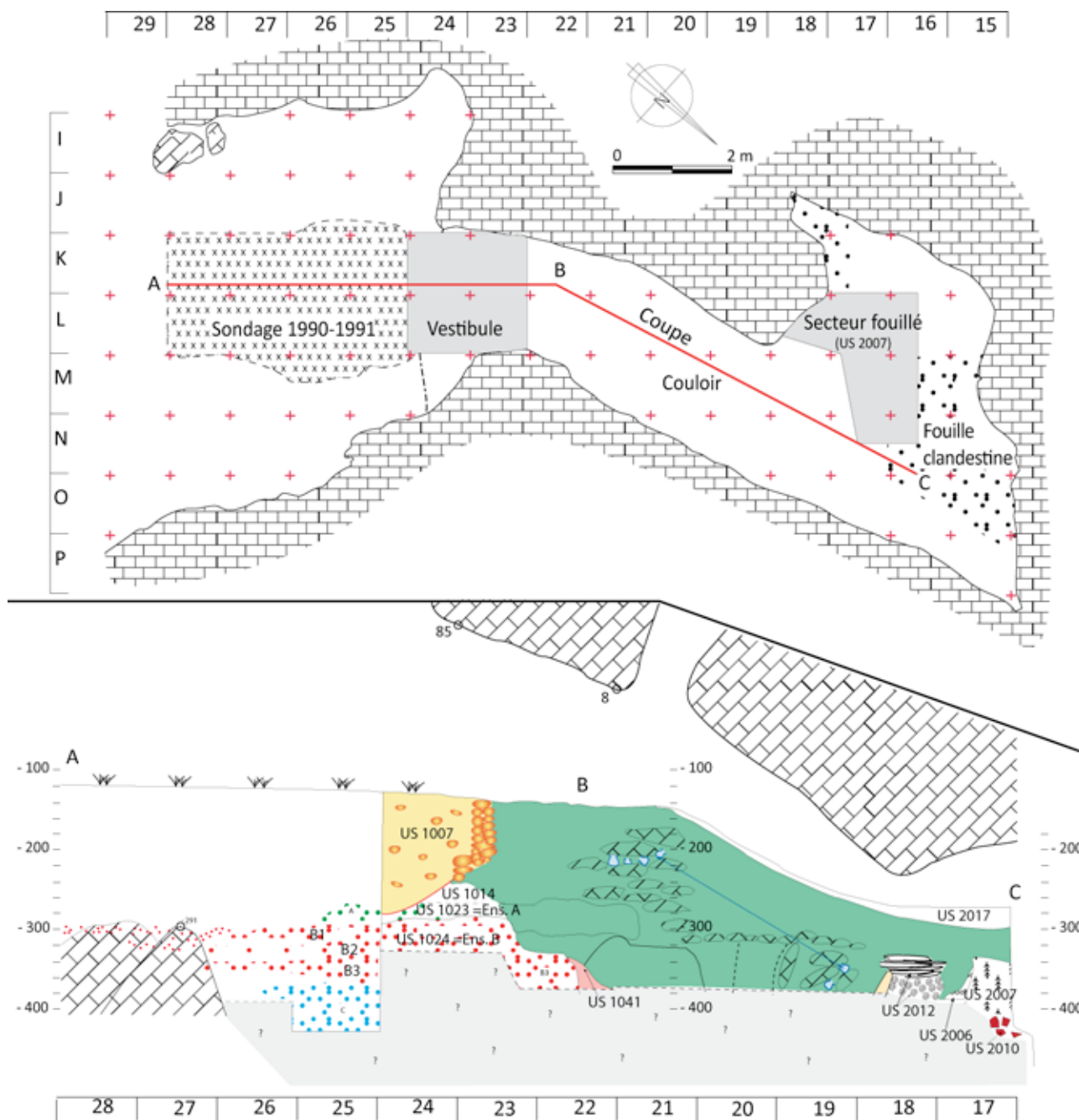


Fig. 6 – La grotte de Bourrouilla. Plan de la cavité et coupe stratigraphique synthétique du gisement. La zone verte sur la coupe correspond à plusieurs US attribuables à des fréquentations post-paléolithiques.

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).

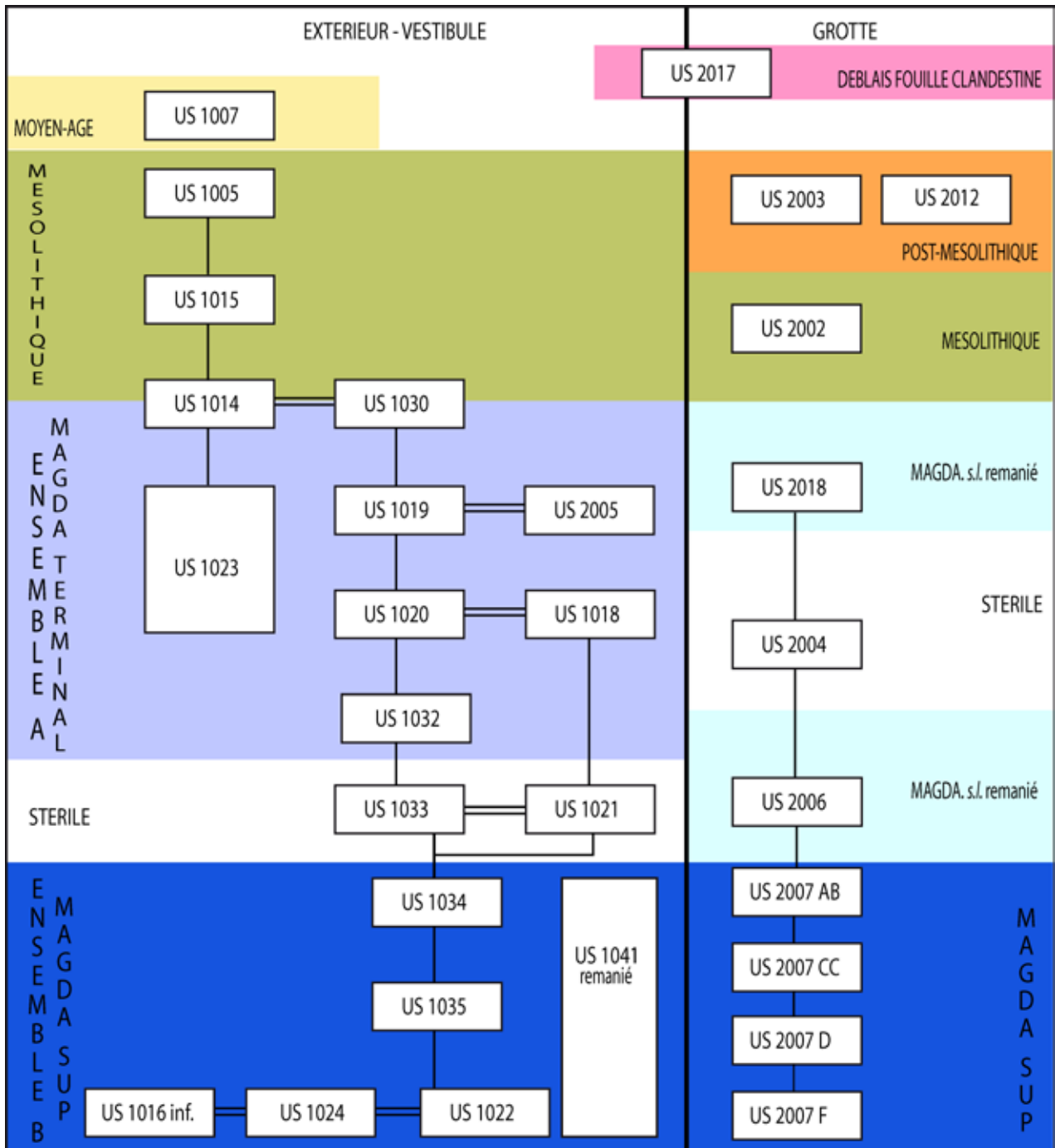


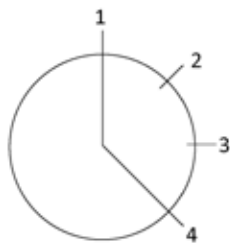
Fig. 7 – Présentation schématique des principales unités stratigraphiques de Bourrouilla.
Fig. 7 – Schematic presentation of the main stratigraphic units (US) of Bourrouilla.

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

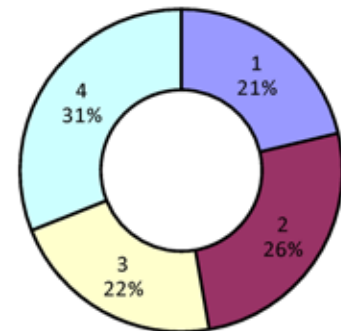
subdivisions AB, CC, E), attribuable au Magdalénien supérieur à harpons, et l'US 2010, à peine effleurée en fouille qui documente probablement, comme l'Ensemble C de l'extérieur, la transition entre Magdalénien moyen et supérieur.

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

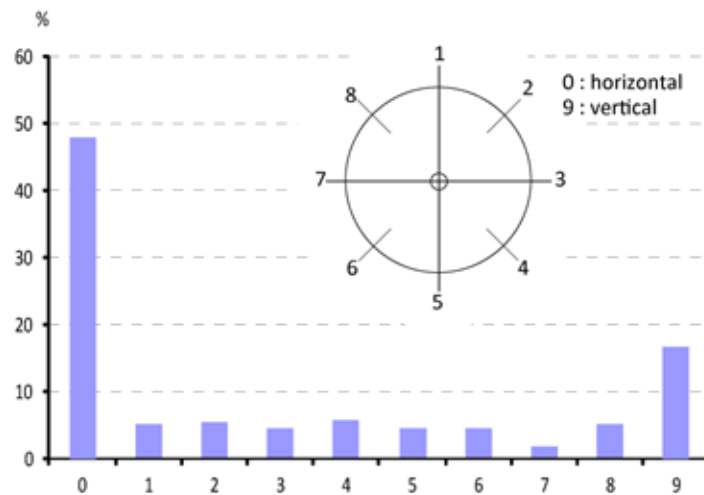


Fig. 8 – Orientation et pendage du mobilier archéologique du carré L17, US 2007 CC.
Fig. 8 – Orientation and slope of the archaeological remains in square L17, US 2007 CC.

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

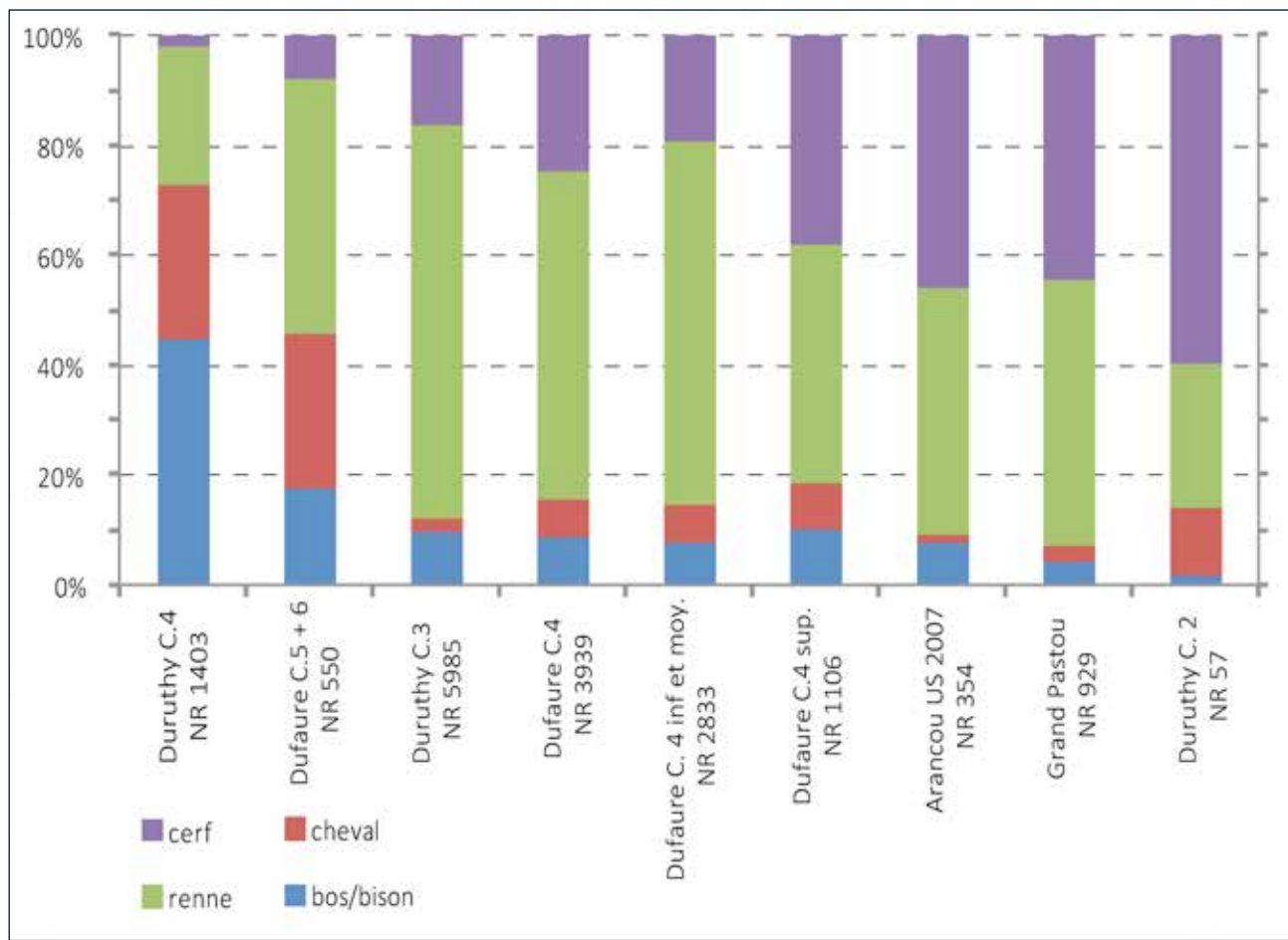


Fig. 10 – Proportion des espèces d'Ongulés chassées au Magdalénien moyen et supérieur dans les abris de la falaise du Pastou et à Arancou (données de la campagne 2013) d'après Delpech, 1983 ; Altuna and Mariezkurrena, 1995 ; Dachary *et al.*, 2013.

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	%	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 parcelaires. 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 hambourgeoise (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).

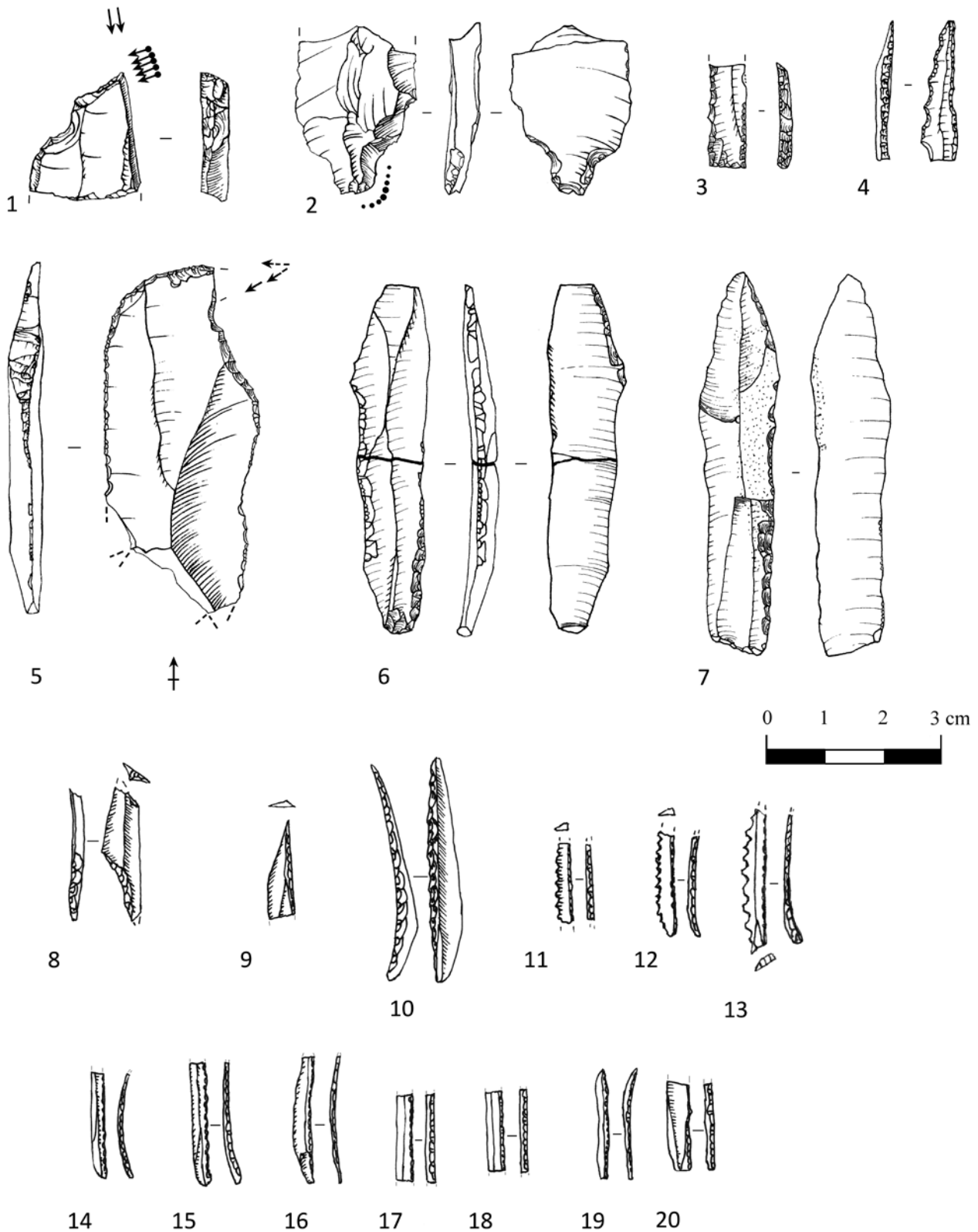


Fig. 11 – 1 à 7 : Bourrouilla (Dessin M. Dachary) ; 1, 2, 4, 5 et 7 : fouille clandestine ; 3 : B3 ; 6 : B2. 1- burin de Lacan. 2- pointe de Teyjat. 3- lamelle à dos tronquée. 4- lamelle à dos denticulée ; 5- burin bec-de-perroquet. 6 et 7- pointes à cran magdaléniennes ; 8 à 20 : Grand Pastou (Dessin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

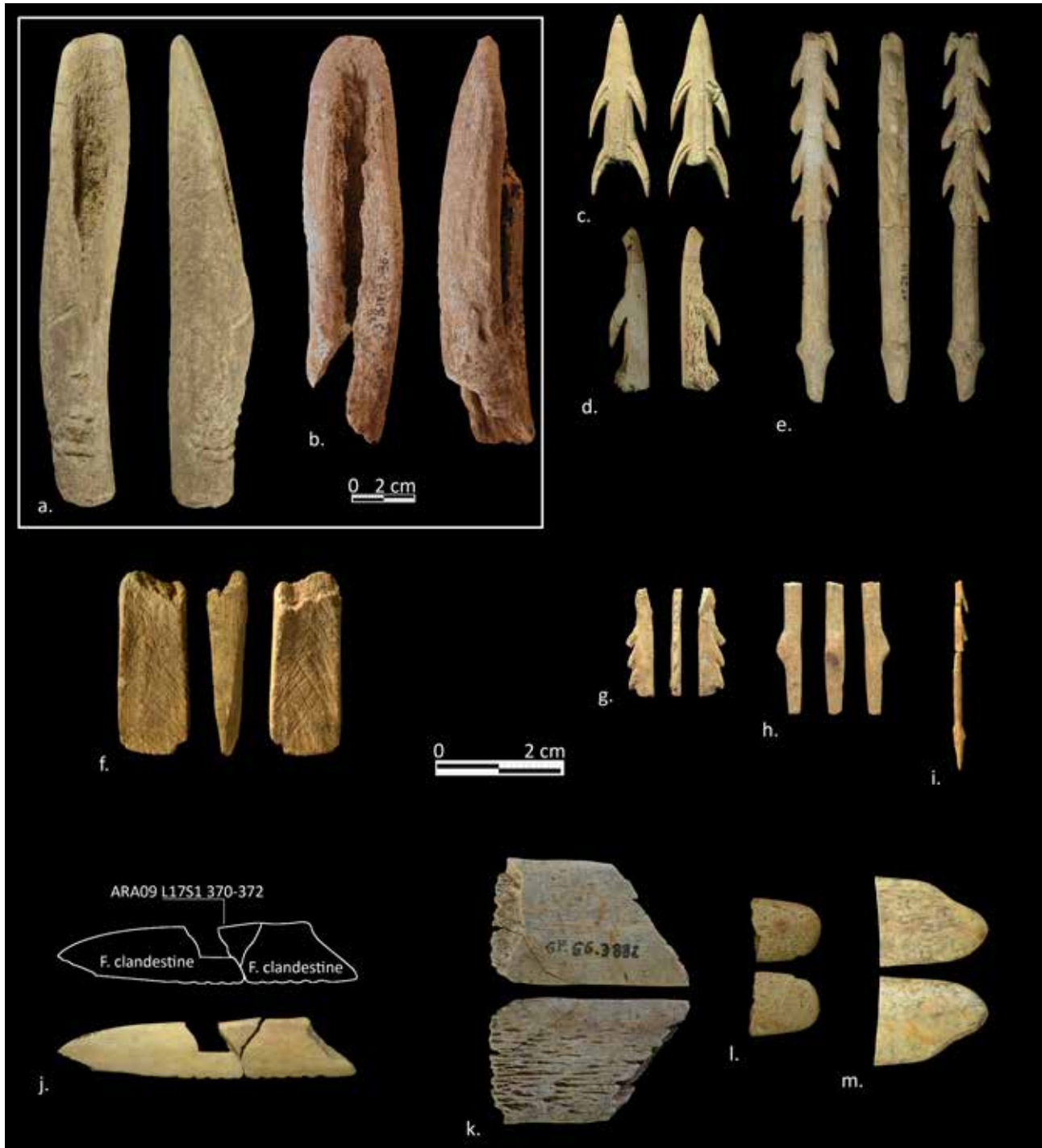


Fig. 12 – Industrie osseuse. a. et b. : ciseaux en bois de cerf ; a. Grand Pastou ; b. Duruthy (C.3) ; c., d., e., g., h. et i. : Harpons ; c., d. et i. : Bourrouilla US 2007 ; e., g. et h. : Grand Pastou. f. : biseau double, Grand Pastou ; j. à m. : lissoirs. j. Bourrouilla, raccord entre un fragment 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 (abstraites 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

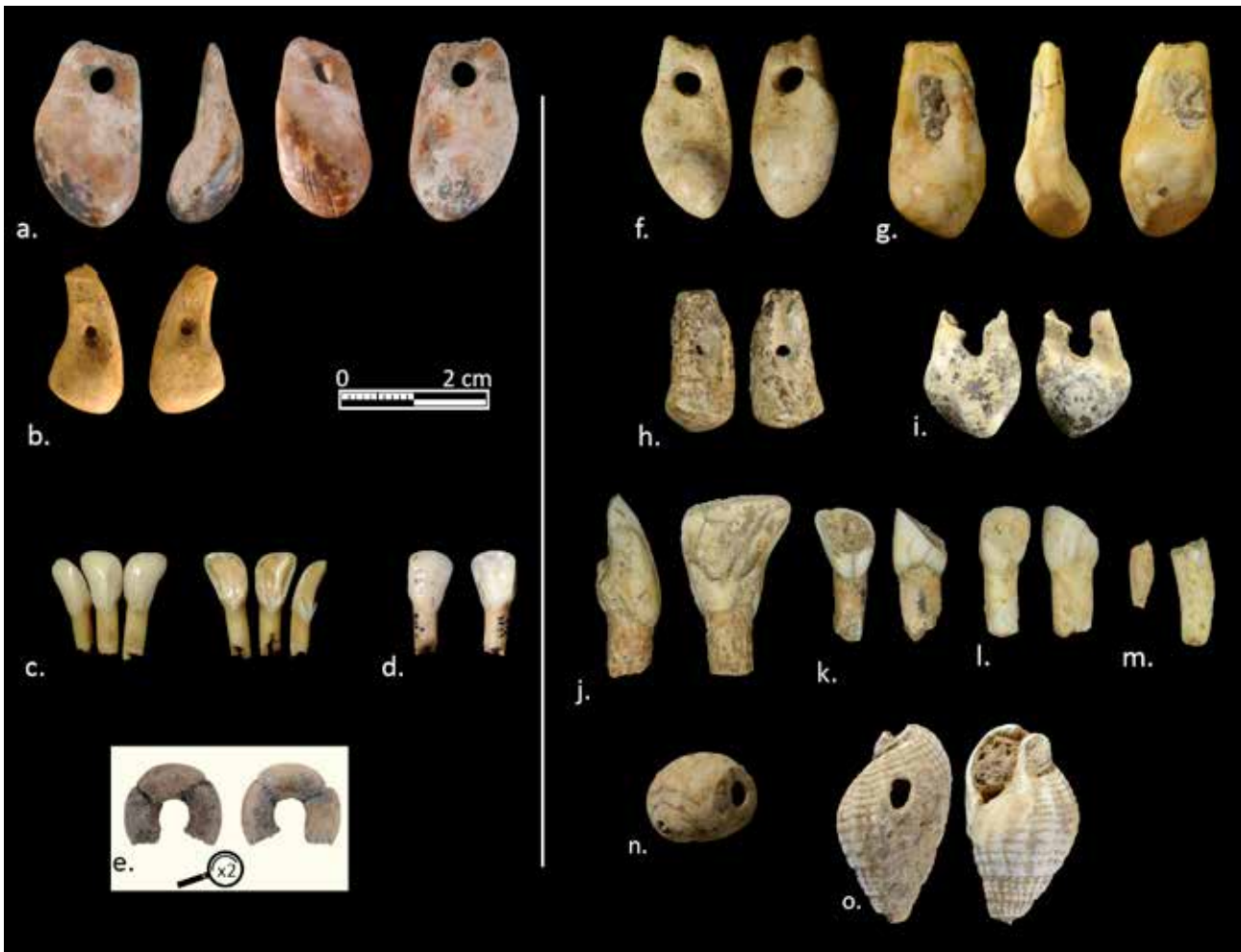


Fig. 13 – Parure : a à e : Bourrouilla ; a. US 2007 AB : crache percée et décorée ; b. B1 : crache percée ; c. US 2007 AB : incisives sciées ; d. US 2007 CC ou E : incisive sciée ; e. US 2007 E : perle façonnée en hématite ; f. à o. : Grand Pastou ; f. à i. : craches percées ; j. à l. : incisives sciées ; 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

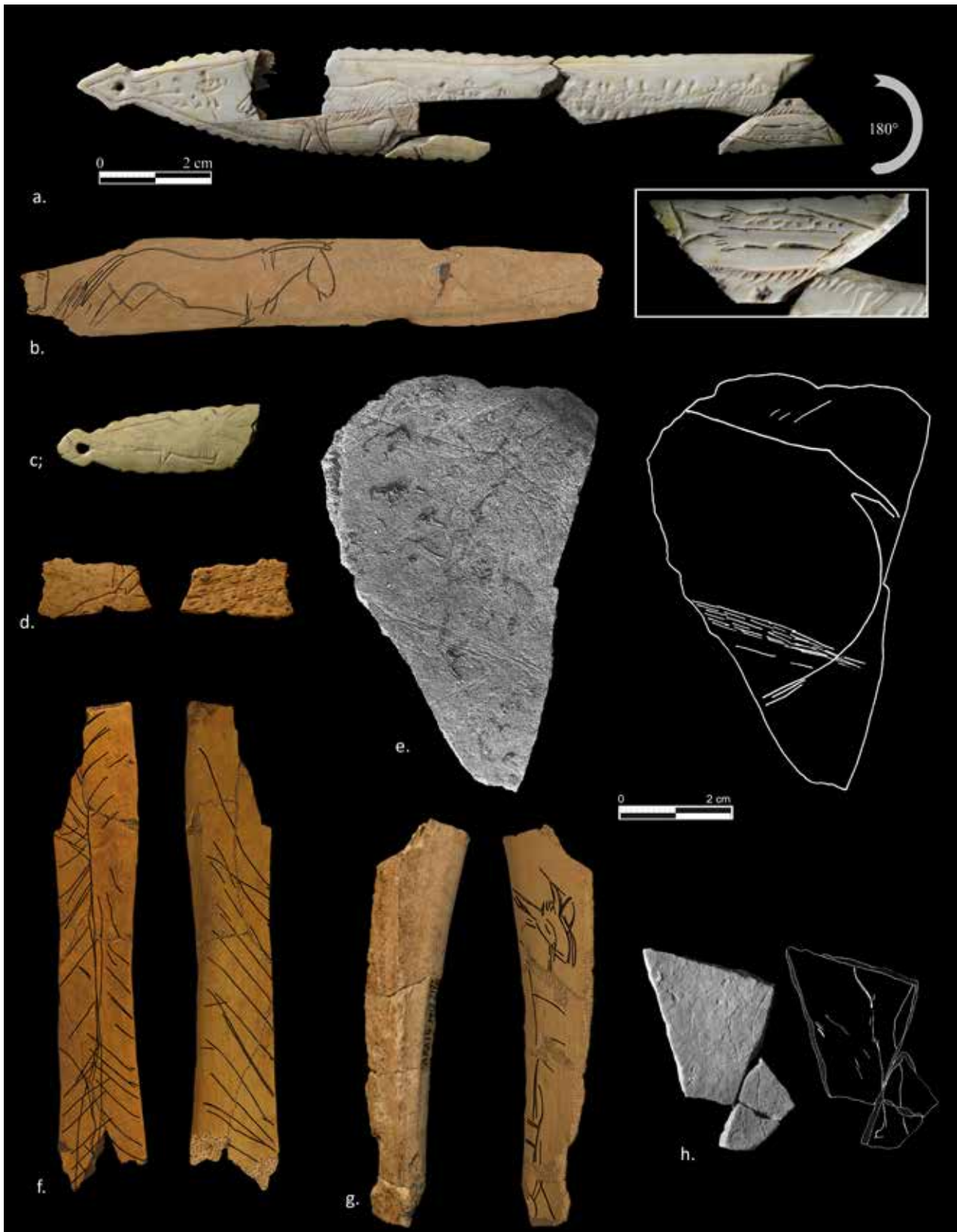


Fig. 14 – Art mobilier de Bourrouilla. a. et c. : fouille clandestine, pendeloque sur hémi-côte. b. : US 2007 AB, côte gravée de deux chevaux ; d. : US 2007 CC, fragment d'hémi-côte (?) gravée d'une tête de cervidé ; e. : plaquette de grès gravée d'un arrière-train de bovidé ; f. : US 2007 E, os hyoïde 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 hémicôte, 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 (hémicôte 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/Pyrenean 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 Dufaure : 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 (Sorède-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) – Sorède-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 (Sorède-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 (Sorède-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 (Sorède-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., GUILDERSON 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



*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

El Occidente de la cuenca del Ebro (centro-norte de España) en el Magdaleniense final *The Western Ebro Basin (North-Central Spain) during the Late Magdalenian*

Los inicios de un nuevo territorio cultural *The beginnings of a new cultural territory*

Rafael DOMINGO, Lourdes MONTES, Adriana SOTO, Pilar UTRILLA, Alfonso ALDAY

Resumen: En el cuadrante NW de la cuenca del Ebro, la primera ocupación prehistórica que presenta caracteres específicos de intensidad, estructuración territorial y continuidad temporal no se documenta hasta las fases finales del Magdaleniense. En ese momento se ocupan lugares al aire libre, cuevas y abrigos rocosos en un entorno de media montaña con abundantes recursos naturales cuya riqueza aumenta a medida que entramos en tiempos holocenos. Debido a la escasez y discontinuidad de los registros humanos previos se propone que esta ocupación podría explicarse por un fenómeno colonizador, que parece generalizado en el occidente europeo. La mejoría climática del GI-1 supuso para los cazadores-recolectores magdalenienses la oportunidad de desarrollar una explotación integral de sus territorios habituales, pero también de nuevas áreas hasta entonces visitadas sólo esporádicamente por su mayor altura y/o condiciones climáticas más rigurosas. En la etapa que nos ocupa, las poblaciones de los vecinos territorios cantábrico, norpirenaico y frente mediterráneo encontraron en la cuenca del Ebro un nuevo destino, en unos movimientos quizás también relacionados con el crecimiento demográfico y la pérdida de territorios litorales por la modificación de la línea de costa. Ofrecemos en este texto una revisión crítica de la información disponible (estrategias de ocupación, caracteres paleoambientales, registro material) de un grupo de sitios localizados y excavados en las últimas décadas en su zona occidental: Legunova, Abauntz, Atxoste, Martinarri, Socuevas...

Palabras clave: Magdaleniense superior-final, Tardiglacial, cuenca del Ebro, demografía, movilidad, nuevos territorios, recursos económicos

Résumé : La première occupation humaine significative du quart NW de la vallée de l'Èbre (péninsule Ibérique) – marquée par des éléments spécifiques, une structuration territoriale et une continuité temporelle –, a eu lieu pendant le Magdalénien récent. Jusque-là, les groupes du Paléolithique supérieur avaient fréquenté certains espaces de manière ponctuelle, peut-être à cause des conditions climatiques difficiles de la zone intérieure de la péninsule Ibérique, loin des vallées protégées proches des zones côtières dont le climat tempéré bénéficiait de l'influence marine. Les occupations du Magdalénien récent, prenant la forme de différents types de sites (camps de plein air, abris-sous-roche, grottes), ont mis à profit ces territoires de moyenne montagne, permettant aux groupes humains d'exploiter les abondantes ressources naturelles et d'établir les bases d'un réseau culturel qui sera en vigueur, avec certaines variations, jusqu'au Néolithique ancien. À une échelle plus large, si l'on considère la pauvreté et la discontinuité des enregistrements archéologiques antérieurs dans plusieurs régions d'Europe, les occupations magdaléniennes pourraient être expliquées comme un phénomène expansionniste. L'amélioration climatique du GI-1 a permis le développement d'un système d'exploitation intégrale de leurs territoires habituels, mais aussi leur implantation dans des zones qui avaient été dédaignées auparavant à cause de l'altitude ou des conditions climatiques.

La vallée de l'Èbre est entourée par des territoires densément et systématiquement occupés pendant le Paléolithique supérieur : le nord des Pyrénées et les zones côtières cantabrique et méditerranéenne. La combinaison de plusieurs facteurs (amélioration climatique, croissance démographique, augmentation du niveau de la mer) pourrait avoir favorisé ce processus d'anthropisation. Le secteur NW de la vallée de l'Èbre est un territoire riche en ressources biotiques et abiotiques. Un réseau fluvial dense rejoignant l'Èbre depuis les hautes vallées pyrénéennes du nord et les Monts ibériques par le sud, fonctionne comme un couloir de communication. L'abondance

des affleurements siliceux a également permis leur exploitation et un transport dans toute la région (Treviño, Urbasa, Loza, Las Lezas, Monegros). Enfin, le paysage en mosaïque de l'époque offre des aires forestières et des plaines ouvertes, ainsi qu'occasionnellement des terrains rocheux. Dans ce contexte, des troupeaux d'ongulés pouvaient être traqués et chassés (cerfs, daims, chevreuils, chamois ou sangliers dans les forêts, chevaux et bovidés dans les plaines et bouquetins dans les milieux escarpés).

Ce texte propose une révision critique de la documentation disponible (stratégies d'occupation, données paléoclimatiques, ensembles archéologiques) d'une série de gisements découverts et fouillés dans les dernières décennies : Legunova, Abautz, Atxoste, Martinarri, Socuevas... La plupart d'entre eux présentent des traits similaires (abris-sous-roche en moyenne montagne, bien orientés, proches de cours d'eau et contrôlant d'étroits couloirs fréquentés par les gibiers). Deux groupes de recherche, collaborant depuis longtemps, ont fouillé la plupart de ces sites, ce qui a facilité un échange de données et d'idées. Toutefois, l'état actuel de nos connaissances sur l'occupation au Magdalénien récent de la vallée de l'Èbre est loin d'être complet : il reste encore des zones d'ombre où la recherche préhistorique n'a pas commencé et dans certains sites, les analyses ne sont pas exhaustives. Parmi les tâches qui restent à faire, on peut citer les travaux sur la sédimentologie, la technologie lithique, l'analyse fonctionnelle, l'archéozoologie... Les futurs efforts doivent s'attacher à compléter ces analyses manquantes, même si les perspectives académiques sont un peu sombres et la substitution des chercheurs actuels dans un futur proche est loin d'être assurée.

Mots-clés : Magdalénien récent, Tardiglaciaire, vallée de l'Èbre, Espagne Centre Nord, démographie, mobilité, territoires, ressources économiques.

INTRODUCCIÓN

El Magdaleniense cantábrico es una de las entidades culturales mejor documentadas de la Prehistoria antigua del SW de Europa. La intensa y larga tradición investigadora sobre el periodo y en la zona fue iniciada hace más de un siglo por pioneros locales como M. Sanz de Sautuola, H. Alcalde del Río, el Conde de la Vega del Sella, E. Hernández Pacheco, E. Eguren, T. Aranzadi o J. M. Barandiarán, asistidos por los nombres más señeros de la Prehistoria europea (H. Breuil, H. Obermaier). Como acicate de estas intensas exploraciones debe tenerse en cuenta la densidad y espectacularidad de las manifestaciones artísticas que guarda la región.

La sistematización del Magdaleniense cantábrico a partir de los datos procedentes de decenas de excavaciones arqueológicas se debe a los trabajos pioneros de F. Jordá (1957) y J. González Echegaray (1960), y posteriores de I. Barandiarán (1967 y 1972), P. Utrilla (1981) y C. González Sáinz (1989). Es una sistematización que al tiempo supuso una renovación por la aplicación de los nuevos presupuestos tipológicos y también por la intencionalidad de conseguir una visión holística, haciendo hincapié en análisis territoriales y económicos y observando los matices diferenciadores con el Magdaleniense continental.

La bibliografía abundaba en la idea de que las particularidades geo-climáticas del Cantábrico en este final del Pleistoceno ofrecían unas condiciones óptimas para la vida: valles a baja altitud encajados entre alineaciones montañosas, en los que el todavía riguroso clima del Tardiglacial se veía atemperado por la proximidad del mar. Allí abundaban los recursos, y aunque la presencia de la fauna glacial europea (renos, bisontes) sería solo ocasional, eran numerosas las manadas de ciervos, cabras montesas y otros mamíferos (Altuna, 1995) que disfrutaban de la condición de refugio que ofrecían estos territorios. A esto hay que sumar la profusión de cuevas al amparo de las litologías calizas, que facilitaban la ocupación humana.

La imagen resultante, de cazadores cavernícolas, ha pasado a ser un lugar común, no sólo entre el gran público sino también entre la comunidad investigadora. Es probable que los grupos magdalenienses no limitasen sus lugares de hábitat a estos refugios rocosos, pero por motivos de visibilidad arqueológica han sido los destinatarios principales de los esfuerzos de los arqueólogos desde las primeras intervenciones realizadas en los albores del siglo XX, centradas a escala peninsular casi exclusivamente en el ámbito cantábrico y mediterráneo. Resultaba así tarea incomprendida encajar en este periodo colecciones líticas halladas en el interior peninsular y al aire libre, cuyos módulos tecnotipológicos hoy son bien admitidos en estas coordenadas culturales (Vallespí, 1972; Ortiz *et al.*, 1990; Tilo, 1991).

A lo largo del siglo XXI, recogiendo las nuevas documentaciones e investigaciones de finales del anterior y del presente (ver artículos de síntesis en Mangado, 2010), el escenario empieza a tomar nuevos matices que podemos resumir en tres hechos llamativos:

a) La constatación de un arte parietal finipaleolítico en diversas áreas del interior peninsular por más que el registro arqueológico se empece en ocultar unos yacimientos de habitación que, por la realidad geológica, tuvieron que ser a “cielo abierto”;

b) El reconocimiento de series industriales al aire libre que, tomando la tipología lítica como herramienta, bien pueden encajar en este final del Pleistoceno;

c) El hallazgo de yacimientos en abrigos bajo roca, sea en la Meseta castellana, sea en la región de la que nos ocupamos.

Estos esfuerzos permiten hoy esbozar una idea general y otra particular: la primera es la consideración de las actitudes magdalenienses como flexibles, permitiendo a los grupos adaptarse a las necesidades concretas de cada territorio; la segunda subraya que la región del Alto y Medio Ebro emerge como unidad (quizá mejor que como unidades a pesar de la fragmentación del registro arqueológico) cultural desde al menos este Magdaleniense para avanzar con fuerza a lo largo del Holoceno.

Hace casi medio siglo L. G. Freeman (1973) expuso la idea de que la intensidad de la ocupación magdaleniense en el Cantábrico condujo en sus siglos finales a una insuficiencia de recursos para la creciente población, que debió de ser paliada con la adopción de medidas adaptativas por parte de los grupos humanos. Esta visión ha sido desde entonces apoyada y acrecentada con nuevos datos por diversos investigadores que trabajan en ese territorio (Straus, 1977; González Sainz, 1989; Straus y González Morales, 2012). La subsistencia a lo largo del final del Pleistoceno en la zona cantábrica se basaba en una caza especializada en ciervo y cabra montés, con la incorporación paulatina de otras especies como el corzo, el jabalí y el rebeco a medida que aumentaba la cubierta forestal por la mejoría climática, y una rarificación de caballos y bóvidos debido a la consiguiente reducción de áreas abiertas. Una de las medidas documentadas tenía que ver con la intensificación y diversificación aplicadas a la explotación de los recursos locales disponibles: por un lado, matanza cada vez más frecuente de animales jóvenes (lo que a medio y largo plazo suponía un riesgo para el mantenimiento de las manadas) y aprovechamiento sistemático de sus carcasas, cuyos huesos eran fracturados para acceder a la médula; por otro, incorporación de recursos procedentes de la pesca (fluvial o marítima) y de la recogida de moluscos. Según esta visión, y en paralelo a ese exhaustivo aprovechamiento de los recursos locales, se habría producido una segunda medida, el fenómeno al que está dedicado este texto: la ocupación de nuevos territorios en zonas hasta entonces escasamente ocupadas al sur/sureste de la zona cantábrica (fig. 1).

Sin dejar de aceptar algo de los razonamientos de base (cierta insuficiencia de recursos derivada de la creciente demografía), nuestra visión sobre esta colonización difiere -al menos en lo relativo a la motivación- y prefiere incidir en un entorno de creciente riqueza que permitió nuevas oportunidades. Es difícil creer que en un claro escenario de mejoría climática no crecieran los recursos a la par que la población humana: la propia diversidad

de animales cazados apunta en esa dirección, como también lo hace la ampliación de las especies vegetales, con un bosque y sotobosque pródigos en producción de alimentos, y así puede ser también interpretada la explotación de los recursos marinos (pesca y marisqueo), como evidencia de un interés por la diversificación. Somos, en este sentido, más partidarios de ver a los magdalenienses *aprovechando las oportunidades* que se les ofrecen que *superando las dificultades* que la naturaleza les impone.

Desde una perspectiva ecológica, la bonanza climática finipaleolítica (salvo el Dryas reciente) debe entenderse como una época de nuevas posibilidades que explica la diversificación de las actividades económicas. Y en estas coordenadas la ocupación de tierras interiores debe ser considerada como fruto de un afán de exploración de nuevos territorios ahora accesibles, que se da a escala europea. Debemos entender estos “movimientos” dentro de una dinámica general de expansión desde las

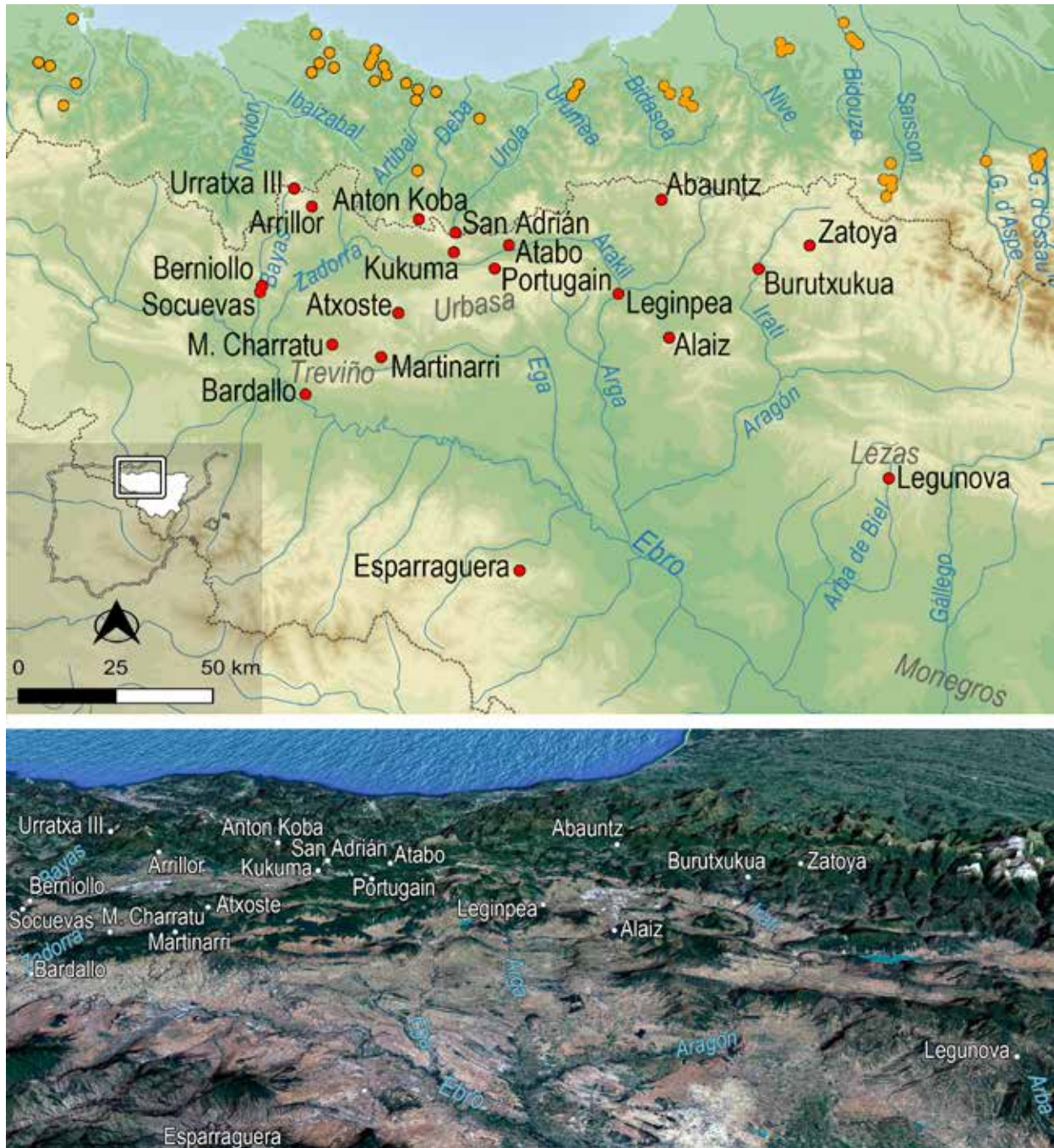


Fig. 1 – Mapa de la zona noroccidental de la Cuenca ibérica. En naranja, ocupaciones del Magdaleniense superior final en la cornisa cantábrica y Aquitania (según Straus y González Morales, 2012 y Dachary, 2009).

Abajo, vista oblicua del mismo territorio (fondo: Google Earth).

Fig. 1 – Map of the north-western area of the Iberian Basin. In orange, occupations of the final upper Magdalenian in the Cantabrian cornice and Aquitaine (according to Straus and González Morales, 2012 and Dachary, 2009).

Below, oblique view of the same territory (background: Google Earth).

tierras meridionales europeas hacia las más septentrionales (Lefferts, 1977; Vialou, 2005; Langlais *et al.*, 2014; Riede y Tallaavaara, 2014) que desde el punto de vista genético debió implicar a varios linajes (Semino *et al.*, 2000; Sykes, 2001; Achilli *et al.*, 2004 with at least 15 of them (H1-H15; Soares *et al.*, 2010; Fu *et al.*, 2016). Se constata también la existencia creciente de ocupaciones humanas en altura, que se consolidan en territorios situados por encima de 600 msnm en áreas montañosas del SW europeo (Alpes, Cantábrico, Pirineos) (Djindjian, 2000). En el caso de la península Ibérica las condiciones orográficas de la Meseta central, rodeada por elevaciones montañosas, han impuesto en diferentes periodos prehistóricos la frecuentación de zonas elevadas: buena parte de los pasos que comunican el centro de la Península con la periferia superan los 1000 msnm, y hasta un 20 % del territorio peninsular se sitúa por encima de esa cota (Domingo *et al.*, 2017).

Distintos focos de irradiación (la Cornisa Cantábrica, los territorios pirenaicos y el frente mediterráneo ibérico) afectaron al territorio de análisis que nos ocupa – la cuenca del Ebro –, estableciendo contactos en diversos momentos: “El registro arqueológico del Paleolítico superior no permite definir un poblamiento continuo en la cuenca del Ebro, ni unas potentes redes en activo en sus inicios, pero parece indicar que el territorio fue reconocido y explorado cuando las condiciones climáticas lo permitieron, sembrando la base de lo que ocurriría a finales del Tardiglacial” (Montes y Alday, 2012, p. 52). En el caso de las áreas costeras, la pérdida de parte del territorio dada la subida del nivel del mar es una causa más, de difícil evaluación, que podría estar detrás de estos movimientos poblacionales.

En la cuenca del Ebro no son tan abundantes las cuevas como en la propia Cordillera Cantábrica, pero en los contrafuertes montañosos que la rodean las litologías calcáreas y areniscas han generado una gran abundancia de abrigos rocosos cuyas óptimas condiciones fueron advertidas y aprovechadas por los grupos humanos que se adentraban en esta región, hasta entonces sin una mínima estructuración territorial y sin continuidad en la presencia humana. Las cuevas profundas existen, es verdad, pero suelen estar situadas en los relieves que actúan como límite entre las vertientes cantábrica e ibérica (Abauntz, Urratxa, Antón Koba, Arrillor...), siendo mucho más frecuentes las ocupaciones en abrigos rocosos (Atxoste, Socuevas, Martinarri, Legunova...) e incluso al aire libre (Leginpea, Berniollo, Bardallo...).

EL NW DE LA CUENCA DEL EBRO EN EL MAGDALENIENSE FINAL: ESTADO DE LOS CONOCIMIENTOS

Si en aras de la modernidad se aplicase un análisis SDAFO⁽¹⁾ al conocimiento del poblamiento magdaleniense en este territorio, la principal *fortaleza* sería la propia investigación arqueológica, debido a su tardío inicio.

La mayor parte de los 20 yacimientos presentados (fig. 1) han sido excavados en los últimos cuarenta años (algunos incluso en este siglo), lo que asegura una metodología de trabajo precisa, dataciones fiables (fig. 2, tabl. 1) y una recuperación exhaustiva de evidencias arqueológicas (Utrilla *et al.*, 2010 y 2012). A ello se une que básicamente han sido dos los equipos de investigación que han llevado a cabo la mayor parte de las intervenciones (el de Utrilla, Mazo, Montes y Domingo, de la Universidad de Zaragoza y el de Barandiarán, Cava y Alday, de la Universidad del País Vasco) y que comparten metodologías, estrategias y enfoques de trabajo comunes, hasta el punto de ensayar conjuntamente trabajos de síntesis regional como los arriba citados. En contraposición, esa fortaleza queda mermada por la *excesiva* modernidad de algunas de las intervenciones arqueológicas, que todavía carecen de un estudio global que aúne los diferentes análisis parciales que se van realizando, habitualmente al amparo de tesis doctorales (N. Cazals sobre tecnología lítica en Abauntz, A. Soto sobre tecnología lítica y U. Perales sobre análisis funcional en Atxoste, A. Pérez Fernández sobre microsedimentología o L. M. García-Simón sobre materias primas en Legunova).

Siguiendo con ese análisis tan de moda en la actualidad, la principal *debilidad* que podemos achacar al conocimiento de este territorio es la carencia de secuencias naturales locales para el estudio del paleoambiente. Empieza a dibujarse una imagen precisa sobre el clima de la transición Tardiglacial – Holoceno en áreas montañosas aledañas, como el Pirineo (González-Sampériz *et al.*, 2017) o la parte occidental de la Cordillera Cantábrica (Moreno *et al.*, 2011). Pero la reconstrucción medioambiental del territorio estudiado, en una época en la que los detalles son importantes dada la rápida sucesión de episodios climáticos, queda someramente perfilada a partir de columnas palinológicas concretas en yacimientos arqueológicos, con los problemas que ello acarrea: baja resolución, discontinuidad en las secuencias y datos condicionados por las actividades humanas allí desarrolladas. Es razonable pues considerar las referencias radiocarbónicas de los contextos magdalenienses reconocidos como recurso para encajar dichas ocupaciones en el marco general de las sucesiones climáticas del Tardiglacial.

Por completar los apartados que conforman ese enfoque, entre las *amenazas* de futuro, posiblemente la más importante no sea de orden puramente arqueológico sino académico/investigador: algunos miembros de los equipos antes mencionados se han retirado o están próximos a la edad de jubilación, siendo a todas luces necesaria la consolidación adecuada de un relevo estable. Entre las *oportunidades*, sin duda la principal es que dentro del territorio de análisis son muchas las áreas sobre las que puede incidir la investigación prehistórica. Hasta hoy los mayores esfuerzos se han concentrado en zonas muy concretas (entorno alavés, valle del Arba de Biel), existiendo amplias áreas *vacías* en las que futuros trabajos harán aflorar redes de yacimientos tan densas como las mencionadas. Por desgracia, es una apuesta de futuro amenazada por la dinámica actual de la investigación, que exige aparentes resultados cortoplacistas.

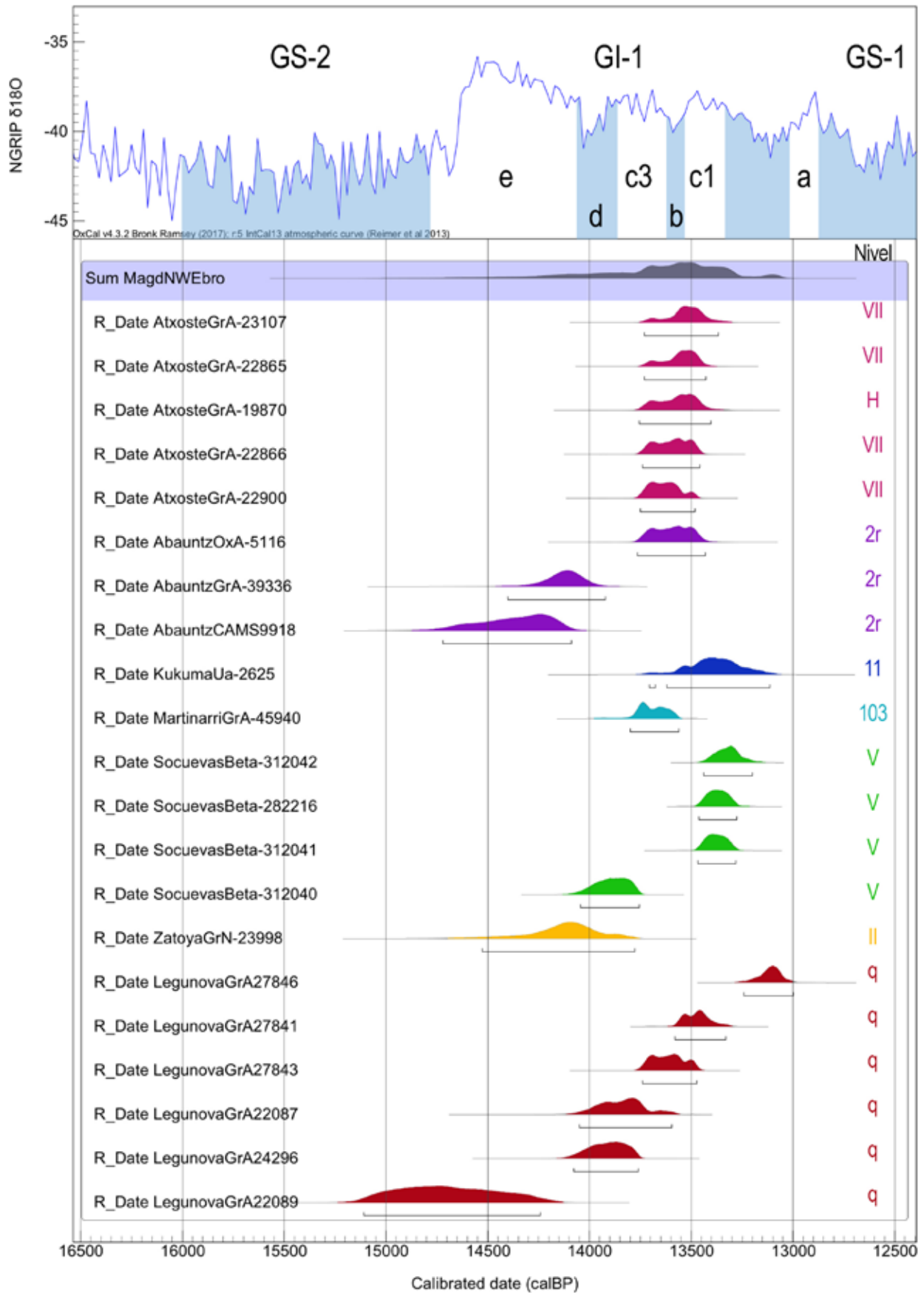


Fig. 2 – Fechas calibradas disponibles para el conjunto de sitios frente a la curva del NGRIP (Reimer *et al.*, 2013).
Fig. 2 – Calibrated dates available for the set of sites vs the NGRIP curve (Reimer *et al.*, 2013).

YACIMIENTO	NIVEL	MUESTRA	REF. LABORATORIO	FECHA BP	FECHA CAL BP 2 σ
Atxoste	VII	1 hueso	GrA-23107	11690 \pm 80	13730-13366
	VII	1 hueso	GrA-22865	11720 \pm 70	13730-13429
	H	1 hueso	GrA-19870	11730 \pm 80	13756-13403
	VII	1 hueso	GrA-22866	11760 \pm 70	13741-13457
	VII	1 hueso	GrA-22900	11800 \pm 60	13750-13481
Abauntz	2r	1 carbón	OxA-5116	11760 \pm 90	13765-13431
	2r	Arpón hueso	GrA-39336	12220 \pm 60	14400-13921
	2r	1 carbón	CAMS-9918	12340 \pm 60	14720-14089
Kukuma	11	1 hueso	Ua-2625	11550 \pm 130	13705-13113
Martinarri	103	1 hueso	GrA-45940	11890 \pm 50	13800-13560
Socuevas	V	1 hueso	Beta-312042	11470 \pm 50	13438-13200
	V	1 hueso	Beta-282216	11530 \pm 50	13463-13276
	V	1 hueso	Beta-312041	11540 \pm 50	13468-13281
	V	1 hueso	Beta-312040	12040 \pm 50	14045-13755
Zatoya	II	Huesos	GrN-23998	12205 \pm 90	14526-13777
Legunova	q	1 carbón	GrA-27846	11240 \pm 60	13241-12999
	q	1 carbón	GrA-27841	11640 \pm 60	13580-13330
	q	1 carbón	GrA-27843	11780 \pm 60	13741-13472
	q	1 carbón	GrA-22087	11980 \pm 80	14049-13595
	q	1 carbón	GrA-24296	12060 \pm 60	14077-13759
	q	1 carbón	GrA-22089	12500 \pm 90	15109-14241

Tabla 1 - Fechas ^{14}C (fig. 2); OxCal 4.3.2 (Bronk Ramsey 2017). Curva Intcal 13 (Reimer *et al.*, 2013).

Table 1 - Datations ^{14}C (fig. 2).

Caracteres geográficos y paleoambientales

La cuenca del Ebro es articulada territorialmente por el curso principal y por diversos afluentes de desigual importancia. Centramos nuestro interés en los más occidentales de su margen izquierda por aglutinar de momento una mayoría de yacimientos magdalenienses representativos (fig. 1). De Oeste a Este, el Bayas y el Zadorra son ríos de corto recorrido (64 y 80 km respectivamente) y caudal escaso (6 y 14 m³/s) aunque constante por la elevada pluviometría de la zona; el Ega, a continuación, comparte caracteres fluviales (14 m³/s) aunque su longitud ya supera los 100 km y drena una cuenca de casi 1500 km²; la mayor parte del territorio que nos ocupa lo conforma la gran cuenca del Aragón-Arga, que con su tributario Irati cubren un área de 8500 km² y supone uno de los principales aportes hídricos al Ebro al recoger el deshielo de un gran tramo pirenaico (70 m³/s); el último río al Este es el Arba de Biel (de breve recorrido, apenas 70 km, y caudal muy escaso e irregular, 1 m³/s), conformando con otros cauces el sistema hidrológico de los Arbas, que tras nacer en los relieves prepirenaicos drenan en abanico una cuenca de casi 2200 km² y aportan en conjunto 10 m³/s al Ebro.

La orografía de la zona es en general suave, con ocasionales terrenos abruptos en puntos donde afloran nive-

les calcáreos más potentes y los ríos discurren encajados, áreas en las que pueden haberse formado cavidades kársticas de cierta envergadura; son habituales los abrigos rocosos en las zonas bajas de los estratos calizos o conglomeráticos (Atxoste, Socuevas), así como antiguos paleocanales de arenisca que han quedado en resalte por efecto de la erosión (Martinarri, Legunova; Alday *et al.*, 2018). En este entorno los forrajeadores magdalenienses encontraron buenos territorios de caza y abundantes materias primas líticas de excelente calidad (fig. 1): variedades como Urbasa o Treviño en la vecindad de la Llanada alavesa, las Lezas en el valle del Arba de Biel o el ubicuo Monegros en la zona central de la Depresión del Ebro (Tariño *et al.*, 2015; García-Simón *et al.*, 2016; García-Simón y Domingo, 2016).

Extrapolando al NW de la cuenca del Ebro los datos procedentes de las secuencias paleoambientales más cercanas, Portalet en el Pirineo central (González-Sampériz *et al.*, 2006) y Enol en el sector asturiano de la Cordillera Cantábrica (Moreno *et al.*, 2011), durante el Tardiglacial hemos de suponer una paulatina sustitución de las masas de coníferas por árboles menos tolerantes con el frío como abedules, *Quercus* caducifolios y avellanos. Esta situación se interrumpe algo después del 13 000 cal. BP cuando el episodio frío GS-1 provoca una nueva expansión de las zonas abiertas y un bajo nivel en los lagos,

todo ello acompañado por reavances de las masas glaciares.

Los recientes estudios palinológicos de los yacimientos de Socuevas y de Martinarri (parciales en el sentido antes apuntado) inciden en el carácter del occidente de la cuenca del Ebro como refugio para las comunidades forestales durante el Tardiglacial (Pérez Díaz *et al.*, e. p.): un bosque relativamente denso, dominado por pinos pero con alta participación de *Quercus*, estaba presente desde el inicio de la ocupación de dichos asentamientos. Pero los *Quercus*, acompañados por otras especies caducifolias, acabaron por superar a los pinos quizá con mayor velocidad de la esperada. Estas masas forestales magdalenenses constituyeron el punto de partida de la “edad de oro” de los bosques (un paisaje densamente arbolado) que llegó en los inicios del Holoceno. Varias muestras de fitolitos del nivel 103 de Martinarri confirman los datos palinológicos, detectando además una explotación interesada sobre los *Quercus*. En estos yacimientos, y también en Atxoste, los estudios microsedimentológicos (Pérez-Fernández, 2017) coinciden en señalar la alta humedad medioambiental de esta época, una particularidad que no debe olvidarse, y que bien pudo concurrir a las causas del derrumbe de los voladizos de los abrigos, contribuyendo a la pérdida de información arqueológica.

Patrones de ocupación y yacimientos

La localización de los asentamientos magdalenenses en este territorio permite deducir un excelente conocimiento de los recursos bióticos y abióticos y, en general, un claro intento de controlar importantes vías de comunicación que serían frecuentadas por las manadas de animales en sus desplazamientos. El poblamiento prehistórico conocido se documenta principalmente en abrigos rocosos, con ocasional presencia en auténticas cuevas y raros casos de sitios al aire libre, estos últimos en general problemáticos por la habitual procedencia incontrolada de los materiales y la ausencia de dataciones absolutas. De un tipo u otro, datados o no, estos sitios presentan buenas condiciones de habitabilidad que conjugan todos o algunos de los siguientes caracteres: orientación a sol naciente o mediodía; altitud media entre 500 y 700 m; cercanía de un cauce fluvial; localización en llano o en el fondo de los valles; entornos de transición llano/montaña ricos en recursos vegetales variados; paso habitual de animales.

Grosso modo (fig. 2), los sitios magdalenenses bien datados (ver relación de sitios y de fechas en Utrilla *et al.*, 2012) arrancan tímidamente hacia el 14 500 cal. BP, aunque no es hasta medio milenio después cuando empiezan a proliferar las ocupaciones: comienzan entonces las series de visitas a Abautz, Zatoya, Socuevas y Legunova (cuya fecha más antigua parece poco precisa por su excesiva desviación estándar). Un comentario especial merece Zatoya, cuya ocupación fue aparentemente mas limitada en el tiempo si nos atenemos a la única fecha que refleja el gráfico: lo relativamente antiguo de sus trabajos arqueológicos repercute en la resolución de sus dataciones radiocarbónicas de acuerdo con los parámetros actua-

les, ofreciendo una falsa imagen acerca de la realidad de sus acampadas. Habremos de esperar hasta el entorno del 13 500 cal. BP para que se generalice el poblamiento magdalenense: se incorporan los sitios de Martinarri, Kukuma y Atxoste, y siguen habitándose Socuevas y Legunova. Ya en fechas azilienses, cuando persisten las visitas a varios de estos sitios, cabe citar la ocupación de Portugain, un lugar de gran interés por su íntima vinculación con los afloramientos de sílex de Urbasa, variedad habitual en las colecciones magdalenenses precedentes. Sin fechas, pero con materiales que apuntan a su ocupación en el final del Magdalenense, podrían citarse también los sitios al aire libre de Leginpea y Berniollo, las cuevas de Alaiz, Arrillor, y con dudas la de Atabo, así como Burutxukua, hoy sumergido bajo el embalse de Itoiz. Destaca de este grupo la cueva de Alaiz por el singular hallazgo de una punta de Teyjat, infrecuente herramienta que suele considerarse diagnóstica de momentos finimagdalenenses (Barandiarán, 1988). Más prometedor resulta, por su probable buena conservación, el nivel citado como Magdalenense superior en el túnel de San Adrián, aunque de momento sólo se conocen resultados muy provisionales (Tapia *et al.*, 2016). Desplazándonos por el territorio, cercanos al eje del Ebro o incluso algo más al sur, se han citado como posibles ocupaciones magdalenenses los espacios al aire libre de Bardallo (Alday *et al.*, 2007) y de Esparraguera (Utrilla *et al.*, 2010, p. 25), testimoniando así que los cazadores-recolectores paleolíticos frecuentaron territorios mas allá de los circunscritos a áreas con resaltes rocosos, donde estarían obligados a levantar campamentos al aire libre.

Cabe destacar que algunos de estos yacimientos se sitúan sobre la propia divisoria de cuencas, entre la del Ebro y las cantábricas y norpirenaicas, jalonando las vías de comunicación, y en ocasiones formando pares de sitios que debieron estar interconectados (fig. 1). En relación con la vertiente norpirenaica estarían Abautz, junto al actual paso de Velate hacia el Baztán y el sur de Aquitania, y Zatoya, en el camino hacia el corredor de La Nive. El par San Adrián-Kukuma son hitos en la comunicación entre el corredor Barranca-Burunda y el ámbito cantábrico del Goierri; Anton Koba se sitúa en el Alto Deva con acceso hacia la Llanada alavesa, mientras Urratxa III y Arrillor, en las faldas del Gorbea, conectan la Llanada con la costa. La situación de Legunova habría que ponerla en relación con tránsitos de mayor recorrido: desde el Arba de Biel se accede fácilmente al vecino cauce del Gállego, y remontando este hasta su cabecera se alcanza la Gave d'Ossau hasta la cuenca de Arudy: soluciones técnicas idénticas hemos rastreado en los conjuntos sauveterrienses de Peña-14 en Biel y Poeymaü en Arudy (Soto *et al.*, 2019).

Si atendemos a la curva del NGRIP observamos una vinculación, probablemente no casual, entre las ocupaciones y el episodio climático GI-1: periodo climáticamente inestable, con fluctuaciones cada pocos siglos, pero en general menos severo en cuanto a temperaturas que las fases que lo enmarcan (GS-2 y GS-1). Es significativo que muchos de estos lugares, cuya ocupación

debuta ahora, se siguieron ocupando durante milenios a lo largo del Holoceno inicial. Este hecho apunta hacia una continuidad poblacional y, lógicamente, a necesidades y estrategias adaptativas similares entre los grupos magdalenienses y sus “sucesores” epipaleolíticos/mesolíticos, de manera que sus fronteras (industriales y cronológicas) son difíciles de precisar, si es que existieron.

Entre el conjunto de yacimientos implicados, destacan por su relevancia los cinco lugares que detallamos a continuación. Comparten entre otros caracteres su ubicación en zonas de media montaña, en altitudes que oscilan entre los 600 y 700 msnm, y el buen control de valles fluviales:

- Atxoste (fig. 3). Situado en un paso estratégico entre la Llanada alavesa y la zona central de la Depresión del Ebro, el yacimiento disponía originalmente de una visera que protegía una amplia superficie al abrigo de un resalte calizo, bien orientado y en la zona media de un barranco que desemboca a escasos metros en el río Berrón. Se encuentra a medio camino, si bien a cierta distancia (30 km), entre los importantes afloramientos silíceos de Treviño y Urbasa: no fue esta pues la motivación principal de los magdalenienses cuando lo escogieron para asentarse y ocuparlo a lo largo del decimocuarto milenio cal. BP. Hay que recordar que el análisis sedimentario de los niveles concernidos, VII/H, resalta su formación en unas condiciones de humedad muy altas, que han afectado negativamente a la conservación de los elementos óseos. A escasos metros se localizan los sitios mesolíticos de Kanpanoste y Kanpanoste Goikoa, que como Atxoste fueron ocupados asiduamente en los milenios siguientes, demostrando el interés que para los grupos de cazadores-recolectores tenía ese entorno (Alday, 2014).

- Socuevas (fig. 4). Abierto a cierta altura sobre el desfiladero del río Bayas, importante eje de comunicación norte-sur, está bien orientado a sol naciente y domina un importante paso natural entre el valle del Ebro y la costa cantábrica. En tiempos prehistóricos las condiciones de habitabilidad de Socuevas permitían la acogida de grupos magdalenienses que se sentían protegidos por el farallón, de manera tal que las ocupaciones se encadenaron entre al menos el 13 900 y el 13 400 cal. BP (niveles VI-V). De nuevo, como en Atxoste, estas gentes parecieron privilegiar la abundancia y control de recursos bióticos sobre la cercanía a fuentes de materia prima. No obstante, viene bien reseñar que el trasiego del sílex de Treviño hacia los yacimientos de la cornisa cantábrica encontraba en el cauce del Bayas el acceso más cómodo y rápido, por lo que tanto Socuevas como Arrillor, ubicado aguas arriba, representarían un papel esencial. Casi enfrente, y a menor altura, se localiza Fuente Hoz (con ocupaciones holoceanas), y apenas dos km al norte el sitio al aire libre de Berniollo, parcialmente contemporáneo de Socuevas, que controla otro de los encajamientos del río Bayas: la ocupación paralela de ambos sitios permitiría un adecuado control sobre el tránsito de animales por estos pasos (Alday y Cava, 2012). Como pasa también en Martinarri, la analítica palinológica define un paisaje boscoso con *Pinus* y *Quercus* como especies codominantes.

- Martinarri (fig. 5). La ocupación de Martinarri no parece ligada a un valor estratégico excepcional. Como hoy, en el Magdaleniense el gran paleocanal de arenisca se encontraba en el corazón de un denso bosque que lo ocultaba de la vista hasta llegar a escasos metros: en cierta medida su ocupación demuestra el buen conocimiento del entorno por parte de los grupos magdalenienses, al ser el único abrigo bien orientado y con amplio espacio cubierto en varios kilómetros a la redonda. El recurrente empleo de sílex de diferentes procedencias incide en el elevado grado de conocimiento de las posibilidades de la región. Por el momento, una sola fecha apunta a una ocupación del sitio relativamente temprana (nivel 103), hacia el 13 700 cal. BP. Un par de notas de relevancia queremos subrayar: 1) Las ocupaciones en Martinarri no se restringieron al área techada, sino que se extendieron por una amplia superficie exterior, habiéndose comprobado el uso diferencial, según tareas, de cada espacio; 2) Destaca el hallazgo de un artefacto voluminoso y complejo, un bloque de arenisca preparado inicialmente para su uso como molino y, posteriormente, como mortero, y junto a él, la mano/pilón que lo complementaba. Análisis de fitolitos, de pólenes y de lípidos asocian su uso con el procesado de elementos vegetales, probablemente bellotas, sin descartar piñones. Estas dos notas señalan que las estancias en Martinarri se preveían continuas en el tiempo, es decir, se deduce una cierta estabilidad. También indica, es obvio, que el adjetivo cazador aplicado a estas comunidades solo caracteriza una parte de sus estrategias de vida (Alday *et al.*, 2012).

- Legunova (fig. 6). El caso de este sitio parece apuntar a estrategias propias, que privilegiaron el acceso directo al sílex local de las Lezas, sistemática e intensamente explotado, y el aprovechamiento de la abundante caza que ofrecía un territorio de fondo de valle con una cubierta vegetal de tipo mosaico. Abierto a expensas de un paleocanal de arenisca de dimensiones medianas, desconocemos la superficie habitable del abrigo, profundamente alterado por sucesivos desplomes de su visera original y, ya en el siglo XX, por la apertura de una carretera. Pero su orientación a mediodía es excelente, y su proximidad al curso fluvial facilitaba el acopio de los nódulos de sílex acarreados por el río, y el control del paso de los animales que seguían su curso o se acercaban a beber. Sin ser un área aislada, el tramo del valle del Arba de Biel que concentra varios yacimientos privilegia los desplazamientos N-S, aunque en las inmediaciones de Legunova el valle rebaja sus relieves laterales facilitando el acceso a las vecinas cuencas del Arba de Luesia y del barranco de San Andrés. Posiblemente, los grupos humanos que visitaban periódicamente esta zona instalándose en Legunova incluían en su territorio habitual de desplazamientos áreas meridionales (a juzgar por su posesión de herramientas muy específicas realizadas en sílex de Monegros), siguiendo un modelo de explotación integral y planificada de la región, que comienza con este Magdaleniense del nivel q (datadas con seguridad entre ca. 14 000 y 13 000 cal. BP sus visitas recurrentes), y su epílogo Aziliense, y se prolonga después durante el Holo-



Fig. 3 – Vista oblicua del puerto de Azáqueta con la ubicación de Atxoste, Kanpanoste y Kanpanoste Goikoa. En el recuadro, abrigo de Atxoste (fondo: Google Earth).

Fig. 3 – Oblique view of the port of Azazeta with the location of Atxoste, Kanpanoste and Kanpanoste Goikoa. In the box, the site of Atxoste (background: Google Earth).



Fig. 4 – Vista oblicua del Portillo de Techa con la ubicación de Socuevas, Berniollo y Fuente Hoz. En el recuadro, abrigo de Socuevas (fondo: Google Earth).

Fig. 4 – Oblique view of Portillo de Techa with the location of Socuevas, Berniollo and Fuente Hoz. In the box, the site of Socuevas (background: Google Earth).

ceno antiguo y medio en este y otros abrigos rocosos de las inmediaciones (Peña-14, Valcervera, Rambla; Montes, 2005; Montes *et al.*, 2016).

- Abautz (fig. 7). Es la única cueva del conjunto aquí seleccionado; se halla junto al tradicional paso de Velate, en una de las travesías pirenaicas N-S mejor documentadas en tiempos históricos, que aprovecha las bajas cotas del Baztán, y que posiblemente perpetúe un paso natural ya empleado en la Prehistoria. Situada a cierta altura, en un farallón calizo que controla el tránsito entre un área septentrional de media montaña, densamente boscosa, y un territorio de llanura por el que serpentea el arroyo Zaldazain, la del Magdaleniense superior-final (nivel 2r) es sólo una de las muchas ocupaciones prehistóricas que acogió esta cueva, que se inician en el Musteriense y no concluyen hasta el Bajo Imperio romano. Localmente no existen afloramientos silíceos de importancia, por lo que las estrategias de ocupación debieron basarse en factores tales como la posición en un ecotono y el control del paso de animales. La radiocronología, con ciertas dudas, señala el tempo de dos de esas visitas de grupos prehistóricos, una hacia el 14 200 y otra hacia el 13 700 cal. BP (Utrilla *et al.*, 2009; Utrilla *et al.*, 2015).

Por diversas circunstancias, los demás sitios resultan menos característicos del sistema de ocupación territorial que empieza a estructurarse durante este periodo, pero son muestra evidente de la flexibilidad de unos escenarios que, seguramente por conservación, se ven reducidos en el registro arqueológico. Podríamos citar, en primer lugar, los enclaves al aire libre, siempre problemáticos por su falta de integridad y mezcla de materiales, la ausencia de

dataciones y las dudas lógicas que suscita su atribución cronocultural precisa. Puede aventurarse en el contexto regional que sitios con grandes láminas, presencia notable de buriles y algunas piezas características (ciertas puntas), como Berniollo, Bardallo y Esparraguera, daten del Magdaleniense superior, ya que la ocupación prehistórica anterior es muy ocasional, pero siempre con dudas sobre su cronología exacta. Con cierta pobreza material, aunque con fechas y/o materiales que los ubican en el Magdaleniense avanzado, contamos con Arrillor, Kukuma, Urratxa III o Anton Koba, todos ubicados en diferentes puntos de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea; del último está en discusión su carácter aziliense según demostraría una azagaya y un arpón óseo. Montico de Charratu, Peña del Castillo y Burutxukua pueden citarse como sitios que ya no pueden estudiarse: los dos primeros por destrucción, el tercero por permanecer sumergido en el embalse de Itoiz. Llamamos la atención sobre el hecho de que estos discretos y “problemáticos” yacimientos (por lo antiguo de sus excavaciones, por la ausencia de fechas o por el carácter “suelto” de los hallazgos) permiten completar la imagen de conjunto sobre el sistema de ocupación de este territorio.

Caracterización material y socioeconómica

El conjunto industrial documentado en nuestros yacimientos se ve afectado por un factor determinante: la industria ósea, tan característica del Magdaleniense cántabro-aquitano, ha llegado hasta nuestros días en estado muy precario, privándonos de una importante base com-



Fig. 5 – Vista oblicua del bosque de Izki con la ubicación de Martinarri. En el recuadro, abrigo de Martinarri (fondo: Google Earth).
Fig. 5 – Oblique view of the Izki forest with the location of Martinarri. In the box, the site of Martinarri (background: Google Earth).



Fig. 6 – Vista oblicua del alto Arba de Biel con la ubicación de Legunova, Peña-14, Valcervera, Rambla de Legunova y Paco-Pons. Se indica también el afloramiento de sílex de Las Lezas. En el recuadro, abrigo de Legunova (fondo: Google Earth).

Fig. 6 – Oblique view of the upper Arba de Biel with the location of Legunova, Peña-14, Valcervera, Rambla de Legunova and Paco-Pons, as well as the flint outcrop of Las Lezas (background: Google Earth). In the box, the rock-shelter of Legunova.



Fig. 7 – Vista oblicua del puerto de Velate con la ubicación de Abauntz. En el recuadro, desfiladero del Zaldazain entre Abauntz (derecha) y San Gregorio (izquierda) (fondo: Google Earth).

Fig. 7 – Oblique view of the port of Velate with the location of Abauntz (background: Google Earth). In the box, the Zaldazain gorge between Abauntz (right) and San Gregorio (left).

parativa con los conjuntos de nuestros vecinos septentrionales. Las malas condiciones de conservación imperantes en los sedimentos de los abrigos rocosos (Pérez-Fernández, 2017), expuestos a condiciones climáticas cambiantes – en ocasiones a una alta humedad como venimos repitiendo –, han afectado notablemente a los restos orgánicos en general, aunque los vestigios de fauna son, según casos, notables y aún más en episodios postpaleolíticos de estos mismos depósitos. La preferencia por el asta (más sensible a la degradación por su estructura porosa) frente al hueso para la confección de útiles puede estar detrás de esta conservación diferencial. Esta mala conservación del material óseo impide que reconozcamos en el territorio de análisis algunos de los elementos más característicos del Magdaleniense (industria ósea, elementos de adorno y expresiones simbólicas), por otra parte, en franco retroceso en los finales del periodo. En yacimientos en cueva estos restos se han preservado mejor: hay una típica azagaya en doble bisel entre el escaso lote de materiales magdalenienses conservado en Arrillor; en el nivel 2r de Abauntz contrasta la espectacular presencia de los bloques con arte mueble con la parquedad instrumental de la ocupación, que entregó el único arpón del territorio (dejando al margen el “aziloide” de Anton Koba), una azagaya monobiselada, y un fragmento de otra, de sección circular (Utrilla *et al.*, 2015); en Zatoya los investigadores constatan la pobreza de su industria ósea, de la que destacan azagayas con bisel simple, alguna con grabados incisivos, escasos punzones, dos caninos de ciervo perforados y diversos huesos con marcas (Barandiarán y Cava, 2001). Menos restos se han recuperado en los abrigos rocosos: estamos evaluando cómo interpretar algunos huesos con marcas de Atxoste y de Socuevas, que, en todo caso serán manifestaciones menores, que en Socuevas se acompañan de algunos apuntados; en el nivel q de Legunova se recuperó la fracción medio-proximal de una pequeña azagaya biselada, en asta, de sección elíptica (Tejero *et al.*, 2013), pero en este y en el resto de sitios los ejemplos son muy escasos y se limitan a piezas mal conservadas, poco más que los extremos distales de objetos apuntados, que no dejan entrever la realidad de lo que pudo ser un conjunto instrumental complementario a las herramientas de piedra.

Por lo que respecta a la industria lítica, los estudios muestran el trasiego de materias primas, en forma de útiles retocados pero también como elementos brutos de lascado, entre territorios costeros cantábricos y la zona noroccidental de la cuenca del Ebro: en Atxoste un 7 % de los retocados están elaborados sobre sílex del Flysch (Barandiarán *et al.*, 2006), mientras que en yacimientos de la vertiente cantábrica no faltan las variedades de Urbasa o Treviño (Tarrío *et al.*, 2015). En el Arba de Biel el movimiento de materias primas repite ese patrón esencialmente latitudinal, aunque únicamente en sentido S-N: el sílex de Monegros, abundante en la zona central de la Depresión del Ebro, domina el conjunto de retocados del nivel q de Legunova (García-Simón *et al.*, 2016). Tecno-tipológicamente, el modelo no difiere en líneas generales de lo que se puede encontrar en los clásicos

conjuntos magdalenienses de la zona cantábrica o del sur de Francia, con un predominio absoluto de las piezas de dorso microlíticas (puntas y laminitas), y más buriles que raspadores. Según nos adentramos en el Magdaleniense final se observa una rarefacción de los buriles y una ganancia en los raspadores. Cabe destacar, cualitativa que no cuantitativamente, la presencia, por ejemplo en Socuevas, de grandes láminas de retoques simples invasores (o con cierta tendencia hacia lo plano) que, configuradas como raederas o puntas, encuentran paralelos en depósitos cantábricos (Ekain, Santimamiñe, Zatoya) y ultrapirenaicos (Murat, Roc d’Abailles) (Fat-Cheung *et al.*, 2012). Algo parecido sucede con las puntas de Teyjat, reconocidas, siempre en cifras exiguas, en sitios de la Dordoña o el Lot, pero paradójicamente ausentes en los yacimientos de los territorios norpirenaicos más inmediatos a nuestra área de estudio. La de Alaiz es uno de los escasos y más claros ejemplos localizados en la Península (Barandiarán, 1988, p. 20, fig. 2), donde su número total no llega a los diez ejemplares, entre los que podemos citar uno en Parpalló y otro con muchas dudas en Nerja, en la zona mediterránea, y casos contados en yacimientos cantábricos (Rascaño, Morín, Urriaga; Barandiarán, 1988). En los últimos siglos del Magdaleniense emergen rasgos que llamaríamos de *azilianización*: la panoplia instrumental es cada vez más simple, se incrementa la presencia de dorsos (de robustez creciente), la microlitización va llegando a sus extremos y la presencia de algunos geométricos encaja bien con este proceso evolutivo (Soto, 2015).

La explotación de recursos bióticos ha de reconstruirse con datos precarios debido a la ya mencionada deficiente conservación de los elementos orgánicos en ciertos niveles de los abrigos y en los sitios al aire libre, y a la provisionalidad de los estudios. Se confirma la no especialización en especies concretas y la diversificación en la búsqueda de recursos alimenticios. Las presas más cazadas son en general animales de áreas boscosas (ciervos, gamos y jabalíes), y comienzan a menudear piezas de talla mediana y pequeña (llama la atención, por inusual en ese ámbito geográfico, la frecuencia de los restos de conejo en Socuevas y Atxoste, estando ausente en ambos lugares en las posteriores ocupaciones mesolíticas). Significativamente, el dominio de la caza del caballo en el sitio de Legunova, el más oriental del conjunto, confirmaría el carácter menos arbolado de esta zona, en consonancia con su mayor lejanía de las influencias atlánticas. Destaca el excepcional molino-mortero de piedra de Martinarri, que permite confirmar la importancia tantas veces sugerida del consumo vegetal (bellotas, piñones) en el entorno boscoso del final de la Prehistoria.

Este dato debe advertirnos, frente al intencionado uso en este texto del concepto “sociedades o grupos de cazadores”, acerca del papel de la caza en la supervivencia de estos grupos, un recurso sin duda fundamental pero a menudo excesivamente sobredimensionado en la reconstrucción de la vida prehistórica por diversos motivos: 1) Los proyectiles han adquirido en el discurso arqueográfico una gran relevancia cuantitativa (al ser de piedra o hueso se conservan en altas proporciones frente a otros

instrumentos cotidianos que se harían en madera y otros materiales perecederos) y cualitativa (por su evolución en el tiempo adaptándose a los cambios en los modos de caza); 2) La tradición investigadora masculina ha valorado en exceso la importancia de las actividades no domésticas.

El mundo simbólico de este conjunto de sitios es apenas conocido, lo cual resulta paradójico por su cercanía con la zona cántabro-aquitana, en la que los testimonios gráficos, rupestres o muebles, son extraordinariamente abundantes. Hasta hace poco tiempo podía argüirse que el territorio de la *encrucijada vasca* ofrecía muy escasos ejemplos de cavidades ornadas, pero trabajos recientes van sumando nuevos conjuntos (Garate, 2018). Así pues, a escasa distancia de los sitios que nos ocupan se localizan notables ejemplos de arte rupestre, que de momento desconocemos en el Valle del Ebro salvo por el conjunto de Fuente del Trucho, de cronología muy anterior (Utrilla *et al.*, 2014; Hoffmann *et al.*, 2017). Siempre cabe tener en cuenta la posibilidad teórica de que ante la escasez de cuevas en la zona se hubieran grabado (¿incluso pintado?) rocas al aire libre, al modo de los conocidos conjuntos de Foz Côa, Siega Verde y Domingo García en el interior peninsular (Zilhão *et al.*, 1997; Balbín y Alcolea, 1994), o en la zona norte de los Pirineos orientales Fornols Haut (Sacchi *et al.*, 1988). Pero las litologías imperantes en nuestra zona, calizas y areniscas son proclives a sufrir alteraciones superficiales que no permiten la conservación de los grabados.

Por lo que concierne al arte mueble, al margen de escasos huesos con marcas poco claras (en Socuevas y Atxoste, de los que aún se está evaluando su carácter) y algún diente perforado (los citados en Zatoya), los únicos ejemplos se han encontrado en la cueva de Abautz, fuertemente vinculada por su ubicación con el territorio aquitano. Se ha propuesto (Utrilla *et al.*, 2015) que este enclave formase parte, con sitios al norte de los Pirineos como Isturitz, Duruthy o Grotte du Pape, de un hipotético *clan del caballo*, en el que representaciones grabadas o esculpidas de prótomos de este animal (en Abautz la hermosa figura del Bloque 3) actuasen como marca de identidad de los grupos humanos que se movían por este territorio. La pieza más destacada del conjunto es el Bloque 1 o Mapa de Abautz, en el que entre otras figuras de animales y antropomorfos destaca lo que se ha interpretado como una representación esquemática del paisaje que rodea a la cueva, incluyendo el monte situado enfrente que forma un desfiladero, el curso fluvial, áreas encharcadas en la llanura meridional y grupos de animales situados en su hábitat más frecuente (cabras en entorno rocoso, bóvidos en la zona abierta; Utrilla *et al.*, 2009). La presencia de algunos huesos de antílope saiga (*Saiga tatarica*, Linné 1766) en el Magdaleniense medio de Abautz también relaciona este yacimiento con el SW de Francia, donde abundaba este animal ausente por ahora en otros registros arqueológicos de la península Ibérica (Utrilla *et al.*, 2015).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La imagen que empezamos a vislumbrar del poblamiento humano durante el Magdaleniense superior-final en el cuadrante noreste de la cuenca del Ebro es todavía muy parcial, pero sugerente, y desde luego desafía algunas convenciones establecidas sobre aquellos grupos humanos (y los del Paleolítico superior en general). Se ha ido creando merced a impulsos irregulares, fortuitos unos (hallazgos ocasionales), más planificados otros (siguiendo tradiciones investigadoras de nuestras universidades). Pero en realidad no ha habido un programa intensivo de prospecciones (como paso previo) por toda la región, dadas sus dimensiones y lo reciente de esta investigación, aunque por supuesto nuestros equipos no comparten la idea de que estos territorios interiores, y en particular el Ebro, fueran una frontera insuperable durante buena parte del Paleolítico superior.

En esta línea, aunque puede decirse que ciertas zonas están bien reconocidas (contrafuertes montañosos de la Llanada Alavesa, Arba de Biel), amplios territorios permanecen vírgenes para la investigación prehistórica. A grandes rasgos, el área estudiada se extiende por unos 15 000 km² y apenas conocemos una veintena de sitios, lo que arroja una densidad de yacimientos bajísima. Como contrapunto, estos lugares confirman el conocimiento detallado que los magdalenienses tenían de un territorio que indudablemente recorrían en todas las direcciones: todos y cada uno de los afloramientos de sílex que hoy conocemos fueron explotados por estas gentes, salvo los de tipo evaporítico, mas tenaces ante la talla, y quizás por eso no explotados en ese momento.

Estas carencias, que limitan nuestra capacidad explicativa, se reflejan también en las dataciones obtenidas. Las ocupaciones del Magdaleniense superior final de nuestros yacimientos se prolongan algo más de un milenio y medio (fig. 2), pero las poco más de veinte fechas ¹⁴C disponibles (de nueve unidades estratigráficas y siete yacimientos) sólo permiten ajustar el marco cronológico de forma limitada, máxime cuando más de la mitad proceden de sólo dos lugares, Atxoste y Legunova.

En todo caso, después de cuatro decenios de trabajos se pueden establecer ya conclusiones, algunas de las cuales hay que tomar todavía como hipótesis de trabajo sometidas a discusión.

El primer poblamiento intenso del occidente de la cuenca del Ebro, con continuidad temporal y basado en estrategias de ocupación bien definidas, tuvo lugar durante el Magdaleniense superior, a partir de *ca.* 14 500 cal. BP. Grupos humanos probablemente asentados más al norte (áreas cantábrica y vertiente norpirenaica) comenzaron a frecuentar estos parajes, ocupando lugares estratégicos para el control de la caza y con acceso a diversidad de recursos, cerca de cauces fluviales que les aseguraban la disponibilidad de agua.

En líneas generales el aprovisionamiento de las materias primas líticas de mayor calidad disponibles en el territorio (Urbasa, Treviño, Loza, Monegros, las Lezas)

señala el buen conocimiento que del mismo tenían los grupos magdalenienses. Dado que el acceso a estos lugares fue reiterado – para consumo interno, pero también para su distribución en otros territorios – es lógico pensar que para esta explotación los grupos se asentaran con mayor o menor intensidad en sus alrededores: la ausencia de refugios en estos lugares (salvo en casos muy concretos: Legunova y más tarde Portugain) condicionaría este tipo de ocupaciones, campamentos al aire libre de escasa o nula visibilidad arqueológica. La tecno-tipología de algunos lotes de material lítico recogidos al pie de la Sierra de Araico, o en Treviño, sugieren cortas visitas de aprovisionamiento en esta cronología, fuera de todo contexto estratigráfico

También es cierto que la disponibilidad inmediata de los recursos abióticos no fue un factor dominante a la hora de seleccionar los sitios de habitación que conocemos, claramente bien conservados. Nuestra imagen actual dibuja un hábitat centrado más en sencillos abrigos rocosos que en cuevas. Hay pues un cambio de estrategia con respecto a las pautas reconocidas en los supuestos territorios de origen (Cantábrico, Aquitania), que puede deberse a una mayor movilidad sobre el territorio, pero reflejar también la menor presencia de buenas cuevas. En cualquier caso, no deja de ser esta una visión sesgada, en la que apenas caben los campamentos al aire libre, ahora y aquí (Magdaleniense final en el Ebro), pero también antes y allí (Magdaleniense medio franco-cantábrico). Como venimos repitiendo, este sesgo reposa sobre dos argumentos: 1) La mejor conservación de secuencias arqueológicas en los refugios rocosos (*sensu lato*) que al aire libre; 2) La mayor visibilidad (para ellos, pero principalmente para nosotros) de cuevas y abrigos rocosos. Transcurridos varios milenios es complicado localizar un asentamiento prehistórico al aire libre, que apenas dejó una huella levísima por la ausencia de estructuras reconocibles. Un abrigo y una cueva son hitos geográficos (también en la Prehistoria) fáciles de localizar y eventualmente de identificar como yacimiento: pero los sitios al aire libre han sufrido durante milenios la erosión/acumulación de sedimentos, la “agresión” de actividades agrícolas o de otro tipo, destruyéndolos o enmascarándolos hasta el punto de que son una minoría en la perspectiva actual de la investigación. Los esfuerzos de los próximos años deberían encaminarse a corregir este sesgo, pese a todas las dificultades que ello entraña.

La caracterización material, económica y cronológica de cada establecimiento es fundamental y, en cierta medida, hacia ahí estamos encaminando actualmente nuestro esfuerzo los firmantes de este trabajo. Sin embargo, abogamos por la necesidad de trascender esta materialidad, comprendiendo que la globalidad del registro arqueológico debe ser capaz de trasladar la compleja red de asentamientos sincrónicos, solapados o sucesivos que realmente da sentido, en este caso, a *lo Magdaleniense*. En esta visión holística, no podemos olvidar algunas colecciones de contextualización estratigráfica o cronológica deficiente: es nuestra responsabilidad como arqueólogos darles voz e incluirlas en la reconstrucción,

ya que permiten completar la visión de la ocupación del territorio y en muchas ocasiones ayudan a cubrir “vacíos” geográficos aparentes. Hemos de asumir a la par que lo que vayamos aprendiendo de nuestra región debe encajarse con lo consolidado en otras (y viceversa). Para ello es fundamental dar continuidad a los equipos de trabajo, premisa que nos angustia dada la situación actual de la investigación (prehistórica) general y universitaria en particular.

En otro sentido, la mejora de la resolución cronológica y la proliferación de dataciones de radiocarbono está permitiendo aquilatar los momentos de ocupación. Es un paso necesario, pero que debe complementarse con otros: por ejemplo, con los análisis de micromorfología de los sedimentos que permiten, entre otros valores, comprender mejor las dinámicas de los complejos que se datan, ayudando en su lectura.

Precisamente en relación con lo anterior, venimos denunciando nuestro desacuerdo (Alday *et al.*, 2018) con la tendencia reciente que pretende hacer equivalentes tendencias demográficas/derivadas culturales y SCDPD⁽²⁾ de radiocarbono, por más filtros de calidad que se apliquen a los resultados. En primer lugar, porque silencia niveles arqueológicos, yacimientos completos e incluso territorios que por diversos motivos no han podido ser datados o presentan fechas que no cumplen con los estándares de precisión actuales, y que sabemos positivamente que fueron habitados en esa época: estamos de acuerdo en que como arqueólogos somos capaces de identificar y clasificar correctamente los materiales que así lo demuestran. Pero también porque esta paleodemografía basada en el radiocarbono privilegia no los sitios más importantes desde un punto de vista estrictamente prehistórico (niveles arqueológicos más fértiles, extensos y potentes), sino aquellos que por razones diversas (excavación más reciente, disponibilidad económica) han disfrutado de un programa de dataciones adecuado. Esta práctica pone en igualdad de condiciones lugares que prácticamente no comparten nada, más allá de estar datados: sirvan de ejemplo en nuestro caso Kukuma (que aporta una colección lítica muy restringida) y Abautz (donde a lo lítico se añade un inventario óseo, faunístico y artístico de primer orden). Es evidente que la reducción de los valores cronométricos a una estadística, por muy compleja que sea, no es ni suficiente, ni siquiera significativa de una realidad cultural polimorfa, flexible y activa como la del Magdaleniense, o cualquier otro periodo.

Podríamos contraponer en un intento de estimar la paleodemografía el número de yacimientos/niveles datados y no las dataciones en sí. Pero incluso esta solución se nos antoja poco rigurosa. Bajo los datos y la experiencia que vamos adquiriendo, la evolución socioeconómica del Magdaleniense aparece sometida a un cambio de paradigma en cuanto a los patrones de ocupación del territorio, que impide incluso evaluar como densidad poblacional la relación cambiante yacimientos/territorio. Pudo ocurrir que, en las primeras fases magdalenienses y en las anteriores, unos grupos más “compactos” y obligados a unos modos de vida más estrictos para responder al rigor climá-

tico generaran pocos yacimientos, pero, aparentemente, muy completos (y complejos). Sin embargo, en las fases finales, probablemente en paralelo con la mejoría climática y el consecuente aumento de las masas boscosas y de la biodiversidad en general, la diversificación de tareas, quizás en el marco de una regionalización incipiente, se tradujo en yacimientos variados, con distintos enfoques, menos “compactos” o complejos que los anteriores. Es decir, aunque las nuevas oportunidades sugieren un posible crecimiento demográfico que se manifiesta también en la expansión territorial en el conjunto de Europa, es un ejercicio reduccionista ligar directamente el aumento de yacimientos con el incremento poblacional.

Esta simplificación de los yacimientos implicó poder independizarse de las buenas cuevas y sus amplios espacios techados, y posibilitó la ocupación sistemática de abrigos y cuevas menores. No fue una pérdida de categoría o de la calidad de los asentamientos, sino un nuevo modelo, producto de las nuevas coordenadas económicas derivadas de una biodiversidad creciente en sus dos vectores: mayor riqueza (número de especies) y mayor abundancia (número de especímenes por especie), tanto vegetales como animales. Estos yacimientos pueden ser de menores dimensiones, e incluso algo menos complejos que los anteriores, pero sus ocupaciones lejos de ser efímeras debieron ser bastante estables: la circulación de materias primas incide en una explotación integral o compleja y duradera del territorio, algo que también sugiere el prolongado uso del pesado y nada portátil molino-mortero de Martinarri. Y como siempre, también en este modelo hemos de atender a los esquivos campamentos al aire libre, de los que casi nada sabemos, pero cuya existencia debió ser común, creciendo en paralelo a la mejoría climática, y completando la red magdaleniense de explotación del territorio.

Lejos de planteamientos deterministas, lo cierto es que esta nueva dinámica socioeconómica, ni mejor ni peor que la anterior, sino distinta y en todo caso no fatalista (como si fuera un fin de ciclo, de lo que antaño se llamaba la *civilización magdaleniense*), es el marco que permite entender bien la expansión del núcleo magdaleniense (franco-) cantábrico hacia zonas interiores, entre ellas el occidente de la Cuenca ibérica. La posterior evolución de estos yacimientos, que persistentemente fueron ocupados durante el Holoceno, muestra que estas gentes llegaron para quedarse, y no para una explotación fugaz y transitoria de la región.

En resumen, y como se ha apuntado anteriormente, los últimos cuarenta años han supuesto para el valle del Ebro un periodo excepcional en lo relativo al conocimiento de la Prehistoria en general, y del Magdaleniense en particular. A mediados de los años 70 sólo se conocían las noticias antiguas del yacimiento destruido de Montico de Charratu, y desde entonces son varias decenas los sitios descubiertos y excavados que permiten reconstruir con cierta seguridad las dinámicas de poblamiento desarrolladas en este territorio. Los próximos años serán decisivos para comprobar si los esfuerzos realizados en este tiempo tienen continuidad. No podemos adoptar una actitud complaciente: aunque consideremos que algunos territorios ya son bien conocidos, queda mucho por hacer. Por un lado, se deben continuar los estudios de detalle (tecnología, funcionalidad, arqueozoología, palinología, sedimentología, etc.) en esos sitios ya excavados. Por otro, queda muchísimo territorio por explorar, y a juzgar por la experiencia pasada, podríamos confiar en que esas áreas hoy vacías albergan interesantes testimonios de los grupos de cazadores magdalenienses que establecieron las primeras redes de ocupación en el valle del Ebro.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a los organizadores de la Sesión, L. G. Straus y M. Langlais, por su esfuerzo y dedicación, así como a los dos revisores anónimos cuyos comentarios han contribuido a mejorar la versión definitiva del artículo. Este trabajo se inserta en los objetivos del proyecto de investigación Gaps and Sites. Vacíos y ocupaciones en la Prehistoria de la Cuenca del Ebro (MINECO, HAR2017-85023-P) y del Grupo de Investigación del Gobierno de Aragón – Fondo Social Europeo Primeros Pobladores del Valle del Ebro (H14_17R). R. Domingo es investigador Ramón y Cajal (RyC2013-12613). A. Soto es beneficiaria del Programa Postdoctoral de Perfeccionamiento de Personal Investigador Doctor del Gobierno Vasco.

NOTES

- (1) Acrónimo de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Adaptación del original inglés SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats).
- (2) Summed Calibration Date Probability Result (Drake *et al.*, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

- ACHILLI A., RENGO C., MAGRI C., BATTAGLIA V., OLIVIERI A., SCOZZARI R., CRUCIANI F., ZEVIANI M., BRIEM E., CARELLI V., MORAL P., DUGOUJON J.-M., ROOSTALU U., LOOGVÄLI E.-L., KIVISILD T., BANDELT H.-J., RICHARDS M., VILLEMS R., SANTACHIARA-BENERECETTI A. S., SEMINO O., TORRONI A. (2004) – The Molecular Dissection of mtDNA Haplogroup H Confirms That the Franco-Cantabrian Glacial Refuge Was a Major Source for the European Gene Pool, *The American Journal of Human Genetics*, 75, 5, p. 910-918.
- ALDAY A. (2014) – The site at Atxoste (Virgala, Álava), in R. Sala (dir.), *Pleistocene and Holocene Hunter-Gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: The Current Archaeological Record*, Fundación Atapuerca, universidad de Burgos, p. 147-151.
- ALDAY A., CAVA A. (2012) – Yacimiento prehistórico de Socuevas (Pobes), *Arkeoikuska Investigación arqueológica*, p. 110-118.
- ALDAY A., EGUÍLUZ-MONGE E., EGUÍLUZ-MENDOZA E., TARRIÑO A. (2007) – Bardallo: un conjunto prehistórico de ascendencia paleolítica en la Sonsierra riojana, *Zephyrus*, 60, p. 115-144.
- ALDAY A., SOTO A., LÓPEZ DE HEREDIA J., PERALES U. (2012) – El abrigo de Martinarri (Obécuri, Treviño): una ocupación del Tardiglacial en la Cuenca Alta del Ebro, *Trabajos de Prehistoria*, 69, 2, p. 257-272.
- ALDAY A., DOMINGO R., SEBASTIÁN M., SOTO A., ARANBARRI J., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., SAMPIETRO-VATTUONE M. M., UTRILLA P., MONTES L., PEÑA-MONNÉ J. L. (2018) – The Silence of the Layers: Archaeological Site Visibility in the Pleistocene-Holocene Transition at the Ebro Basin, *Quaternary Science Reviews*, 184, p. 85-106.
- ALTUNA J. (1995) – Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el Tardiglacial cantábrico, in A. Moure Romaniño, C. González Sáinz y L. G. Straus (dir.), *El final del Paleolítico cantábrico*, Santander, Universidad de Cantabria, p. 77-117.
- ALTUNA J., MARIEZKURRENA K. (1996) – Primer hallazgo de restos óseos de antílope Saiga (*Saiga tatarica* L.) en la Península Ibérica, *Munibe* (Antropología-Arqueología), 48, p. 3-6.
- DE BALBÍN BEHRMANN R., ALCOLEA GONZÁLEZ J. J. (1994) – Arte paleolítico de la Meseta española, *Complutum*, 5, p. 97-138.
- BARANDIARÁN I. (1967) – *El paleomesolítico del Pirineo occidental: bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*, Zaragoza, Seminario de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, Caesaraugusta, Anejo, 3), 443 p.
- BARANDIARÁN I. (1972) – *Arte mueble del Paleolítico cantábrico*, Zaragoza, Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 14), 369 p.
- BARANDIARÁN I. (1988) – El Paleolítico terminal en la cueva de Alaiz, Navarra, *Trabajos de Arqueología Navarra*, 7, p. 11-23.
- BARANDIARÁN I., CAVA A. (2001) – El Paleolítico superior de la cueva de Zatoya (Navarra): actualización de los datos en 1997, *Trabajos de Arqueología navarra*, 15, p. 5-100.
- BARANDIARÁN I., CAVA A., ALDAY A. (2006) – Ocupaciones en altura e interior durante el Tardiglacial. La Llanada alavesa y sus estribaciones montañosas, *Zona Arqueológica*, 7, 1, p. 535-550.
- DACHARY M. (2009) – Une perception affinée du Magdalénien des Pyrénées occidentales à partir des travaux récents, in J. Ma. Fullola, N. Valdeyron et M. Langlais (dir.), *Els Pirineus i les àrees circumdants durant el tardiglacial: mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16 000-10 000 BP): homenatge a G. Laplace*, actes du 14e Colloque international d'Archéologie de Puigcerdà (10-11 novembre 2006), Institut d'Estudis Ceretans, p. 423-460.
- DJINDJIAN F. (2000) – Identité, chronologie et territoires du Magdalénien en Europe occidentale : questions posées, in G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de la SPF (Chambéry, 12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 95-112.
- DOMINGO R., PEÑA-MONNÉ J. L., DE TORRES T., ORTIZ J. E., UTRILLA P. (2017) – Neanderthal Highlanders: Las Callejuelas (Monteagudo del Castillo, Teruel, Spain), a High-Altitude Site Occupied during MIS 5, *Quaternary International*, 435, p. 129-143.
- DRAKE B. L., BLANCO-GONZÁLEZ A., LILLIOS K. T. (2017) – Regional Demographic Dynamics in the Neolithic Transition in Iberia: Results from Summed Calibrated Date Analysis, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 24, 3, p. 796-812.
- FAT-CHEUNG C., CHEVALIER A., BONNET-JACQUEMENT P., LANGLAIS M., FERRIE J.-G., COSTAMAGNO S., KUNTZ D., LAROULANDIE V., MALLYE J.-B., VALDEYRON N. (2014) – Comparaison des séquences aziliennes entre Dordogne et Pyrénées : état des travaux en cours, in M. Langlais, N. Naudinot et M. Peresani (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, Séance de la société préhistorique de Bordeaux, 2012, Société préhistorique française, p. 17-44.
- FREEMAN L. G. (1973) – The Significance of Mammalian Faunas from Paleolithic Occupations in Cantabrian Spain, *American Antiquity*, 38, 1, p. 3-44.
- FU Q., POSTH C., HAJDINJAK M., PETR M., MALLICK S., FERNANDES D., FURTWÄNGLER A., HAAK W., MEYER M., MITTNIK A., NICKEL B., PELTZER A., ROHLAND N., SLON V., TALAMO S., LAZARIDIS I., LIPSON M., MATHIESON I., SCHIFFELS S., SKOGLUND P., DEREVIANKO A. P., DROZDOV N., SLAVINSKY V., TSYBANKOV A., CREMONESI R. G., MALLEGNI F., GÉLY B., VACCA E., MORALES M. R. G., STRAUS L. G., NEUGEBAUER-MARESCH C., TESCHLER-NICOLA M., CONSTANTIN S., MOLODOVAN O. T., BENAZZI S., PERESANI M., COPPOLA D., LARI M., RICCI S., RONCHITELLI A., VALENTIN F., THEVENET C., WEHRBERGER K., GRIGORESCU D., ROUGIER H., CRÈVECOEUR I., FLAS D., SEMAL P., MANNINO M. A., CUPILLARD C., BOCHERENS H., CONARD N. J., HAVARTI K., MOISEYEV V., DRUCKER D. G., SVOBODA J., RICHARDS M. P., CARA-

- MELLI D., PINHASI R., KELSO J., PETTERSON N., KRAUSE J., PÄÄBO S., REICH D. (2016) – The Genetic History of Ice Age Europe, *Nature*, 534, p. 200-205.
- GARATE D. (2018) – New Insights into the Study of Paleolithic Rock Art: Dismantling the “Basque Country Void”, *Journal of Anthropological Research*, 742, p. 168-200.
- GARCÍA-SIMÓN L. M., DOMINGO R. (2016) – The Monegros-Type Chert: Petrographic Characterisation and Prehistoric Use, *Journal of Lithic Studies*, 3, 2, 18 p.
- GARCÍA-SIMÓN L. M., DOMINGO R., MONTES L. (2016) – The Marine Chert from Las Lezas (Biel, Zaragoza) within the Lithic Raw Materials Management in the Arba de Biel Sites, *Journal of Lithic Studies*, 3, 2, 13 p.
- GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., VALERO-GARCÉS B. L., MORENO A., JALUT G., GARCÍA-RUIZ J.M.J.M., MARTÍ-BONO C., DELGADO-HUERTAS A., NAVAS A., OTTO T., DEDOUBAT J.J.J. (2006) – Climate variability in the Spanish Pyrenees during the last 30,000 yr revealed by the El Portalet sequence, *Quaternary Research*, 66, 1, p. 38-52.
- GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., ARANBARRI J., PÉREZ-SANZ A., GIL-ROMERA G., MORENO A., LEUNDA M., SEVILLA-CALLEJO M., CORELLA J. P., MORELLÓN M., OLIVA B., VALERO-GARCÉS B. (2017) – Environmental and Climate Change in the Southern Central Pyrenees since the Last Glacial Maximum: A view from the Lake Records, *Catena*, 149, p. 668-688.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY J. (1960) – El Magdaleniense III de la Costa Cantábrica, *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, p. 69-100.
- GONZÁLEZ SÁINZ C. (1989) – *El Magdaleniense superior-final de la región cantábrica*, Santander, Tantin, Universidad de Cantabria, Servicio de Publicaciones
- HOFFMANN D. L., UTRILLA P., BEA M., PIKE A. W. G., GARCÍA-DIEZ M., ZILHÃO J., DOMINGO R. (2017) – U-Series Dating of Palaeolithic Rock Art at Fuente del Trucho (Aragón, Spain), *Quaternary International*, 432, p. 50-58.
- JORDÁ F. (1957) – Prehistoria de la Región Cantábrica, in *S. I. A. de la Diputación Provincial de Asturias*, Oviedo, pp.57-72.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., COSTAMAGNO S. (2014) – Évolution des sociétés magdaléniennes dans le Sud-Ouest de la France entre 18 000 et 14 000 cal. BP: recomposition des environnements, reconfiguration des équipements, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, Ruptures et Continuité en Préhistoire*, 27e Congrès Préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 417-430.
- LEFFERTS H. L. (1977) – Frontier Demography: An Introduction, in D. H. Miller and J. O. Steffen (dir.), *The Frontier: Comparative Studies*, Norman, The University of Oklahoma Press, p. 33-55.
- MANGADO X. (2010) – *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea. Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico peninsular*, universitat de Barcelona (Monografies del SERP, 8), 335 p.
- MONTES L. (2005) – El Magdaleniense en el Prepirineo aragonés: últimos hallazgos, in N. Bicho et M. S. Corchón Rodríguez (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4º Congresso de Arqueologia Peninsular, universidade do Algarve (Faro, 14-19 setembro), Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, p. 183-194.
- MONTES L., ALDAY A. (2012) – Enredados en la malla neolítica de la Cuenca del río Ebro. Redes, continuidades y cambios, *Rubricatum* (Revista del Museu de Gavà, 5), p. 51-60.
- MONTES L., DOMINGO R., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., SEBASTIÁN M., ARANBARRI J., CASTAÑOS P., GARCÍA-SIMÓN L. M., ALCOLEA M., LABORDA R. (2016) – Landscape, Resources and People during the Mesolithic and Neolithic Times in NE Iberia: The Arba de Biel Basin, *Quaternary International*, 403, p. 133-150.
- MORENO A., LÓPEZ-MERINO L., LEIRA M., MARCO-BARBA J., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., VALERO-GARCÉS B. L., LÓPEZ-SÁEZ J. A., SANTOS L., MATA P., ITO E. (2011) – Revealing the Last 13,500 Years of Environmental History from the Multiproxy Record of a Mountain Lake (Lago Enol, Northern Iberian Peninsula), *Paleolimnol*, 46, p. 327-349.
- ORTIZ L., FERREIRA A., LOBO P., MUÑOZ M. D., PINILLOS R., TARRIÑO J. M., TARRIÑO A. (1990) – *Él hábitat en la prehistoria en el valle del río Rojo (Alava)*, Donostia-San Sebastián, Eusko Ikaskuntza, Sociedad de Estudios vascos (Cuadernos de prehistoria y arqueología, 3), 309 p.
- PÉREZ-FERNÁNDEZ A. (2017) – *Las comunidades humanas en la transición Pleistoceno-Holoceno en el alto Valle del Ebro: un enfoque geoarqueológico*, Victoria, Universidad del País Vasco, 442 p.
- PÉREZ DÍAZ S., RUIZ ALONSO M., LÓPEZ-SÁEZ J.-A., ALDAY A. (s. f.) – Late Glacial to Early Holocene Transition in Northern Iberia. Paleoenvironment and Fuel Use, in C. De Linares et J. Belmonte (dir.) *Mediterranean Palynology Symposium*, Barcelona 2017.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P. G., BRONK M., GROOTES P. M., GUILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS, HATTE C., HEATON T.J., HOFFMAN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER J.F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., STAFF R.A., TURNER C. S.M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal 13 and Marine 13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal. BP, *Radiocarbon*, 55, p. 1869-1887.
- RIEDE F., TALLAVALAARA M. (2014) – *Lateglacial and Postglacial Pioneers in Northern Europe*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series 2599), 206 p.
- SACCHI D., ABELANET J., BRULÉ J.-L., MASSIAC Y., RUBIELLA C., VILETTE P. (1988) – Les gravures rupestres de Fornols-Haut, Pyrénées-Orientales, *L'Anthropologie*, 92, 1, p. 87-100.
- SEMINO O., PASSARINO G., OEFNER P.J., LIN A. A., ARBUZOVA S., BECKMAN L. E., DE BENEDETTIS G., FRANCALACCI P., KOUVATSI A., LIMBORSKA S., MARCIKIAE M., MIKA A., MIKA B., PRIMORAC D., SANTACHIARA-BENERECETTI A. S., CAVALLI-SFORZA L. L., UNDERHILL P. A. (2000) – The Genetic Legacy of Paleolithic *Homo Sapiens Sapiens* in Extant Europeans: A Y Chromosome Perspective, *Science*, 290, 5494, p. 1155-1159.
- SOARES P., ACHILLI A., SEMINO O., DAVIES W., MACAULAY V., BANDELT H. J., TORRONI A., RICHARDS M. B. (2010) –

- The Archaeogenetics of Europe, *Current Biology*, 20, 4, P. R174-R183.
- SOTO A. (2015) – Los sistemas de producción lítica en el Epimagdaleniense y el Sauveterroide del Alto Ebro: El caso del abrigo de Atxoste (Virgala, Álava, País Vasco), *Munibe Antropología-Arkeología*, 66, p. 93-118.
- SOTO A., MONTES L., DOMINGO R., GARCÍA-SIMÓN L.M. (2019) – Nuevos datos sobre la transición Pleistoceno/Holoceno en el noreste peninsular: el Sauveterriense de Peña-14 (Biel, Zaragoza), *Trabajos de Prehistoria* 76, 1.
- STRAUS L.G. (1977) – Of Deerslayers and Mountain Men: Paleolithic Faunal Exploitation in Cantabrian Spain, in *For Theory Building in Archaeology*, New York, Academic Press, p. 41-76.
- STRAUS L.G., GONZÁLEZ MORALES M.R. (2012) – The Magdalenian Settlement of the Cantabrian Region (Northern Spain): the View from El Mirón Cave, *Quaternary International*, 272, p. 111-124.
- SYKES B. (2001) – *The Seven Daughters of Eve: The Science that Reveals our Genetic Ancestry*, WW Norton & Company, 2001.
- TAPIA J., CUBAS M., CEBERIO M., MORAZA A., AGIRRE-MAULEON J., ALONSO E., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ARESO P., ARMENDÁRIZ Á., CASTAÑOS P. (2016) – San Adrian: un nuevo yacimiento de la Edad del Bronce en el norte de la península Ibérica, *Munibe Antropología-Arkeología*, 67, p. 263-375.
- TARRIÑO A., ELORRIETA I., GARCÍA-ROJAS M. (2015) – Flint as Raw Material in Prehistoric Times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees Data, *Quaternary International*, 364, p. 94-108.
- TEJERO J.M., DOMINGO R., MONTES L. (2013) – Evidencias magdalenienses de industria en materias óseas del yacimiento de Legunova (Biel, Zaragoza), *Pyrenae*, 44, 1, p. 45-60.
- TILO M.Á. (1991) – Estudio de los yacimientos líticos de superficie localizados entre Fraga y Candanos (Huesca), *Bolskan*, 8, p. 109-164.
- UTRILLA P. (1981) – *El Magdaleniense Inferior y Medio en la costa cantábrica.*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira, 4, 335 p.
- UTRILLA P., MAZO C., SOPENA M. C., MARTÍNEZ-BEA M., DOMINGO R. (2009) – A Palaeolithic Map from 13,660 cal. BP: Engraved Stone Blocks from the Late Magdalenian in Abautz Cave (Navarra, Spain), *Journal of Human Evolution*, 57, 2, p. 99-111.
- UTRILLA P., MONTES L., MAZO C., ALDAY A., RODANÉS J.M., BLASCO F., DOMINGO R., MARTÍNEZ BEA M. (2010) – El Paleolítico superior en la cuenca del Ebro a principios del siglo XXI. Revisión y novedades, in X. Mangado (dir.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea. Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico peninsular*, universitat de Barcelona (Monografies del SERP, 8), p. 23-62.
- UTRILLA P., DOMINGO R., MONTES L., MAZO C., RODANÉS J.M., BLASCO F., ALDAY A. (2012), The Ebro Basin in NE Spain: A crossroads during the Magdalenian. *Quaternary International*, 272-273, p. 88-104.
- UTRILLA P., BALDELLOU V., BEA M., MONTES L., DOMINGO R. (2014) – La Fuente del Trucho. Ocupación, estilo y cronología, in S. Corchón y M. Menéndez (dir.), *Cien años de arte rupestre paleolítico. Centenario del descubrimiento de la cueva de la Peña de Candamo (1914-2014)*, universidad de Salamanca (Estudios históricos y geográficos, 160), p. 119-132.
- UTRILLA P., MAZO C., DOMINGO R. (2015) – Fifty Thousand Years of Prehistory at the Cave of Abautz (Arraitz, Navarre): A Nexus Point between the Ebro Valley, Aquitaine and the Cantabrian Corridor, *Quaternary International*, 364, p. 294-305.
- VALLESPÍ E. (1972) – Conjuntos líticos de superficie del Museo Arqueológico de Álava, *Estudios de Arqueología Alavesa*, 5, p. 7-79.
- VIALOU D. (2005) – Territoires : sédentarités et mobilités, in D. Vialou, J. Renault-Miskovsky et M. Patou-Mathis (dir.), *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe*, Liège, p. 75-86.
- ZILHAO J. (2000) – La puesta en valor del arte rupestre del valle del Coa (Portugal), *Trabajos de Prehistoria*, 57, 2, p. 57-64.
- ZILHÃO J., AUBRY T., CARVALHO A.F., BAPTISTA A. M., GOMES M. V., MEIRELES J. (1997) – The Rock Art of the Côa Valley (Portugal) and its Archaeological Context: First Results of Current Research, *Journal of European Archaeology*, 5, 1, p. 7-49.

Rafael DOMINGO

Área de Prehistoria.
Instituto Universitario de Ciencias Ambientales
Universidad de Zaragoza. C/Pedro Cerbuna 12
E-50009 Zaragoza
rdomingo@unizar.es

Lourdes MONTES

Área de Prehistoria.
Instituto Universitario de Ciencias Ambientales
Universidad de Zaragoza.
Plaza Constitución s/n
E-22001 Huesca
lmontes@unizar.es

Adriana SOTO

Área de Prehistoria. Centro de Investigación
Micaela Portilla Ikerunea
Universidad del País Vasco.
C/Vélez de Elorriaga
E-10006 Vitoria-Gasteiz
asoto.sebastian@yahoo.es

Pilar UTRILLA

Área de Prehistoria.
Instituto Universitario de Ciencias Ambientales
Universidad de Zaragoza.
C/Pedro Cerbuna 12
E-50009 Zaragoza
utrilla@unizar.es

Alfonso ALDAY

Área de Prehistoria. Facultad de Letras.
C/Tomás y Valiente s/n
E-01006 Vitoria-Gasteiz
a.alday@ehu.eus



*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

Des segments chronoculturels au modèle archéo-stratigraphique du Magdalénien dans le Sud-Ouest français (21 000-16 000 cal. BP)

From Chronocultural Segments to Archeostratigraphic Model of the Magdalenian in South-western France (21,000 – 16,000 cal. BP)

Mathieu LANGLAIS

Résumé : Les recherches récentes menées dans le cadre des projets Magdatis (Pétillon et Laroulandie, coord.) et Magdaqui (Langlais, coord.), parallèlement à de nouvelles opérations de terrain (p.e. Bouyssonie, Corrèze, D. Pesesse coord. ; Peyre Blanque, Ariège, S. Lacombe, coord. ; Laa 2, Pyrénées-Atlantiques, P. Dumontier coord., ou Sainte-Colome, Pyrénées-Atlantiques, J.-M. Pétillon coord.) renouvellent nos connaissances sur la chronologie et la transformation des équipements des chasseurs-collecteurs du Magdalénien. À partir de la révision de plusieurs séquences stratigraphiques clés : Gandil, Tarn-et-Garonne (fouilles E. Ladier), Saint-Germain-La-Rivière, Gironde (fouilles G. Trécolle), Combe Cullier, Lot (fouilles J.-F. Flies) et Bouyssonie, Corrèze (fouilles D. Pesesse), la confrontation des industries lithiques et osseuses, couplée à de nouvelles datations radiométriques, permettent de réviser les premiers temps du Magdalénien inférieur et moyen entre 21 000 et 16 000 cal. BP. Chacun de ces ensembles présente des comportements techniques et économiques particuliers permettant d'individualiser des segments chronoculturels, notamment à travers les modes de production laminaire ou lamellaire et la composition des équipements. Si les premiers temps du Magdalénien témoignent, en l'état des recherches, d'un renouvellement des composantes lamellaires et d'une forte unité, les deux temps du Magdalénien moyen sont marqués par une variabilité régionale, notamment des armatures. L'interprétation archéo-stratigraphique de ces données conduit à proposer un nouveau stratotype dans le Sud-Ouest de la France pour ces cinq millénaires. Ce modèle est ensuite comparé aux structururations du Magdalénien proposées au sud des Pyrénées et dans les Cantabres.

Mots-clés : Magdalénien, silex, microlithes, archéo-stratigraphie, datations radiocarbone, Aquitaine, Pyrénées.

Abstract: Although the Franco-Cantabrian space is the scene of cultural interactions during the Magdalenian, chronological or even chrono-stratigraphic models for Aquitaine and Cantabrian Spain remain difficult to compare. Faced with the three-phase scheme of "Lower, Middle and Upper" of south-west of France, the Cantabrian model includes successive phases named Initial, Lower, Middle, Upper and Final Magdalenian. Recent research carried out in several Magdalenian deposits in southwestern France has renewed the knowledge of the chronology and the technical and economic evolutions of the collector-hunters of the late Pleistocene in Aquitaine. Magdatis Project (Pétillon et Laroulandie, coord.) and Magdaqui Project (Langlais, coord.) alongside new fieldwork (Laa 2 in Pyrénées-Atlantiques, P. Dumontier director; Sainte-Colome in Pyrénées-Atlantiques, J.-M. Pétillon director; Bouyssonie in Corrèze, D. Pesesse director; Peyre Blanque in Ariège, S. Lacombe director; etc.) not only provide new data, particularly on the lithic industries, but also help to specify the radiometric and archaeo-stratigraphic framework between 21,000 and 16,000 cal. BP. The comparison of lithic and osseous industries carried out on several sites along the northern slope of the Pyrenees and in the Aquitaine basin to the foothills of the Massif central, coupled with new radiocarbon dates, have thus made it possible to propose a division of the French Lower and Middle Magdalenian into four phases. Several stratigraphic series under study as part of the DEX_TER and LAsCO projects (S. Ducasse et M. Langlais co-directors) testify to a new chrono-cultural chronostratigraphic series between the Badegoulian and the « Lower Magdalenian ». We propose here to attribute at least some of them (Bouyssonie and Combe Cullier) to the Badegoulian-Magdalenian transition. The Lower Magdalenian, that succeeds it is well documented in Aquitaine, especially at Saint-Germain-La-Rivière or Gandil and likely in Combe Cullier. The Middle Magdalenian marks a clear change from the previous cultural entity, particularly in

terms of lithic equipment through a new standardization of blade and bladelet blanks. Recent syntheses of the Early and Late Middle Magdalenian are set forth here to clarify the proposed regional evolutionary model. Each set therefore has particular technical and economic traditions that make it possible to individualize real cultural traditions, particularly through blade or bladelet production and the composition of equipment. The data are based on the restudy of several key stratigraphic sequences: Gandil, Saint-Germain-La-Rivière, Combe Cullier and Bouyssonie. They make it possible to propose a new stratotype of the Magdalenian of the south-west of France. It is then possible to compare this model with the structure of the Magdalenian to the south of the Pyrenees and in Vasco-Cantabria. The Early Lower Magdalenian is not currently recognized in Spain. On the other hand, for the following phases, several comparisons are possible between Aquitaine and Cantabria. The circulation of identical objects and similar behaviors within sites attributed to the Magdaleniense inferior cantábrico (MIC), Lower Magdalenian and Early Middle Magdalenian (EMM) raises the question of the heterogeneity of the MIC. The suggestion of P. Utrilla to distinguish facies within Magdaleniense inferior cantábrico could be compared with archaeo-stratigraphic data, arguing in favor of a diachrony “Lower Magdalenian” and “Early Middle Magdalenian” in France. At the same time, regionally specific marker artifacts (Cantabrian engraved does or engraved horse incisors from Poitou) indicate the maintenance of regional traditions during the MIC / EMM. Between 21,000 and 16,000 cal. BP, from Cantabria to Aquitaine, the evolution of the Magdalenian witnessed fluctuations in the dynamism of cultural interactions. Objects spread over great distances, indicating the existence of general cultural unity within a vast cultural space along with diagnostic artifacts marking traditions that remained anchored in a region, or even a valley, thereby signing multiple identities across the human territory of the Franco-Cantabrian geographic space.

Key-words: Magdalenian, flint, microliths, archaeo-stratigraphy, radiocarbone dates, Aquitaine, Pyrenees.

INTRODUCTION

Le Sud-Ouest de la France est connu en Préhistoire pour ses nombreuses stratigraphies archéologiques aux processus de mise en place et de conservation des dépôts variés et complexes. Ces contextes sont souvent délicats à appréhender en termes de séquences archéologiques (ou archéo-séquences). Plusieurs de ces stratigraphies ont servi à bâtir les successions culturelles sur lesquelles nous discutons aujourd'hui. Pour l'ensemble chronoculturel qui nous intéresse plus particulièrement, à savoir le Magdalénien, la proposition de H. Breuil (1913, 1954) – fondée en particulier sur les séquences du Placard en Charente et de La Madeleine en Dordogne – et les modèles alternatifs de « Proto-Magdalénien », soutenus par A. Cheynier (Cheynier, 1951 ; *in* Breuil, 1954) et G. Laplace (1966), ont longtemps constitué des références pour les préhistoriens en France et en Espagne. Néanmoins, certaines incohérences dans ces modèles, assumées pour certaines par les auteurs eux-mêmes, et révélées notamment par la multiplication des découvertes sur le terrain à partir d'un arsenal méthodologique toujours plus précis, ont conduit finalement à proposer une simplification en trois phases principales du Magdalénien (désormais amputé du Badegoulien) : inférieur, moyen et supérieur. Nous nous concentrerons ici sur les deux premières phases.

Les séries attribuées au Magdalénien inférieur à microlamelles (MI), chrono-stratigraphiquement calées entre du Badegoulien (récent) à raclettes et du Magdalénien (moyen) à pointes de type Lussac-Angles ou à navettes, sont reconnues assez tardivement en France. Il s'agit notamment des travaux de M. Lenoir à Saint-Germain-La Rivière, Gironde (Lenoir *et al.*, 1991), F. Bazile à Fontgrasse, Gard (Bazile *et al.*, 1989) ou E. Ladier à Gandil, Tarn-et-Garonne (Ladier, 2000). Au début du XXI^e siècle, plusieurs recherches permettent de préciser les chaînes opératoires lithiques et osseuses du MI (Cazals, 2000, 2005 ; Le Brun-Ricalens et Brou, 2003 ; Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2007, 2010a ; Primault *et al.*, 2007, 2010). Ces travaux soulignent l'unité chronoculturelle du MI, lequel apparaît en continuité du techno-complexe transitionnel à lamelles à dos dextre marginal (voir *infra*), selon les données archéo-stratigraphiques et chronologiques régionales. Dans le nord-ouest de l'Espagne, certaines séries attribuées au *Magdalenienne inferior cantábrico* (ou *MIC*), en particulier au sein du « type Juyo » (voir synthèse *in* Utrilla, 2004), riches en nucléus carénés et microlamelles à dos, peuvent être rapprochées du MI (voir *infra*).

En Aquitaine, la découverte d'un nouveau segment chronoculturel, antérieur au Magdalénien inférieur à microlamelles à dos, est venue complexifier les réflexions sur la transition entre Badegoulien et Magdalénien (Ducasse, 2010 ; Langlais, 2010 ; Ducasse *et al.*, 2011 ; Langlais et Ducasse, 2013 ; Primault *et al.*, sous presse). Les premières analyses techno-typologiques et les datations radiométriques effectuées permettent de proposer

l'hypothèse d'un technocomplexe transitionnel à lamelles à dos dextre marginal (LDDM) autour de 21 000 cal. BP (voir *infra*). D'autres études, en cours dans le cadre des projets DEX_TER (Ducasse et Langlais coord.) et LAsCO (Langlais et Ducasse, coord.), permettront de préciser cette hypothèse de travail. Ce technocomplexe, montrant une forte unité en France, n'est actuellement pas reconnu en Espagne.

Le Magdalénien moyen est aujourd'hui appréhendé dans sa diversité sur un territoire culturel étendu. À la suite de propositions de structuration du Magdalénien (*e.g.* Bosselin et Djindjian, 1988 ; Cazals, 2000 ; Langlais, 2007), des recherches menées sur les trajectoires évolutives des armements lithique et osseux (Langlais *et al.*, 2012, fig. 7), travail poursuivi dans le cadre du projet Magdatis (Pétillon et Laroulandie, coord), ont permis de renouveler la vision monobloc du Magdalénien moyen. Deux temps différenciés sont ainsi proposés : le « Magdalénien moyen ancien » (MMA) et le « Magdalénien moyen récent » (MMR). Si certains éléments, rencontrés au sein de l'industrie osseuse ou lithique et des objets d'art mobilier, font écho au phasage proposé par H. Breuil un siècle auparavant (cf. stades III et IV), les deux nouveaux termes choisis se fondent désormais, non plus sur un objet particulier mais sur le croisement des différents registres (industries lithiques et osseuses, restes fauniques, art mobilier), dans un cadre chronologique renouvelé et à partir de sites réévalués stratigraphiquement (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 ; Costamagno *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2016a ; Pétillon, 2016 ; Laroulandie *et al.*, 2017). Le terme de Magdalénien moyen est employé en France dans une vision plus large qu'en Espagne (*e.g.* Utrilla, 2004). Ainsi, alors que le MMA est synchrone du *MIC*, seul le MMR est assimilable au *Magdalenienne medio* (voir *infra*).

QUELLES ARCHÉO-SÉQUENCES ?

Depuis une dizaine d'années, dans le Sud-Ouest français, la révision de plusieurs séquences archéologiques permet de proposer un nouveau stratotype chronoculturel régional entre 21 000 et 16 000 cal. BP. Cette période est au cœur des questionnements sur les interactions culturelles au sein de l'espace « franco-cantabrique ». La confrontation de la succession *Magdalenienne arcaico / inicial, inferior et medio* au sud des Pyrénées et dans les Cantabres, avec les différentes phases du Magdalénien inférieur et moyen, reconnues en France, laisse apparaître des décalages (voir *infra*). Avant de discuter de ces modèles de structuration et de voir dans quelle mesure ils peuvent être confrontés, nous revenons sur les gisements et leurs séquences à la base du modèle archéo-stratigraphique pour le Sud-Ouest de la France.

Parmi les séquences révisées (et en cours de réévaluation) du point de vue archéo-stratigraphique – en utilisant notamment la projection verticale des pièces coordonnées et des marqueurs identifiant les ensembles – six

gisements sont retenus ici pour discuter de la période 21 000 – 16 000 cal. BP ⁽¹⁾. L’abri Gandil (fig. 1 ; tabl. 1), fouillé sous la direction d’E. Ladier dans les années 1990 (Langlais *et al.*, 2007 ; Ladier dir., 2014) et le site de Saint-Germain-La-Rivière, fouillé par G. Trécolle dans les années 1960 (Lenoir *et al.*, 1991 ; Langlais *et al.*, 2015), livrent une archéo-séquence MI - MMA. La grotte Bouyssonie (Corrèze), en cours de fouilles, offre une archéo-séquence LDDM - (MI ?) - MMA (Langlais *et al.*, sous presse). Le site de Combe-Cullier, dans le Lot, fouillé par J.-F. Flies dans les années 1960-1970, montre une succession LDDM - MI - MMA (Langlais *et al.*, 2018 ; Sécher *et al.*, 2018). Citons ensuite, dans les Pyrénées-Atlantiques (bassin d’Arudy), les fouilles coordonnées par P. Dumontier à Laa 2 et par J.-M. Pétillon à Tastet. Ces deux gisements documentent des séquences archéologiques permettant en particulier de discuter de la variabilité du MMR et de son ancrage chronologique régional (Pétillon *et al.*, 2017 ; Langlais et Pétillon, sous presse). En sus de ces six gisements de référence pour le Sud-Ouest, le Taillis-des-Coteaux, dans la Vienne, fouillé depuis près de vingt ans sous la direction de J. Primault, apporte son éclairage avec une séquence exceptionnelle du Badegoulien récent au MMA, en passant par différents temps du Magdalénien inférieur (Primault *et al.*, 2010 et sous presse). D’autres gisements seront également appelés pour discuter en particulier des variabilités synchronique et diachronique de chaque ensemble. De nouvelles dates radiocarbone raisonnées (réalisées sur espèce déterminée ou sur industrie osseuse et localisées stratigraphiquement) permettent de caler chronologiquement ces premiers temps du Magdalénien (voir *infra*). Après avoir (re) défini ces segments chronoculturels, nous reviendrons sur leur mise en séquence.

21 000 - 16 000 CAL. BP : UN MODÈLE EN QUATRE TEMPS

Le technocomplexe à LDDM : une phase ancienne du Magdalénien ?

Dans le Sud-Ouest de la France, autour de 21 000 cal. BP, plusieurs assemblages lithiques livrent un morphotype original de microlithes – des lamelles à dos dextre marginal ou LDDM – associé à une composante laminaire plutôt élaborée. Mis en évidence dans le Lot, au Petit Cloup Barrat (Morala et Langlais, 2003), au sein d’un ensemble stratigraphique en cours de révision, ces éléments ont depuis été découverts dans d’autres sites (Pétillon *et al.*, 2008 ; Ducasse, 2010 ; Langlais *et al.*, 2010b ; Ducasse *et al.*, 2011 ; Primault *et al.*, sous presse). Il s’agit de gisements fouillés anciennement, comme Les Scilles (Haute-Garonne) ou plus récemment, tel Combe Cullier, voire en cours de fouilles, comme la grotte Bouyssonie ou le Taillis-des-Coteaux.

Ces premiers travaux ont permis de caractériser un marqueur culturel principal, à savoir la lamelle à dos dex-

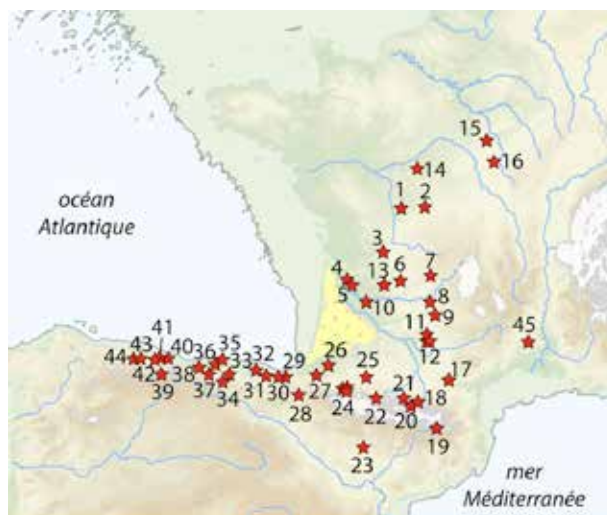


Fig. 1- Localisation des gisements principaux mentionnés dans le texte (fond de carte A. Sécher).

Fig. 1- Location of principal sites mentioned in the paper (map A. Sécher).

n°	site	n°	site
1	Taillis-des-Coteaux	24	Tastet
2	La Garenne	24	Laa2
3	Le Placard	24	Saint-Michel
4	Roc de Marcamps/Les Fées	25	Les Scilles
5	St-Germain-La-Rivière	26	Duruthy
6	Combe Saunière	27	Isturitz
7	Bouyssonie	28	Abauntz
8	Combe Cullier	29	Ekain
9	Petit Cloup Barrat	30	Erralla
10	Houleau	31	Urtiaga
11	Mirande 2	32	Santimamine
12	Gandil	33	Miron
12	Lafaye-Plantade	34	Rascano
13	Gabillou	35	El Juyo
14	Mareuil/Cher	36	El Pendo
15	Thèmes	37	Castillo
16	Oisy	38	Altamira
17	Lassac	39	La Güelga
18	Mas d’Azil	40	Tito Bustillo
19	Montlleo	41	El Cierro
20	Tuc d’Audoubert	42	Cova Rosa
21	PeyreBlanque	43	Las Caldas
22	Labastide	44	La Vina
23	Alonse	45	Fontgrasse

Tabl. 1 – Liste des sites de la figure 1.
Table 1 – Listing of sites depicted in figure 1

tre marginal (fig. 2). Les supports lamellaires indiquent des procédés de production normés à partir d'un plan de frappe permettant de déjeter la percussion et d'obtenir un support fréquemment tors en partie proximale. Les nucléus résiduels sont des blocs réduits ou des éclats exploités sur la tranche (fig. 3). La modalité opératoire

spécifique à cette production de supports dextrogyres reste à préciser. La fine abrasion des corniches indique également un soin particulier dans la préparation du plan de frappe. La retouche directe du dos, préférentiellement latéralisé à droite, correspond à un bordage finement réalisé à la pierre (abraseur actif ou dormant). Le bord proxi-

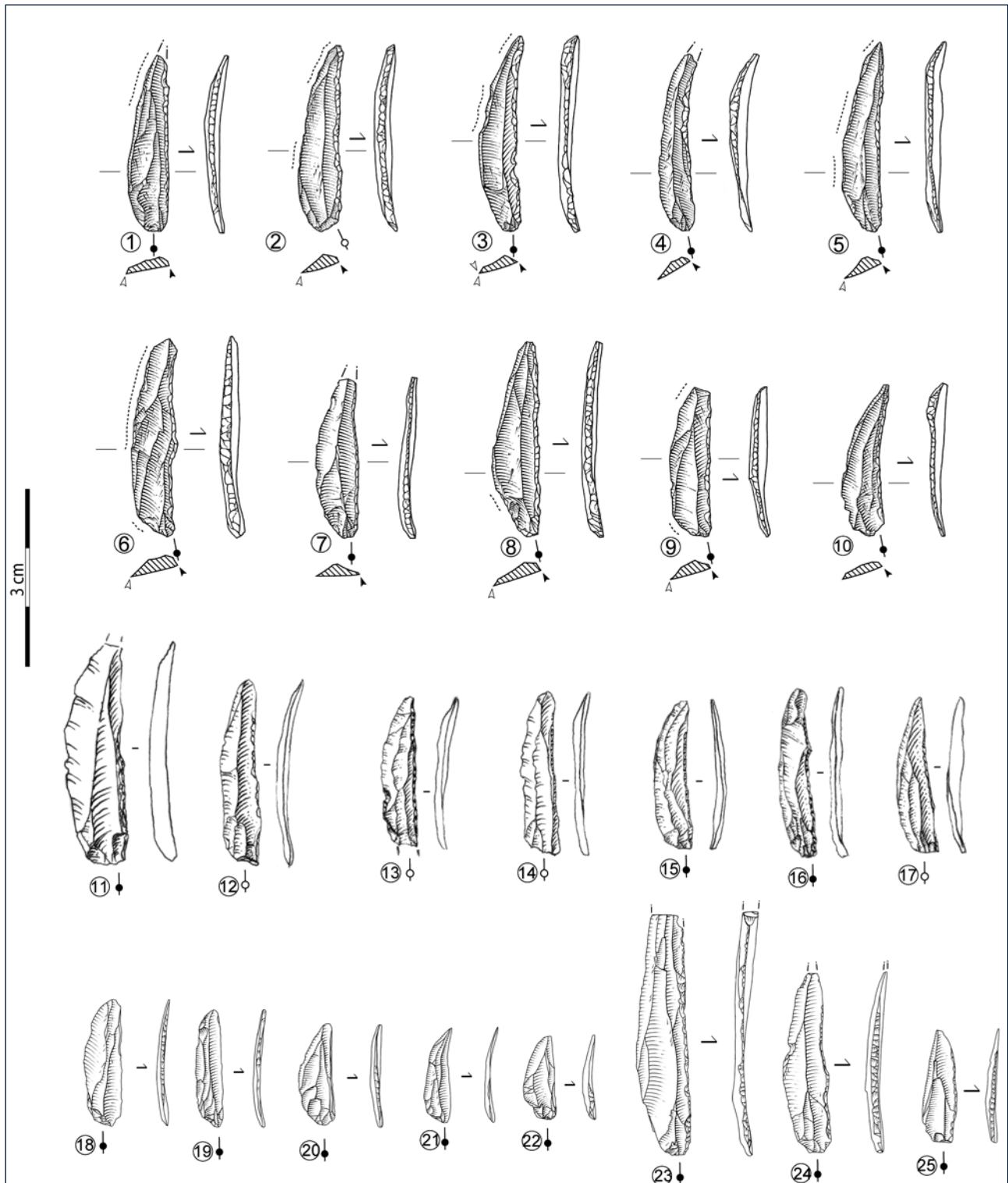


Fig. 2 – Exemples de lamelles à dos dextre marginal (nos 1-10 : Petit Cloup Barrat, dessins S. Ducasse ; 11-17 : Les Scilles, dessins D. Molez ; 18-22 : Bouyssonie et 23-25 : Combe Cullier, dessins C. Fat Cheung).

Fig. 2 – Examples of marginal right backed bladelets (1-10: Petit Cloup Barrat, drawings S. Ducasse; 11-17: Les Scilles, drawings D. Molez; 18-22: Bouyssonie, 23-25: Combe Cullier, drawings C. Fat Cheung).

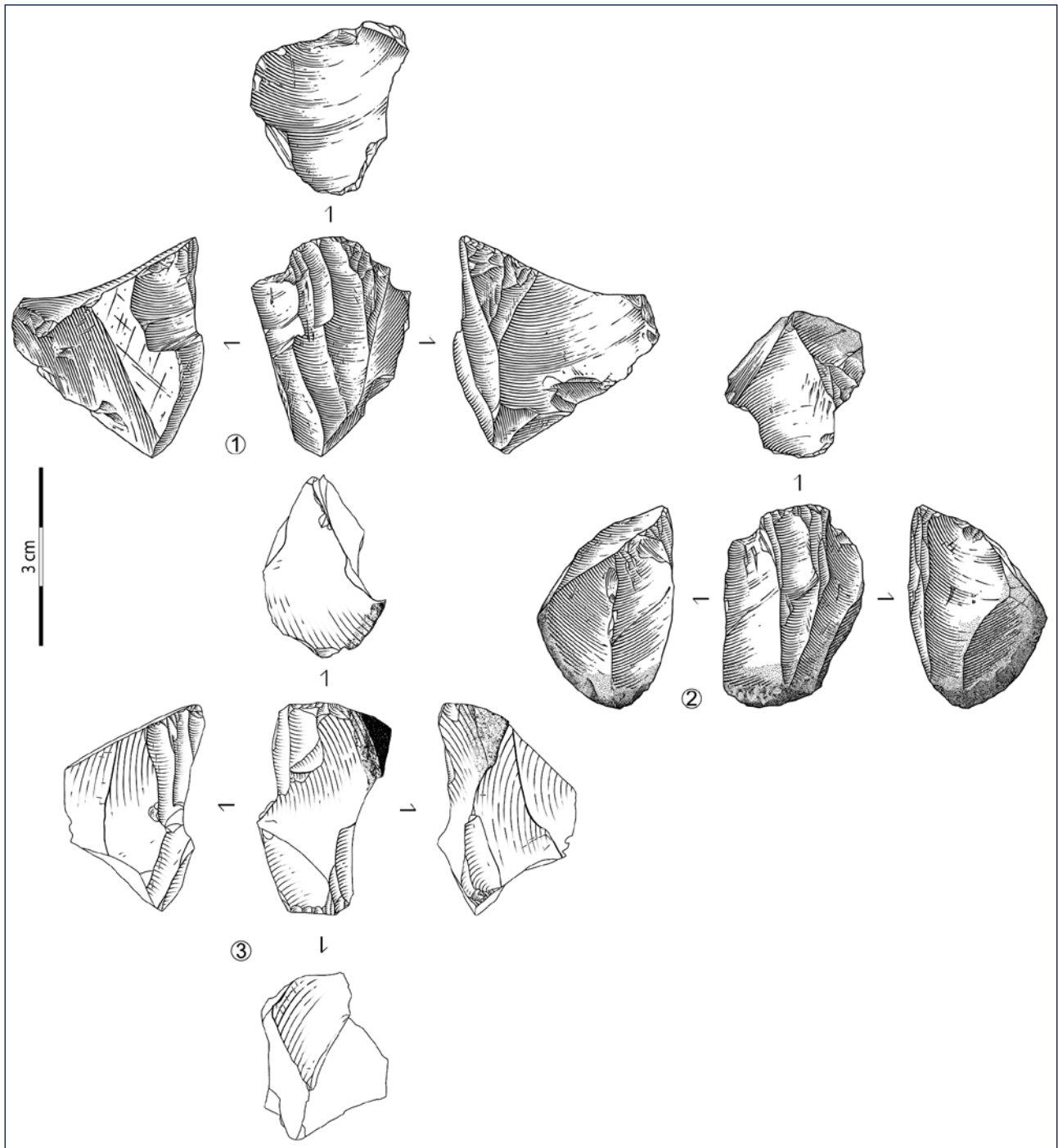


Fig. 3- Exemples de nucléus à LDDM (n^{os} 1-2 : Petit Cloup Barrat, dessins S. Ducasse ; 3 : Bouyssonie, dessins C. Fat Cheung).
Fig. 3- Examples of twisted bladelets cores (1-2: Petit Cloup Barrat, drawings S. Ducasse; 3: Bouyssonie, drawings C. Fat Cheung).

mal opposé au dos peut être repris par une retouche directe discrète permettant de réduire la convexité accentuée par la torsion du support. Parfois, un appointage peaufine la convergence naturelle des bords en partie distale. L'étude fonctionnelle en cours, menée par J. Jacquier, permettra de mieux appréhender ces objets en questionnant notamment leur rôle en tant qu'inserts dilacérants de projectiles tels qu'ils ont été testés expérimentalement (Pétillon *et al.*, 2011). L'outillage domestique est essentiellement représenté sous la forme de lames plus ou moins normalisées (fig. 4). Certaines signent une récurrence et un

niveau de technicité élevés, alors munies de préparations proximales soignées et extraites au percuteur tendre organique, tandis que d'autres, plus légèrement préparées, sont obtenues en percussion à la pierre. La panoplie est typologiquement classique, dominée par les couteaux et outils sur extrémité (burins puis grattoirs), mais là encore, les analyses fonctionnelles à venir aideront à décrypter cette variabilité technologique dans la confection des lames. D'autres séries, comme Le Houleau (Gironde) ou Lascaux (Dordogne), sont en cours de révision dans le cadre des projets DEX_TER et LAsCO.

Du point de vue de l'industrie osseuse, les premières études ont été menées sur des sites en cours de réévaluation archéo-stratigraphique (projet DEX_TER). Le matériel provenant des Scilles, en Haute-Garonne (Pétillon *et al.*, 2008 ; Langlais *et al.*, 2010a) et du Petit Cloup Barrat, dans le Lot (Chauvière *in* Ducasse *et al.*, 2011) témoigne de la production des supports par double rainurage longitudinal, procédé traditionnel du Magdalénien. Dans l'industrie en bois de cervidé du Petit Cloup Barrat, l'as-

sociation d'éclats de percussion, dont un daté directement de $17\,800 \pm 80$ BP, et du double rainurage, dont un objet daté de $16\,100 \pm 70$ BP (Ducasse *et al.*, 2017), indique une diachronie qui souligne la complexité archéo-stratigraphique de la couche 4. Les autres séries d'industrie osseuse sont en cours d'études dans le cadre du projet DEX_TER et de publications monographiques, comme Le Taillis-des-Coteaux (C. Houmard en cours), Combe Cullier et Le Houleau (J.-M. Pétillon en cours).

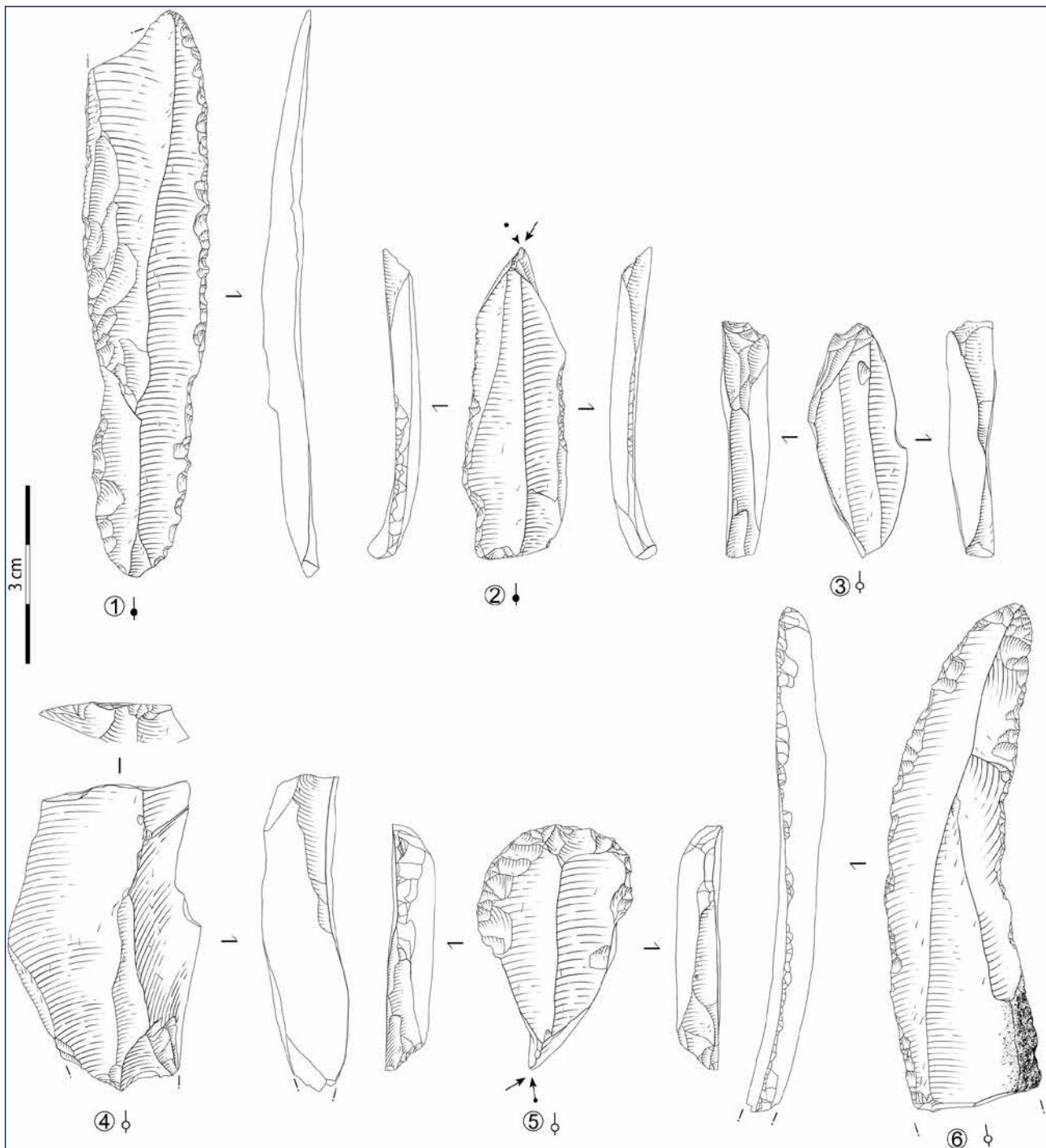


Fig. 4 – Exemples d'outils sur lames du technocomplexe à LDDM (n^{os} 1-5 : Bouyssonie ; 6 : Combe Cullier ; 1, 6 : lames retouchées ; 2-4 : burins ; 5 : grattoir-burin ; dessins C. Fat Cheung).

Fig. 4 – Examples of tools on blades from LDDM technocomplex (1-5: Bouyssonie; 6: Combe Cullier; 1 & 6: retouched blades; 2-4: burins; 5: endscraper-burin; drawings C. Fat Cheung).

La date traditionnellement retenue pour la transition Badegoulien - Magdalénien dans le Sud-Ouest français est 21 000 cal. BP (*ca* 17500-17400 BP). Cette borne chronologique correspond à la disparition des industries à raclettes et, dans le domaine de l'industrie osseuse, marque la mise en œuvre du double rainurage longitudinal pour la production des supports en bois de cervidé (Ducasse et Langlais, 2007 ; Ducasse, 2012 ; Pétilion et Ducasse, 2012 ; Langlais et Ducasse, 2013). Les premiers travaux menés sur les ensembles à LDDM de Bouyssonie (unité archéostratigraphique ou UA 4), de Combe Cullier (UA 5b) et du Taillis-des-Coteaux (AG IIIc et AG IIIe ; Primault *et al.*, sous presse) indiquent une absence de raclettes, couplée à des datations autour de 17200-17400 uncal. BP (voir *infra*). Toutefois, de nouvelles dates attendues dans le cadre des projets DEX_TER et LAsCO, permettront de préciser la chronologie de cet ensemble. La poursuite des investigations en cours, notamment dans le cadre du projet DEX_TER, permettra de mieux appréhender cette transition culturelle encore en chantier. Les données issues de la séquence du Taillis-des-Coteaux augurent d'une transition Badegoulien - Magdalénien jalonnée d'innovations techniques, notamment au sein des productions lamellaires (Primault *et al.*, 2007 ; sous presse). Les auteurs mettent en effet en évidence le calage stratigraphique d'un ensemble à nucléus à lamelles et microlithes de type Orville / Bertonne, entre du Badegoulien (récent) à raclettes et du Magdalénien (inférieur) à LDDM (Primault *et al.*, sous presse). L'hypothèse d'une attribution au Badegoulien des industries à débitages lamellaires de type Orville / Bertonne (Ducasse et Langlais, 2008 ; Chehmana, 2009) ajoute, à travers des microlithes morphologiquement proches des LDDM, bien que produits différemment, une nouvelle interface entre Badegoulien et Magdalénien. Cette diversité des productions lamellaires est également illustrée, en amont, dans certains sites badegouliens livrant des raclettes et des microlamelles à dos, tels Oisy dans l'Yonne (Bodu *et al.*, 2007), Lassac dans l'Aude (Ducasse, 2010) et Mirande 2 dans le Tarn-et-Garonne (Langlais *et al.*, 2016b). Les deux premiers gisements sont datés autour de 22 000 - 21 000 cal. BP (Debout *et al.*, 2012 ; Pétilion et Ducasse, 2012). Rappelons qu'à Lassac, comme au Petit Cloup Barrat (voir *supra*), des dates sur éclats de percussion en bois de cervidé, calées autour de 21 000 cal. BP, côtoient des dates sur déchets de débitage par rainurage longitudinal vers 20 000 cal. BP (Pétilion et Ducasse, 2012), suggérant une diachronie qui reste à préciser. En outre, autour de 21 000 cal. BP, la transition Badegoulien - Magdalénien est actuellement rythmée par un renouvellement des composantes lamellaires dans les équipements lithiques (Orville / Bertonne, LDDM, microlamelles).

Le « Magdalénien inférieur à microlamelles à dos »

Ce Magdalénien inférieur (MI) est documenté dans plusieurs gisements de France et d'Espagne, présentant

des éléments lithiques et osseux particuliers. Parmi les principaux en France, citons l'ensemble inférieur de Saint-Germain-La-Rivière (Langlais *et al.*, 2015), l'abri Gandil c.20-25 (Ladier dir., 2014), Thèmes, dans l'Yonne (Le Brun-Ricalens et Brou, 2003), Combe Cullier (UA 5a, obs. pers.), Gabillou, en Dordogne (étude en cours dans le cadre du projet LAsCO), le Taillis-des-Coteaux AG IIIa (Primault *et al.*, 2007, 2010) ou le locus 18 de la Croix-de-Bagneux, dans le Loir-et-Cher (Kildea *et al.*, 2013). L'abondante composante (micro)lamellaire est obtenue à partir d'une diversité de modalités de débitages de type caréné sur tranche ou fronts d'éclats (Ducasse et Langlais, 2007 ; Langlais, 2010 ; fig. 5). Les armatures se distinguent des LDDM par des supports plus étroits, arborant des dos « direct abrupt » (fig. 6) et parfois « inverse semi-abrupt » (Langlais *et al.*, 2007, 2015 ; Primault *et al.*, 2007 ; Kildea *et al.*, 2013). Certaines séries, comme Gandil (c.20) ou Fontgrasse, livrent également des pointes à cran (fig. 7). Les lames, généralement débitées au percuteur minéral, témoignent de différents degrés de soin apportés à la préparation au débitage. Des supports légers de profil rectiligne sont présents en quantité variable, abondants en particulier dans les séries à pointes à cran (fig. 7). Plus généralement, on notera une dépréciation de la composante laminaire pour la confection de l'outillage au cours du MI.

L'industrie osseuse montre la mise en œuvre d'une production de baguettes par double rainurage longitudinal et la confection de pointes à base pleine parfois munies de rainures (Pétilion, 2016 ; in Langlais *et al.*, 2010b, 2015 ; Houmard in Primault *et al.*, 2010). Notons également la présence à l'abri Gandil d'un art mobilier figuratif sur supports lithiques (Ladier dir., 2014). Nous avons pu observer la présence d'éléments typiques du MI en Espagne, notamment à Montlleó en Catalogne, avec un morphotype microlamellaire à dos « dextre inverse semi-abrupt » (Langlais, 2010), à Erralla V dans le Pays Basque, avec des productions microlamellaires sur nucléus carénés (Cazals, 2000 ; obs. pers.) et Ekain VII dans un contexte de mélange avec du Magdalénien moyen (Cazals et Langlais, 2006).

Le « Magdalénien moyen ancien » (MMA)

Le MMA est reconnu sur un vaste espace européen, des Cantabres à la Pologne, à travers la présence d'une vingtaine de marqueurs culturels (Sécher, 2017 et sous presse). En Aquitaine, parmi les évolutions qui caractérisent cet ensemble, nous pouvons rappeler une nouvelle systématisation de la production laminaire soignée, réalisée au percuteur tendre organique, selon un schéma unipolaire enveloppant (*ibid.*). Les lames larges constituent un support de prédilection pour l'outillage à tranchant latéral (couteaux), souvent recyclé en outils sur extrémité (burins et grattoirs notamment). On peut d'ailleurs souligner la récurrence d'affûtages réalisés à l'aide d'une retouche écaillée profonde (fig. 8 ; Kuntz *et al.*, 2015 ; Sécher et Caux, 2017). Les armatures, sur petites lames et lamelles, indiquent un net changement de morphotype

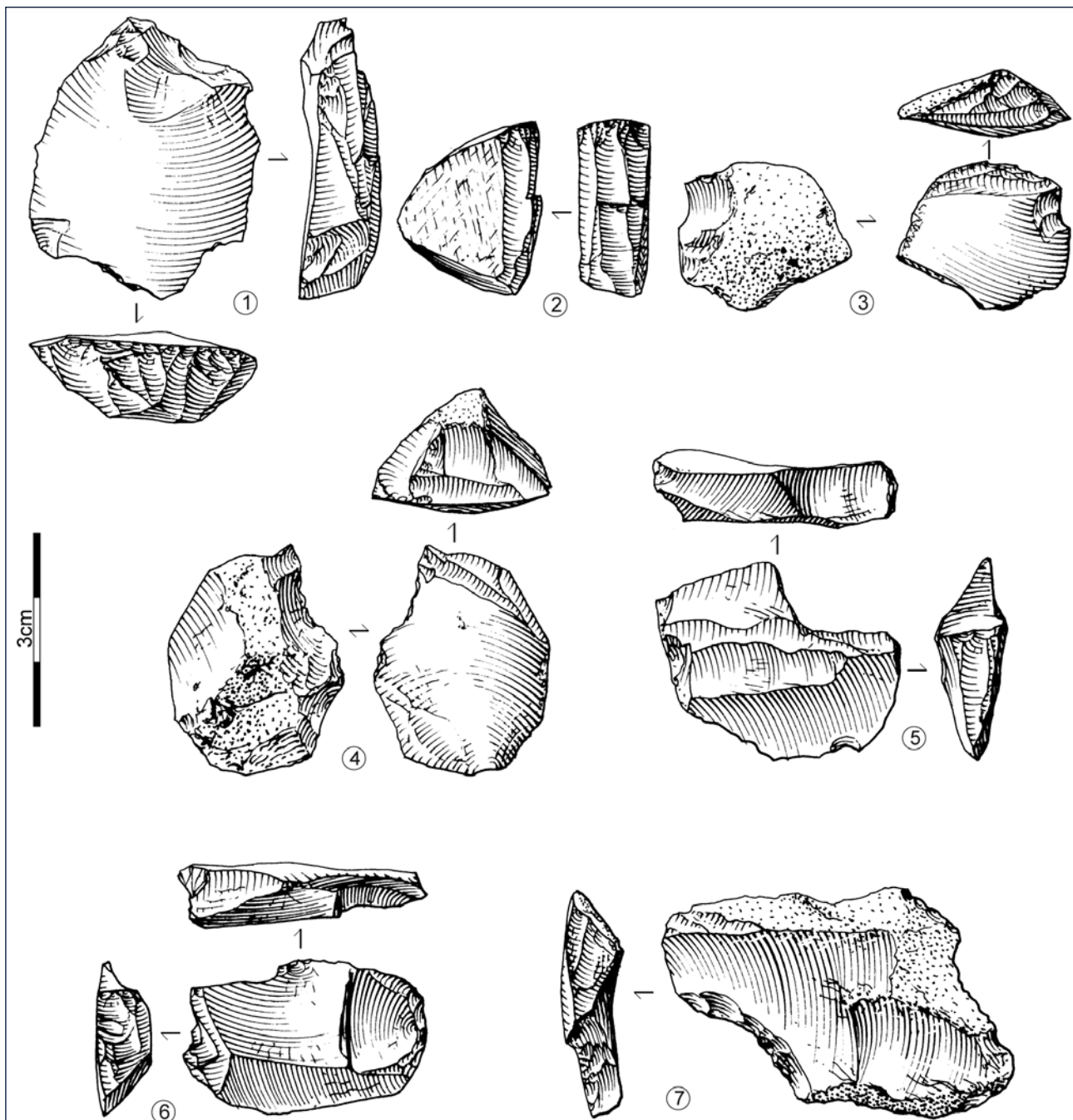


Fig. 5 – Exemples de nucléus à microlamelles du Magdalénien inférieur (Gandil, dessins M. Jarry).

Fig. 5 – Examples of microbladelets cores from Lower Magdalenian (Gandil, drawings M. Jarry).

par rapport au MI conditionné par des supports plus épais de profil rectiligne, désormais muni d'un bord totalement abattu (dos abrupt), et surtout fréquemment tronqué (fig. 9). Au sein des lamelles à dos tronquées, on peut distinguer les lamelles scalènes (fig. 9), confectionnées en suivant une formule préférentielle (Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2017 ; Sécher, 2017).

Le débitage du bois de cervidé par rainurage longitudinal multiple se généralise (Pétillon, 2016). L'industrie osseuse est diversifiée comme l'indiquent, par exemple, plusieurs types d'emmanchements (voir synthèse dans Pétillon, 2016) : pointes à biseau simple de type Lusac-Angles (e.g. Pétillon et Averbough, 2013, fig. 5), à

biseau double massif (Allain *et al.*, 1985 ; Pétillon *in* Langlais *et al.*, 2017) ou à base en languette (Pétillon *in* Langlais *et al.*, 2015). Parmi les autres comportements marquants du MMA, on peut rappeler la réalisation d'un art pariétal sculpté (e.g. Bourdier, 2010) et la pratique de sépultures individuelles (double à Lafaye) datées directement du MMA, comme Saint-Germain-La-Rivière, Lafaye, Chancelade, Laugerie-Basse ou Mirón 504 (e.g. Gambier *et al.*, 2000 ; Carretero *et al.*, 2015 ; Fontes *et al.*, 2015 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 ; Le Roy et Henry-Gambier, 2017). Des travaux récents ont permis de réfléchir à la paléogéographie culturelle de cet ensemble, soulignant des traditions différentes au sein du MMA

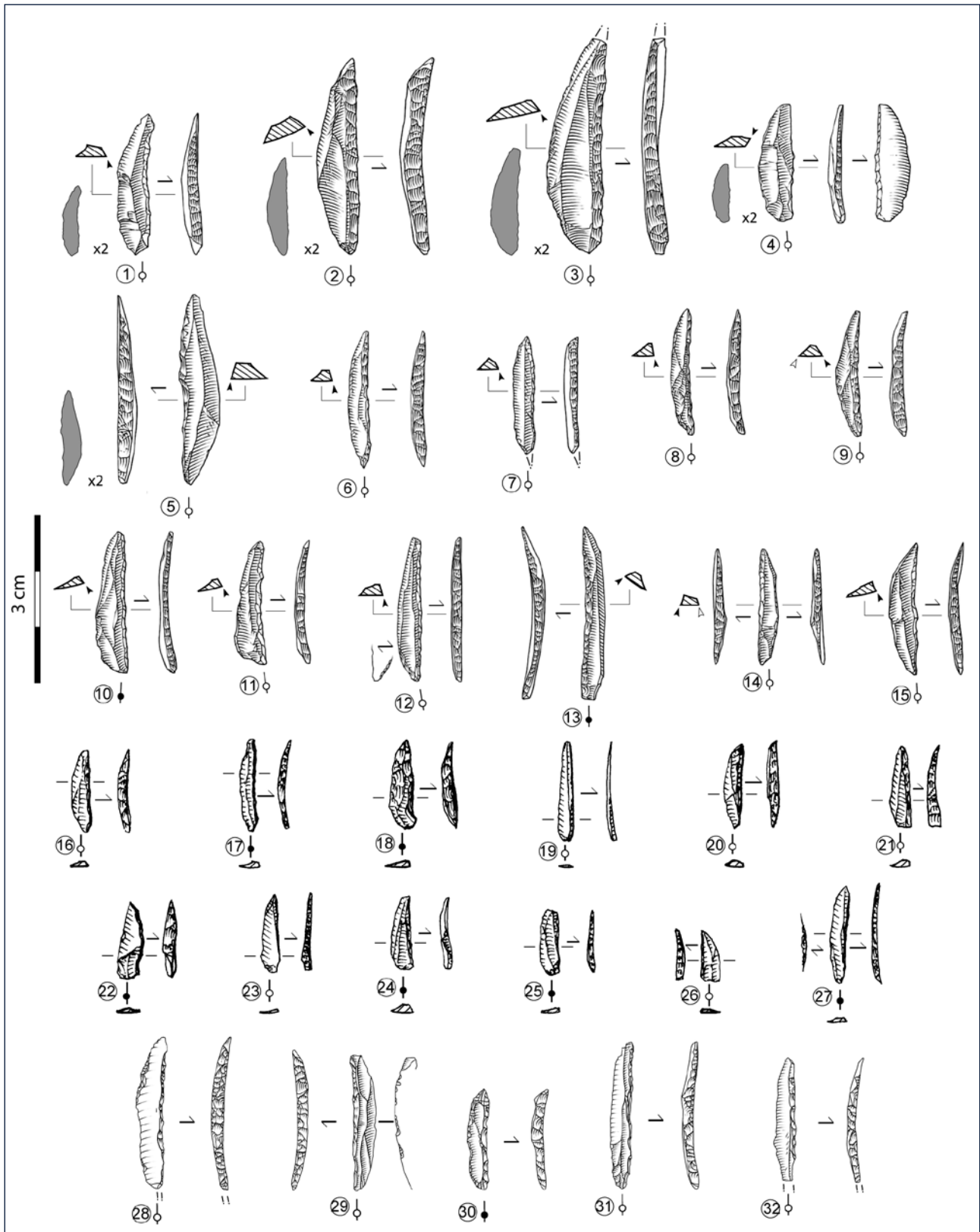


Fig. 6 – Exemples de microlamelles à dos du Magdalénien inférieur (nos 1-15 : St-Germain-La-Rivière, dessins S. Ducasse ; 16-27 : Gandil, dessins M. Jarry ; 28-32 : Combe Cullier, dessins C. Fat Cheung).

Fig. 6 – Examples of backed microbladelets from Lower Magdalenian (1-15: St-Germain-La-Rivière, drawings S. Ducasse; 16-27: Gandil, drawings M. Jarry; 28-32: Combe Cullier, drawings C. Fat Cheung).

(Gaussein, 2017 ; Peschaux, 2017 ; Sécher, 2017). Cette idée est confortée par le recouvrement des dates radiocarbones des séries à pointes de type Lussac-Angles et de celles à navettes.

Le MMA correspond en Espagne, tant par la chronologie que par la présence de certains marqueurs culturels, à une partie du *Magdaleniense inferior cantábrico*. Ainsi, plusieurs séries attribuées au MIC livrent des pointes

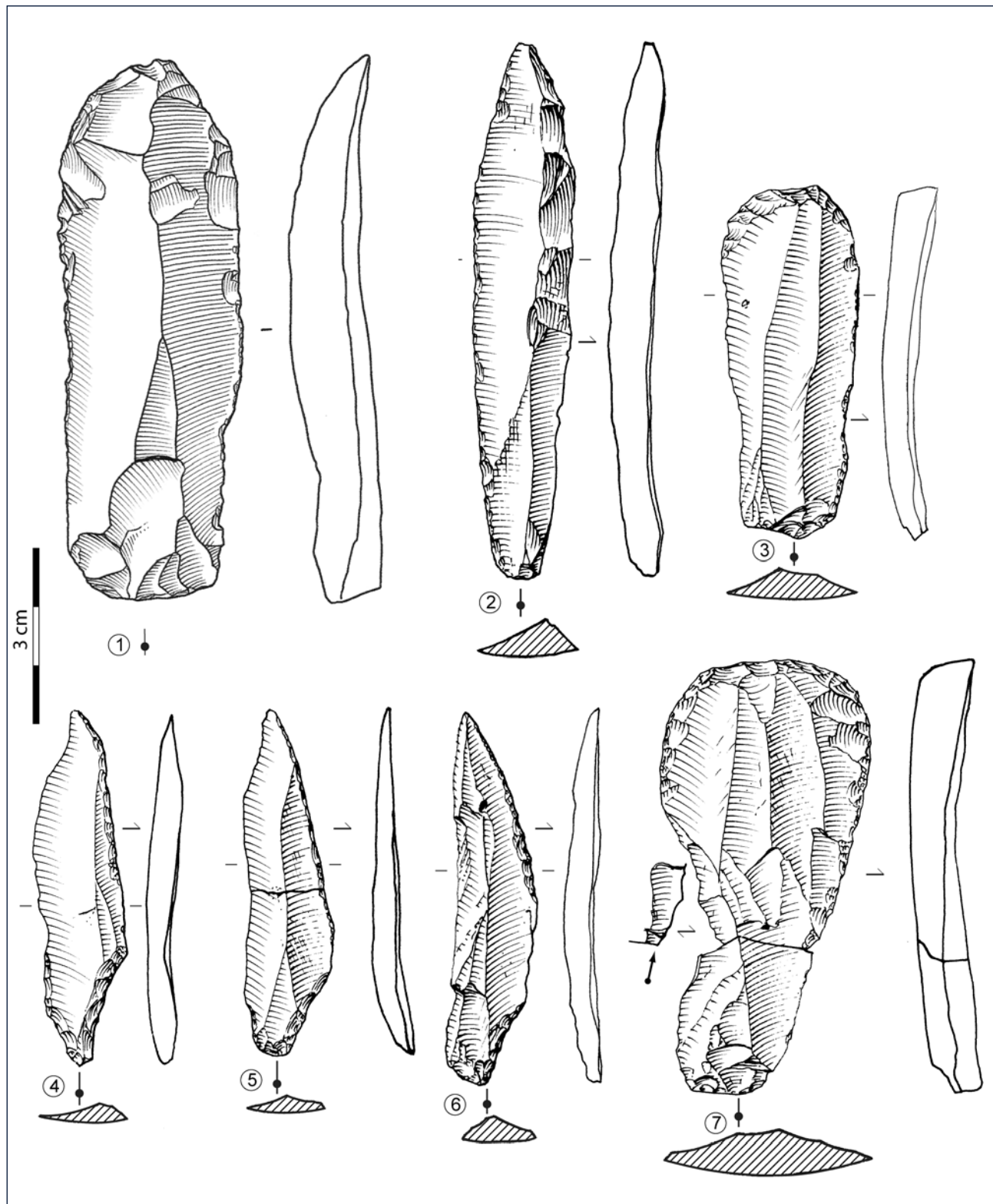


Fig. 7 – Exemples d'outils sur lames du Magdalénien inférieur (n° 1 : St-Germain-La-Rivière, dessins S. Pasty ; 2-7 : Gandil, dessins M. Jarry ; 1-2 : lames retouchées, 3-7 : grattoirs, 4-6 : pointes à cran).

Fig. 7 – Examples of blades from Lower Magdalenian (1: St-Germain-La-Rivière, drawings S. Pasty ; 2-7: Gandil, drawings M. Jarry ; 1-2: retouched blades ; 3-7: endscrapers ; 4-6: shouldered points).

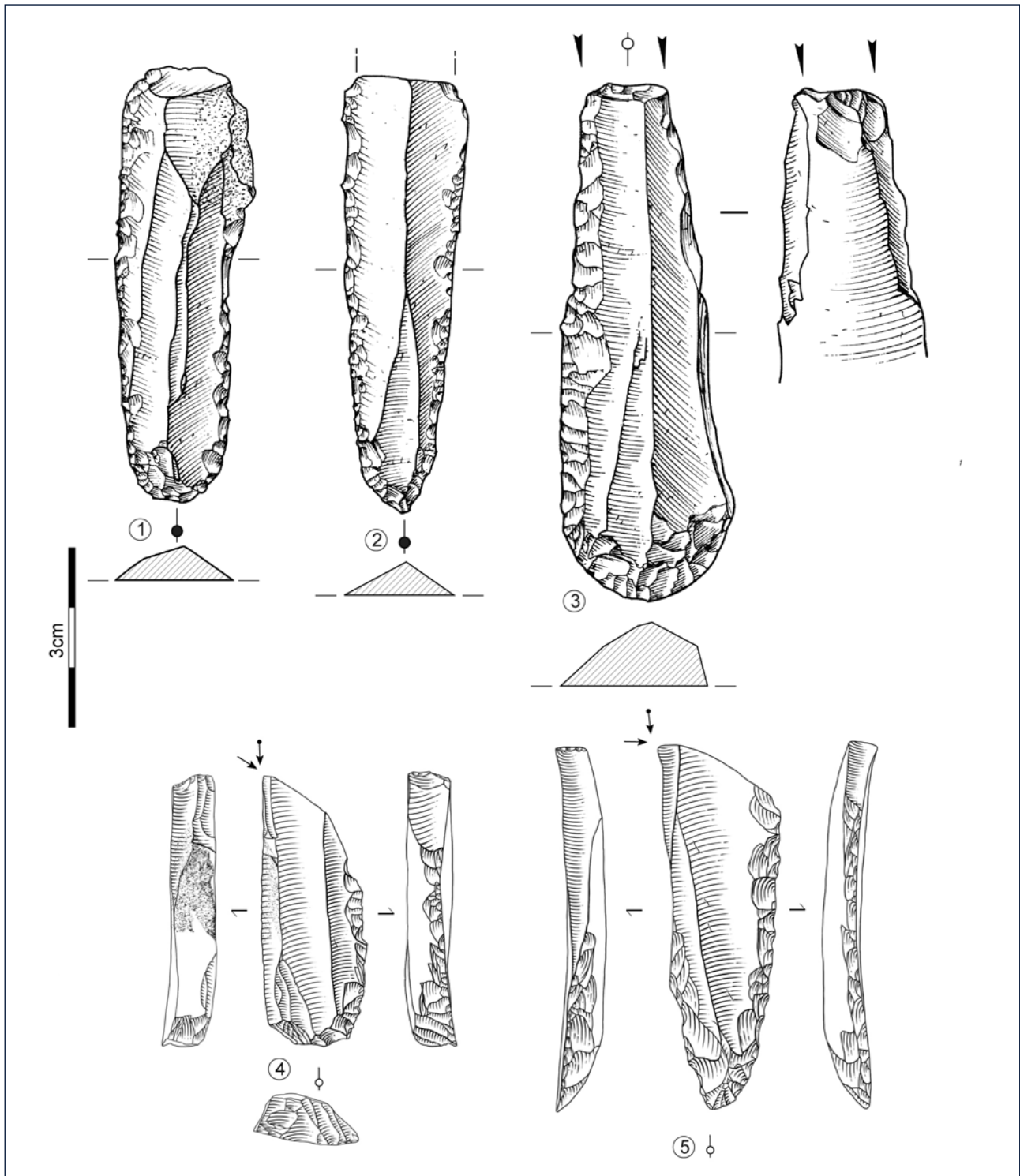


Fig. 8 – Exemples d'outils sur lames du MMA (n^{os} 1-3 : Moulin Neuf, dessins G. Delvilder d'après Sécher et Caux, 2017 ; 4-5 : Bouyssonie, dessins C. Fat Cheung ; 1-2 : lames retouchées, 3-4 : grattoir-burin, 5 : burin-lame retouchée appointée).

Fig. 8 – Examples of tools on blades from Early Middle Magdalenian (Moulin Neuf, drawings G. Delvilder after Sécher et Caux, 2017; Bouyssonie, drawings C. Fat Cheung; 1-2: retouched blades; 3-4: endscraper-burin; 5: burin-pointed retouched blade).

de type Lussac-Angles, comme Tito Bustillo (Gonzalez-Sainz, 1989), Mirón (Straus et Morales, sous presse) et Abauntz (Utrilla et Mazo, 1996), ou des lamelles sca-lènes comme à Abauntz (Cazals, 2000), Aitzbitarte IV (Ducasse com. pers.) et Ekain (Cazals et Langlais, 2006). Ces éléments particuliers indiquent des liens de part et

d'autre de l'Aquitaine et des Cantabres. Rappelons égale-ment la présence de propulseurs de type 2A à la Garenne, au Placard, à Combe Saunière c.2, au Roc-de-Marcamps et à Isturitz II/E, mais également à Mirón 17 et El Cas-tillo 8 (voir synthèses *in* Cattelain, 2017 et Sécher, 2017, fig. 95). La représentation de têtes de biches striées sur

omoplate tisse des liens avec d'autres sites attribués au MIC (Juyo 4, Mirón 17, El Cierro F, Altamira, El Castillo, Rascaño et El Pendo ; voir Gonzalez Morales et Straus, 2009) soulignant, pour le MIC/MMA, des traditions culturelles ancrées régionalement.

D'autres gisements sont plus difficiles à attribuer. Notons par exemple que la Cova Alonsé en Aragon, fouillée sous la direction de L. Montes, livre deux dates sur charbon de bois ($14\,840 \pm 90$ BP et $15\,060 \pm 90$ BP) contemporaines du MIC/MMA (Montes et Domingo dir.,

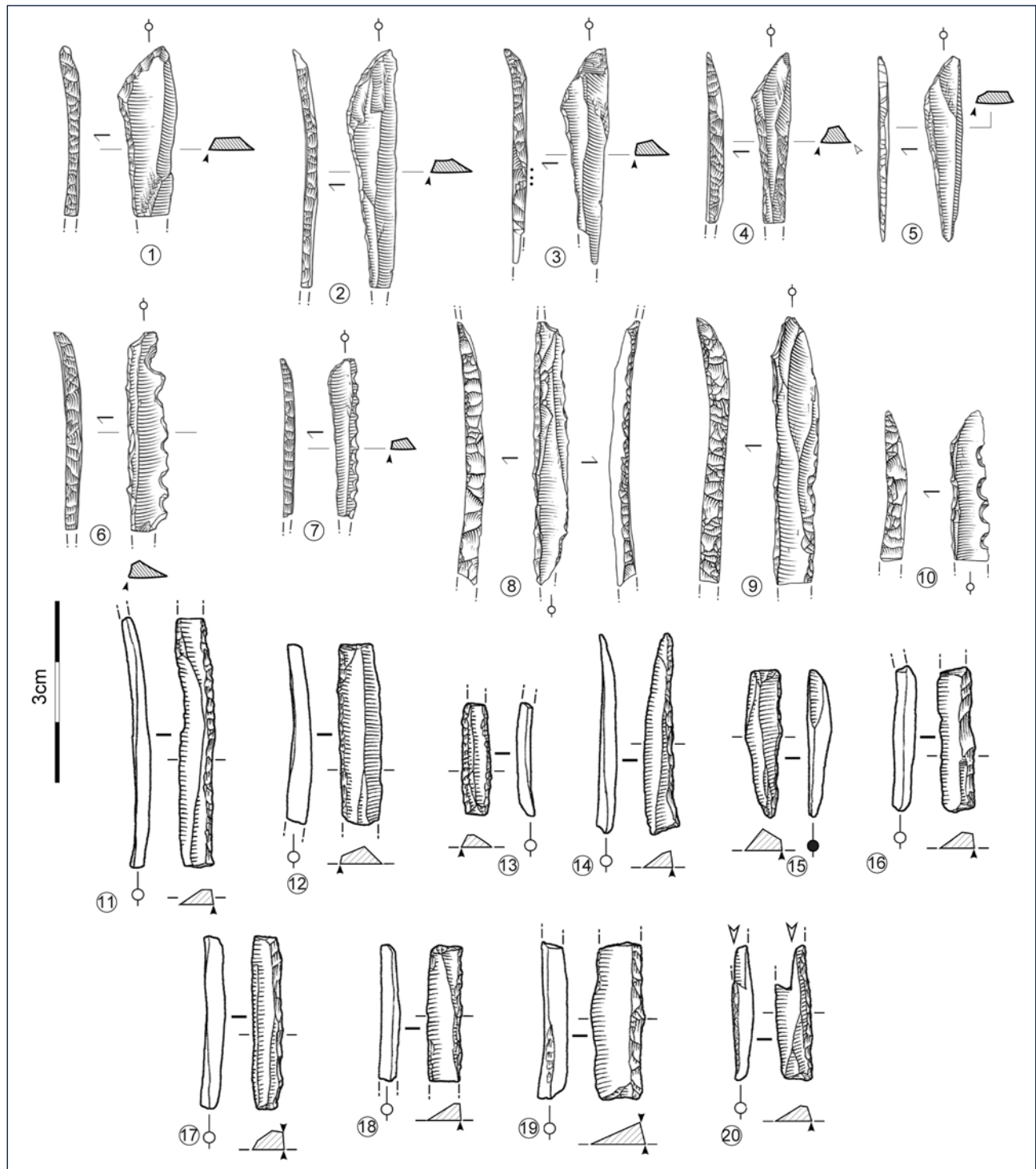


Fig. 9 – Exemples de microlithes lamellaires du MMA (nos 1-7 : St-Germain-La-Rivière, dessins S. Ducasse ; 8-10 : Bouyssonie, dessins C. Fat Cheung ; 11-20 : Moulin Neuf, dessins S. Pasty ; 1-5, 9 : lamelles scalènes ; 6, 7, 10 : lamelles scalènes denticulées ; 8 : lamelle à dos ; 11-20 : lamelles à dos tronquées).

Fig. 9 – Examples of microliths on bladelets from Early Middle Magdalenian (1-7: St-Germain-La-Rivière, drawings S. Ducasse; 8-10: Bouyssonie, drawings C. Fat Cheung; 11-20: Moulin Neuf, drawings S. Pasty; 1-5, 9: scalene bladelet; 6, 7, 10: denticulated scalene bladelet; 8: blaked bladelet; 11-20: truncated blaked bladelet).

2013) pour un assemblage lithique lamino-lamellaire dépourvu en marqueurs diagnostiques (Langlais, 2013). D'un autre côté, le site d'El Cierro niveau F, attribué au MIC (Alvarez-Fernandez *et al.*, 2016), livre une représentation de biche striée sur omoplate, mais présente également des affinités avec le MMA aquitain au sein de l'industrie lithique et osseuse (*i.e.* pointe à biseau double).

Le « Magdalénien moyen récent » (MMR)

Sur le versant nord des Pyrénées, le MMR est notamment la période privilégiée d'occupation en fond de grottes (*e.g.* Montespan, Labastide, les cavernes du Volp...). C'est également le temps de l'explosion de l'art pariétal et mobilier, comme l'indiquent de nombreux gisements interconnectés par des objets particuliers le long de l'axe « cantabro-pyrénéen » (voir *infra*). Au contraire, dans le nord de l'Aquitaine (notamment en Gironde, Charentes et Poitou), cette période est marquée par une lacune de sites datés du MMR. Cette carence pourrait signifier un dépeuplement de régions vraisemblablement plus impac-

tées que d'autres par la phase la plus froide et venteuse de l'évènement d'Heinrich 1 (Pétillon *et al.*, 2016 ; Laroulandie *et al.*, 2017).

Durant le MMR, la composante laminaire évolue avec des débitages plus cintrés, recherchant désormais systématiquement la plus grande longueur. Au-delà des bénéfices économiques, en termes d'optimisation des durées de vie fonctionnelles, le dépôt de grandes lames dans des caches au fond de grottes ornées (fig. 10) illustre également une valorisation sociale de la grande lame (Angevin et Langlais, 2009 ; Langlais *et al.*, 2016a). Au sein des armatures lamellaires, une diversité de traditions voit le jour au MMR. Des séries à lamelles à dos étroites (fig. 11), obtenues à partir de débitages sur tranche d'éclats, parfois à encoche latérale, sont documentées dans les Pyrénées-Atlantiques : à Isturitz (Grand Diverticule, fouilles C. Normand), Duruthy c.4 (fouilles R. Arambourou), Laa 2 c.3 et Saint-Michel (obs. pers., réévaluation en cours dans le cadre du projet PAVO), mais également dans les Hautes-Pyrénées à Labastide (fouilles R. Simonnet ; Lesage, 2008), en Ariège au Mas d'Azil (Beauvais,



Fig. 10 – Exemples de grandes lames du MMR (Enlène, lames en silex du Bergeracois, CAO ML).

Fig. 10 – Examples of long blades from Recent Middle Magdalenian (Enlène, blades on Bergeracois flint, CAD ML).

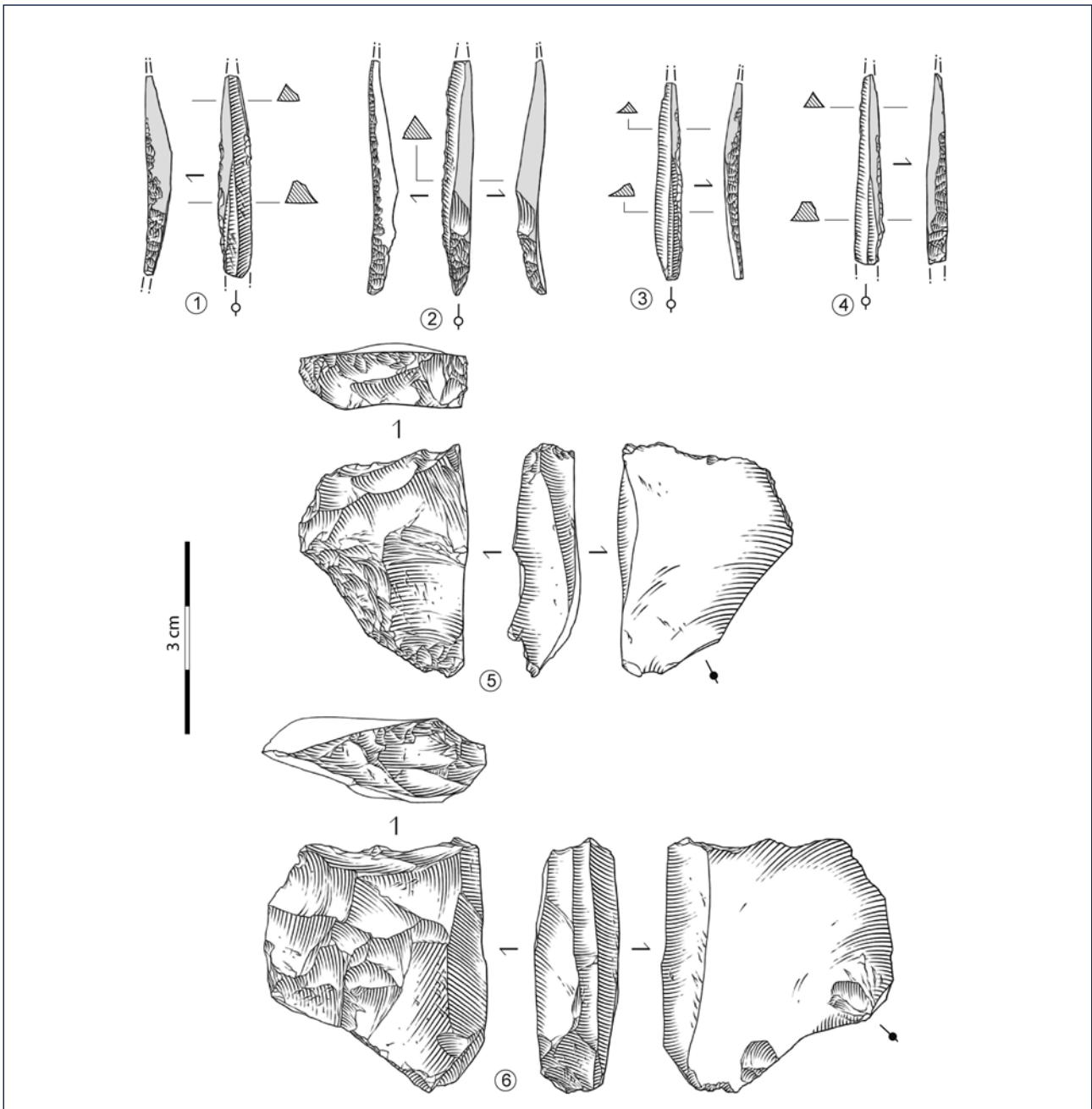


Fig. 11 – Exemples de lamelles dos étroites et nucléus sur tranche d'éclat du MMR (Isturitz Grand Diverticule, dessins S. Ducasse).

Fig. 11 – Examples of narrow backed bladelets and cores on the edge of a flake from Recent Middle Magdalenian (Isturitz Grand Diverticule, drawings S. Ducasse).

2016) et au Tuc d'Audoubert (Langlais *in* Bégouën *et al.*, 2009). Parallèlement, les séries à triangles scalènes, préférentiellement latéralisés (fig. 12), sont pour le moment moins nombreuses : Tastet à Sainte-Colome (Langlais et Pétilion, 2019), Peyre Blanque en Ariège (fouilles S. Lacombe ; Lacombe *et al.*, 2015) et au Mas d'Azil (fouilles L.-A. Lelouvier, obs. pers.). Des triangles du même type, documentés à Castelmoron, dans le Lot-et-Garonne (Le Tensorer, 1981), Garrigue, en Gironde (Lenoir, 1983), au Puy-de-Lacan, en Corrèze (Bouyssonie *et al.*, 1935), sont-ils à rapprocher du MMR ? Notons que les triangles du MMR pyrénéen rappellent fortement les exemplaires de La Caldas dans les Asturies, surtout ceux

des couches XII et XI attribuées au MIC (Corchón, 1994 ; Utrilla, 2004 ; Corchón *et al.*, 2015 ; Corchón, 2017).

L'industrie osseuse du MMR montre à la fois une continuité technique avec le MMA (rainurage longitudinal multiple, pointes à biseau simple) et une diversification des morphotypes avec notamment le développement d'armatures bivalves (baguettes demi-rondes ; e.g. Lefebvre, 2016 ; Pétilion, 2016 ; Langlais et Pétilion, 2019). Cette période est également marquée par le développement des décors sur les objets d'industrie osseuse (propulseurs, pointes...). Il semble que les pointes à biseau simple soient plutôt associées aux séries à triangles (Tastet, Las Caldas), mais pas seulement (Mas d'Azil, La

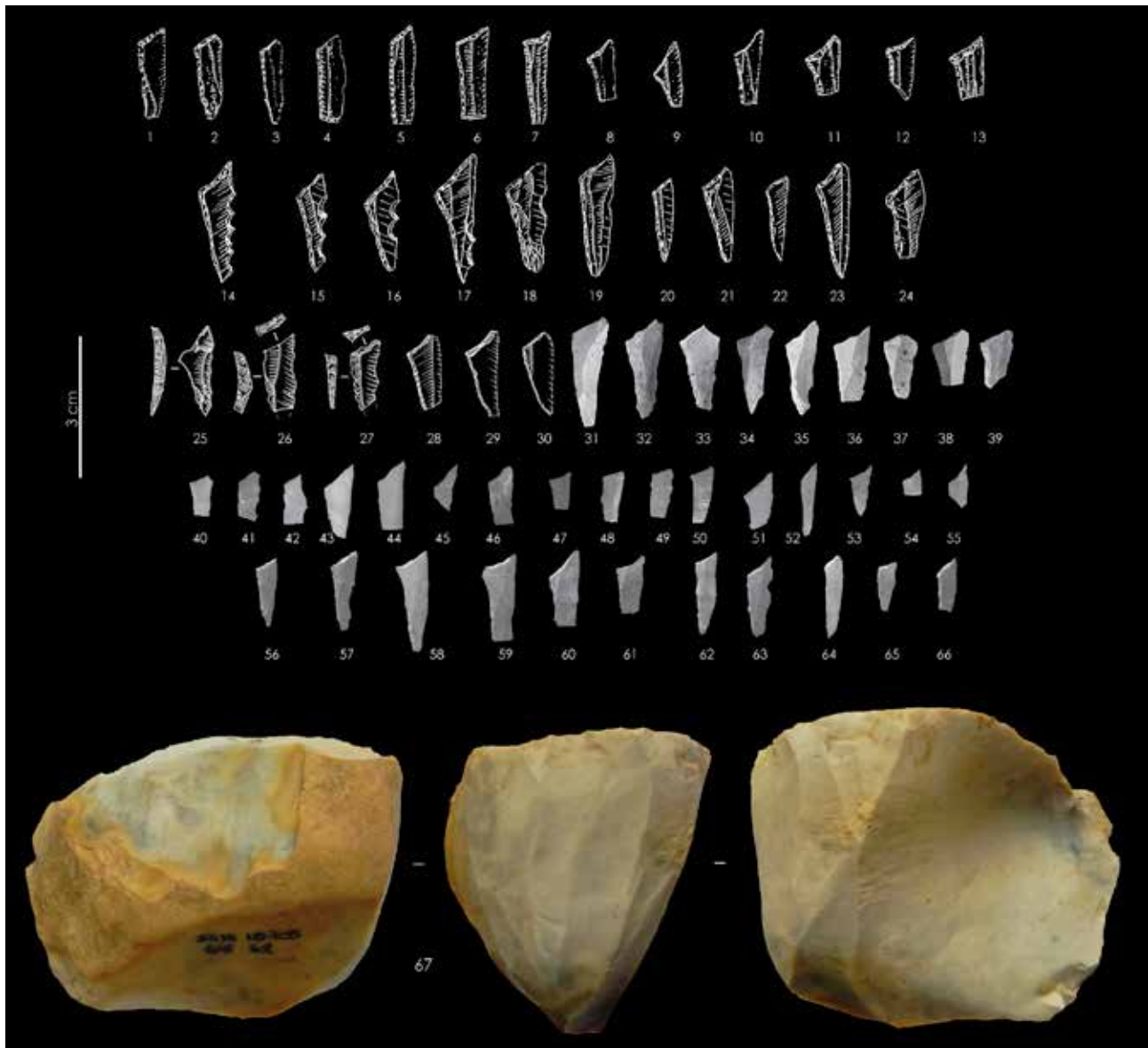


Fig. 12 – Exemples de triangles scalènes et nucléus à lamelles du MMR et du MIC (1-13 : Las Caldas c.XI-XIII, d'après Corchón, 1994 ; 14-24 : Castelmoron, d'après Le Tensorer, 1981 ; 25-39 : Peyre Blanque, d'après Lacombe *et al.*, 2015 ; 40-66 : Tastet ; CAO ML).

Fig. 12 – Examples of scalene triangles and bladelet core from Recent Middle Magdalenian and MIC

(nos 1-13: Las Caldas c.XI-XIII, after Corchón, 1994; nos 14-24: Castelmoron, after Le Tensorer, 1981; nos 25-39: Peyre Blanque, after Lacombe *et al.*, 2015; nos 40-66: Tastet, CAD ML).

Güelga, Santimamiñe), tandis que pointes à base pleine et propulseurs décorés (voire les premières pointes à base fourchue) cohabitent dans des séries à lamelles à dos étroites (Saint-Michel, Isturitz, Laa 2).

Le MMR correspond, pour une partie au MIC (niveaux à triangles de Las Caldas), mais surtout au *Magdaleniense medio* cantabrique. La stratigraphie de Las Caldas présente un ensemble MIC à triangles, séparé par un niveau stérile (c. X) de l'ensemble *medio*, ce dernier livrant un contour découpé et des baguettes bivalves (Corchón, 2017). Le site de La Güelga 3c (voir Garcia-Sanchez *et al.*, 2014, fig. 6) livre des baguettes demi-rondes et des os hyoïdes perforés mais également des pointes à biseau simple. Ces dernières rappellent celles du *Magdaleniense inferior tardío* de Santima-

miñe Csn (López Quintana *dir.*, 2011), du MIC de Las Caldas (voir Corchón *et al.*, 2015, fig. 8) et du MMR de Tastet (Langlais et Pétilion, 2019, fig. 3). L'hypothèse d'une évolution diachronique interne au MMR est envisageable mais reste à préciser (Langlais et Pétilion, 2019). Quoi qu'il en soit, les liens entre Cantabres et Aquitaine semblent intenses durant cette période, comme l'indique la répartition des contours découpés zoomorphes en os hyoïdes (e.g. Buisson *et al.*, 1996), notamment dans les Asturies à La Viña, Tito Bustillo et Las Caldas. Ces interactions sont également documentées par la circulation de divers types de silex entre les Cantabres et l'Aquitaine (Corchón *et al.*, 2009 ; Tarriño, 2011 ; Tarriño *et al.*, 2014 ; Langlais *et al.*, 2016a ; Pétilion *et al.*, 2017).

QUEL STRATOTYPE CHRONO-CULTUREL ENTRE 21 000 ET 16 000 CAL. BP ?

Cadre radiométrique (2)

Le technocomplexe à LDDM est en cours de réévaluation chronologique dans le cadre des projets DEX_TER et LAsCO. Actuellement, les sites de Bouyssonie UA 4 (17440 ± 100 BP, 17390 ± 100 BP, 17360 ± 100 BP), Combe Cullier UA 5b (17290 ± 100 BP) et du Taillis-des-Coteaux AG IIIc et AG IIIe (Primault sous presse ; en AG IIIb : 17460 ± 110 BP, Primault et Brou, 2010) permettent de proposer un intervalle chronologique centré sur 21 000 cal. BP. Les dates plus récentes obtenues aux Scilles (16180 ± 140 BP)⁽³⁾ et à Bouyssonie (16630 ± 90 BP) autour de 20 000-19 500 cal. BP, pourraient signer la présence de Magdalénien inférieur à microlamelles ou de MMA non décelés à la fouille...

Dans le cas du « Magdalénien inférieur à microlamelles », quatre sites permettent de proposer un intervalle chronologique entre 20 500 et 19 500 cal. BP (voir Langlais *et al.*, 2015, fig. 30 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016). Il s'agit notamment de Saint-Germain-La-Rivière, ensemble inférieur (16970 ± 90 BP, 16900 ± 80 BP, 16890 ± 130 BP, 16830 ± 90 BP, 16450 ± 90 BP ; Langlais *et al.*, 2015), de Combe Cullier UA 5a (16640 ± 90 BP), du Taillis-des-Coteaux AG IIIa (17190 ± 110 BP, 17130 ± 65 BP, 16920 ± 170 BP, 16900 ± 100 BP ; Primault *et al.*, 2007 ; Primault et Brou, 2010), de Thèmes (17020 ± 90 BP, 16990 ± 90 BP ; Malgarini *et al.*, 2017) et de Fontgrasse (17100 ± 144 BP, 16518 ± 133 BP, 16338 ± 143 BP, 16338 ± 153 BP ; Bazile, 2006). On peut également ajouter des dates directes sur industrie osseuse, obtenues notamment à Reverdit (16890 ± 140 BP ; Bourdier *et al.*, 2014) ou Gabillou (17180 ± 170 BP ; Aujoulat *et al.*, 1998). La séquence chronologique de l'abri Gandil demeure en revanche problématique avec un décalage de 1000 ans entre les dates obtenues pour les mêmes couches à Gif-sur-Yvette et à Lyon-Poznan (voir Langlais *et al.*, 2015, fig. 30). La chronologie du MI est synchrone avec certains sites, comme Cova Rosa, niveau I base, attribué au MIC (Alvarez Fernandez *et al.*, sous presse) ou El Mirón 117 et 119, attribué au *Magdalenienense inicial* (Straus *et al.*, 2014), mais aussi Arlanpe, où l'ensemble daté autour de 17 000 BP est attribué à un Solutréen final de transition avec le *Magdalenienense inicial* (Rios-Garaizar *et al.*, 2013). Plusieurs sites livrent des dates avec des écarts-types trop élevés (> 200) ou de provenance stratigraphique imprécise pour pouvoir les inclure (Erralla, Ekain, Juyo, Urutiaga...). La couche F d'Urutiaga, récemment attribuée au *Magdalenienense inicial* (Fontes, 2016), fournit une date synchrone du MI problématique (lot d'ossements, problème de mélanges stratigraphiques), associée à un matériel lithique (composante laminaire de l'outillage et lamelle scalène selon l'unique planche : *ibid.*, fig. 5) plus proche du MIC (Gonzalez Sainz et Utrilla, 2005) ou du MMA aquitain. Le site de Montlleó, en Cerdagne,

met au jour un assemblage à microlamelles à dos dextre inverse, compatible avec du MI mais avec des dates très récentes (15 550 ± 140 BP et 15 440 ± 80 BP), synchrones du MMA aquitain. Une nouvelle date (16 900 ± 100 BP), plus cohérente pour du MI aquitain, provient néanmoins de l'interface stratigraphique entre l'ensemble à microlamelles et un ensemble sous-jacent livrant des pointes à cran et des éclats retouchés dont certaines peuvent être considérées comme des raquettes (Mangado dir., 2018).

De nouvelles dates obtenues à Bouyssonie UA 2 (15 960 ± 90 BP, 15 920 ± 90 BP, 15 910 ± 90 BP) et à Combe Cullier UA 4 base (16 020 ± 75 BP, 15 950 ± 80 BP) indiquent une précocité des débuts du MMA autour de 19 500 cal. BP. Plusieurs sites récemment datés (voir tableaux dans Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 et Sécher, 2017) permettent ainsi de proposer une chronologie entre 19 500 et 17 500 cal. BP pour le MMA. On peut notamment rappeler l'homogénéité des dates directes obtenues sur pointes de type Lussac-Angles à Isturitz, aux Fées en Gironde, à Pégourie dans le Lot, mais également sur une navette du Roc-de-Marcamps en Gironde (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2017 ; Ducasse *et al.*, 2018). Les dates directes réalisées sur restes humains, provenant des sépultures primaires de Saint-Germain-La-Rivière, Lafaye, Laugerie-Basse (Gambier *et al.*, 2000), Chancelade (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016) ou El Mirón (Carretero *et al.*, 2015), sont parfaitement cohérentes entre elles et avec les débuts du MMA.

Enfin, pour le MMR, le projet Magdatis et des opérations de terrain ont permis d'obtenir de nouvelles datations permettant de le circonscrire entre 17 500 et 16 000 cal. BP (voir tableaux dans Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 et Langlais et Pétillon, 2019).

Des archéo-séquences revisitées

Nous avons vu précédemment que six séquences clés du Sud-Ouest français ont été réévaluées du point de vue de la répartition archéo-stratigraphique des marqueurs lithiques et parfois osseux. L'abri Gandil, situé en limite sud du causse de Limogne, livre une succession d'occupations sur la rive droite de l'Aveyron, en contexte de barre caillouteuse latérale active pour l'ensemble inférieur (c.20-25) et de barre végétalisée pour l'ensemble supérieur MMA (Texier, 1997). L'étude du mobilier lithique et osseux permet de proposer deux ensembles chronoculturels avec à la base, un MI à microlamelles à dos abrupt et au sommet, un MMA à lamelles scalènes (Ladier dir., 2014 ; fig. 13A). De plus, la réévaluation archéo-stratigraphique de l'ensemble inférieur a permis de le subdiviser en deux nappes de vestiges (fig. 13B) avec une nappe sommitale (c.20) livrant des pointes à cran (Langlais *et al.*, 2007). Les dates radiocarbone effectuées dans deux laboratoires différents ne sont pas cohérentes. L'ensemble MMA issu des fouilles Ladier peut être rapproché en partie avec les collections anciennes des fouilles Chaillot (Ladier dir., 2014). Le MI à pointes à cran est original pour le sud-ouest aquitain (Jaurias en Gironde ? voir Langlais, 2007). Il rap-

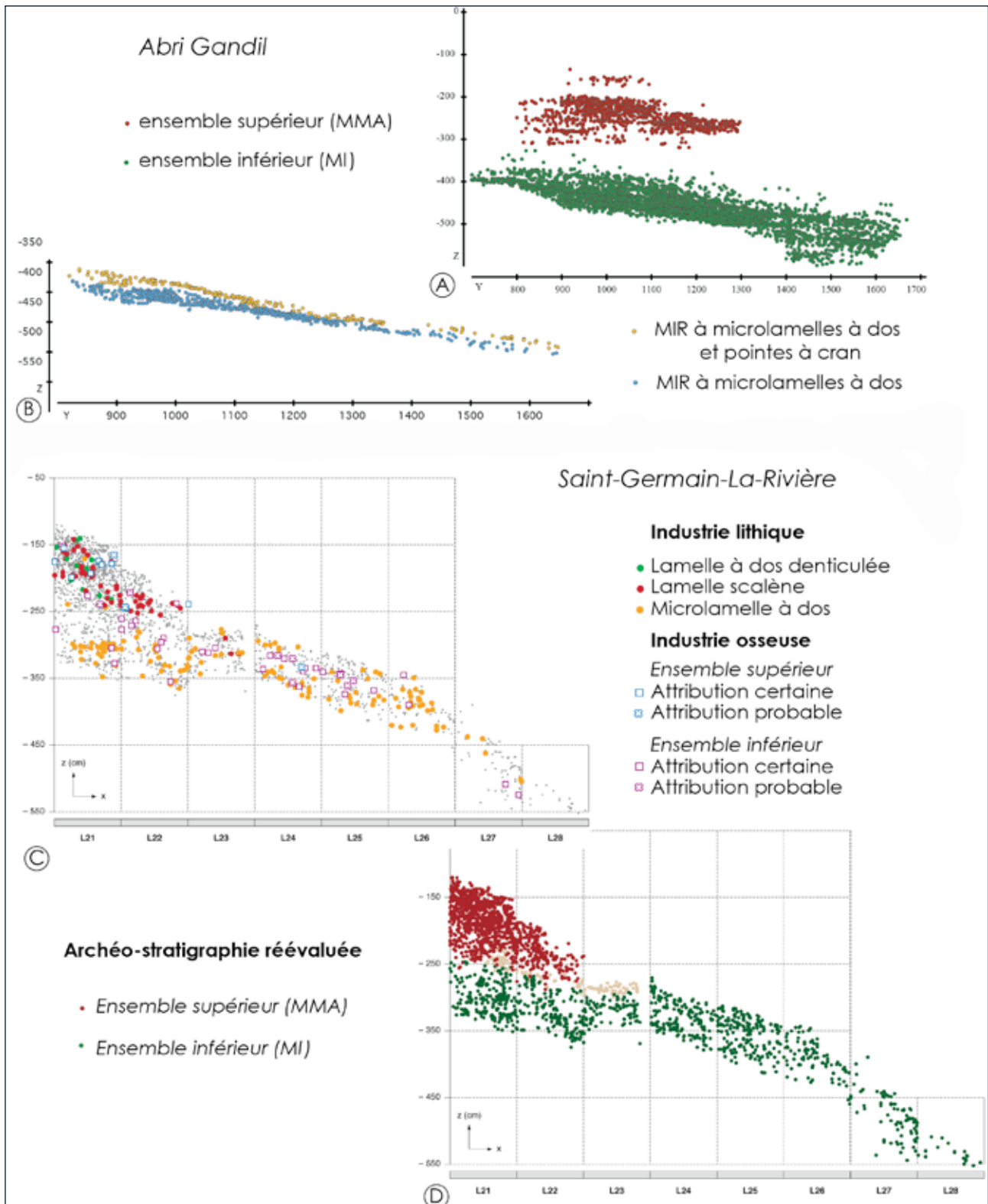


Fig. 13 – Projection verticale des vestiges coordonnés et interprétation archéo-stratigraphique de l'abri Gandil (A : projection totale, B : projection de l'ensemble inférieur sur 1 m en bande 7) et de Saint-Germain-La-Rivière (C et D : projection sur 50 cm en travée L) ; CAO F. Lacrampe-Cuyaubère et ML.

Fig. 13 – Scatterplot of the artefacts recorded and archaeo-stratigraphical interpretation at Gandil rockshelter (A: total scatterplot, B: scatterplot on lower levels, 1 meter on lane 7) and at Saint-Germain-La-Rivière (C et D: scatterplot on 50 cm in lane L); CAO F. Lacrampe-Cuyaubère and ML.

pelle en revanche très fortement le site de Fontgrasse, bien daté du MI (voir *supra*). L'ensemble sous-jacent de Gandil (c.23-25), par ses microlamelles à dos abrupt marginal et ses modalités de production lamellaires, peut être rattaché au MI également. De nouvelles dates radiocarbone sont toutefois nécessaires. L'absence de raclettes le distingue, en outre, du site voisin de Mirande 2, attribué au Badegoulien à raclettes et qui possède pourtant des armatures microlamellaires morphologiquement proches (Langlais *et al.*, 2016b).

La terrasse inférieure de Saint-Germain-La-Rivière (fouilles G. Trécolle), gisement situé à quelques kilomètres de la confluence Dordogne-Isle, a récemment fait l'objet d'une réévaluation archéo-stratigraphique (Langlais *et al.*, 2015). Mis à part un ensemble médian considéré comme mélangé, deux unités archéo-stratigraphiques (ensembles inférieur et supérieur) ont pu être distinguées. L'examen techno-typologique des industries lithiques et osseuses, mais également de la faune, a permis de confirmer les premières hypothèses d'attribution chronoculturelle (Lenoir *et al.*, 1991) et de préciser le contenu des différents registres archéologiques. Parmi les éléments marqueurs ayant permis de définir ces deux UA, on peut noter, pour l'unité supérieure : les lamelles scalènes, les lamelles à dos denticulées et les pointes en bois de cervidé à base en languette ; pour l'unité inférieure : les microlamelles à dos abrupt et les pointes à base pleine parfois rainurée (fig. 13C). L'unité inférieure est attribuable au MI et l'unité supérieure au MMA (fig. 13D). Rappelons que sur la terrasse supérieure fouillée par R. Blanchard, une sépulture individuelle richement dotée en parure est directement datée du MMA (Gambier *et al.*, 2000 ; Vanhaeren et D'Errico, 2003).

Le site de Combe Cullier (fouilles J.-F. Flies), à quelques pas de la Dordogne lotoise, offre une séquence unique du Magdalénien (phases ancienne, moyenne et récente), nouvellement datée (Langlais *et al.*, 2018 ; Sécher *et al.*, 2018). Les 25 niveaux et subdivisions définis à la fouille par J.-F. Flies ont donc été revus. S'appuyant sur une réévaluation du MMA (Sécher, 2017, p. 156-159), complétée par quelques observations récentes du matériel, il est possible de proposer cinq unités archéo-stratigraphiques (ou UA) (fig. 14) : UA 1 (c.4 à c.6) ; UA 2 (c.7 et c.8 supérieure) ; UA 3 (c.8 inférieure à c.10 supérieure) ; UA 4 (c.10 inférieure à c.14) ; UA 5 subdivisée en UA 5a (c.15) et UA 5b (c.16-17). Plusieurs travaux sont en cours, notamment sur la partie supérieure de la séquence. L'ensemble inférieur témoigne de deux UA : l'UA5b correspond au technocomplexe à LDDM et l'UA 5a livre des microlamelles à dos abrupt du MI. Les contours de cette UA 5 seront prochainement précisés, notamment en ce qui concerne la localisation précise des contacts interstratigraphiques au sein de l'UA 5 (Sécher et Langlais coord., monographie en préparation). Les datations radiocarbone confirment la scansion LDDM-MI-MMA (voir *supra*).

Au-devant de la grotte Bouyssonie (fouilles D. Pesesse), une succession de nappes de vestiges livre quatre unités archéo-stratigraphiques (fig. 14). La nappe

supérieure correspond à un mélange entre du Magdalénien (moyen ?), de l'Azilien et du Mésolithique. L'UA 2, attribuable au MMA (Langlais *et al.*, sous presse), livre une industrie lithique dont les composantes laminaire et lamellaire sont tout à fait cohérentes avec du MMA aquitain (Sécher, 2017). Les datations confirment d'ailleurs un MMA assez ancien (voir *supra*). L'UA 3 correspond à une interface de mélange. L'UA 4 est en revanche homogène du point de vue techno-typologique, avec notamment une série de LDDM et un outillage sur lames (voir *supra*). Un nouvel examen approfondi du matériel de l'UA 4 permettra de pister d'éventuelles traces de Magdalénien inférieur tel que le suggèrent, pour le moment, quelques rares microlamelles et une date radiocarbone.

L'étude des différents vestiges issus de la séquence du sondage de Laa 2 (fouilles P. Dumontier), dans le bassin d'Arudy, met en évidence une dilatation chrono-stratigraphique du Magdalénien dans ses phases inférieure, moyenne et supérieure (Pétillon *et al.*, 2017). Le MMR est particulièrement bien documenté (couche 3) par une production de lamelles à dos étroites caractéristiques d'autres sites pyrénéens de cette période (voir *supra*). Ce MMR se distingue en revanche de celui documenté dans le site voisin de Tastet (fouilles J.-M. Pétillon) dont la séquence en cours de fouilles livre un MMR à triangles scalènes reposant sur un MMA qui reste à préciser.

Rappelons que la séquence du Taillis-des-Coteaux (fouilles J. Primault) livre, dans le secteur le mieux préservé du talus (« avant-grotte » ou AG), la succession d'un ensemble attribuable au MMA (niveau II, Primault *et al.*, 2010) reposant sur un niveau III subdivisé en sous-ensembles attribuables au Magdalénien inférieur à microlamelles à dos abrupt (AG IIIa ; Primault *et al.*, 2007) et au Magdalénien inférieur à LDDM (AG IIIc et AG IIIe ; Primault *et al.*, sous presse). Cette séquence livre également l'intercalation, entre un Badegoulien à raclettes (niveau V ; Primault *et al.*, 2010) et un Magdalénien inférieur, un ensemble intermédiaire avec des débitages lamellaires de type Orville / Bertonne (Primault *et al.*, sous presse).

CONCLUSION

Les archéo-séquences du Sud-Ouest français, une fois raboutées, permettent de proposer, pour la période 21 000 - 16 000 cal. BP, un modèle évolutif en quatre temps distincts, notamment dans leurs traditions techniques exprimées au sein des équipements lithiques et osseux (fig. 15).

Du point de vue des industries lithiques, ce modèle permet de tracer durant ces cinq millénaires, l'évolution des manières de fabriquer des supports d'outils ou d'armatures. Les débitages laminaires, généralement autonomes vis-à-vis des productions lamellaires, présentent des niveaux d'exigence différents (simplification technique durant le Magdalénien inférieur à microlamelles, valorisation de la grande lame au MMR). Ils mettent en œuvre plusieurs schémas de productions plus ou moins

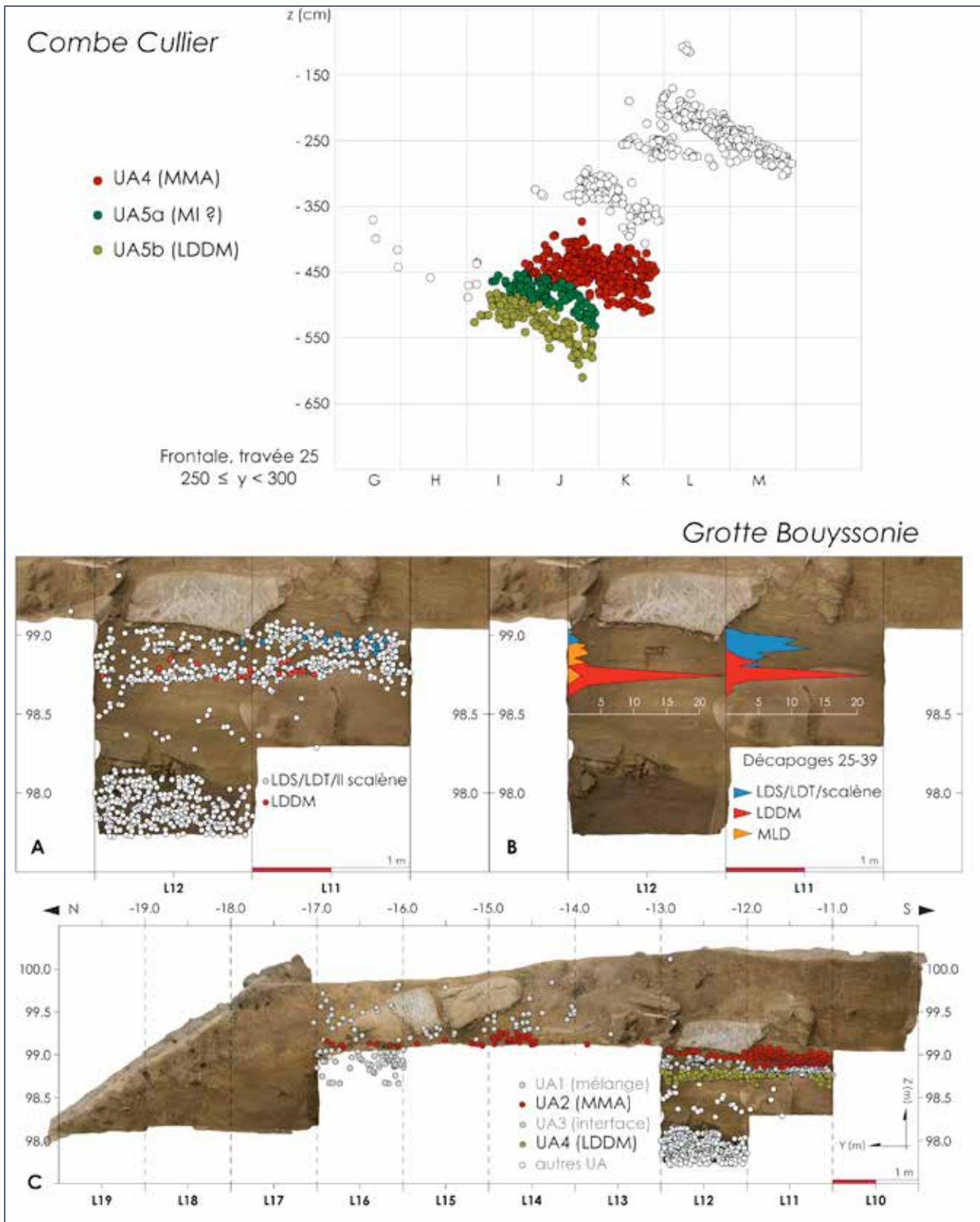


Fig. 14 – Projections archéo-stratigraphiques (Haut : vestiges coordonnés et proposition archéo-stratigraphique de Combe Cullier, CAO : A. Sécher et ML ; Bas : Bouyssonie : projection par marqueurs lithiques du matériel archéologique coordonné (A) et décompte pièces coordonnées et refus de tamis (B) des carrés L11 et L12 sur orthoimage – © E. Lesvignes – de la coupe est ; C : proposition d'archéo-stratigraphie sur orthoimage ; épaisseur projetée 50 cm ; DAO F. Lacrampe-Cuyaubère et ML).

Fig. 14 – High: scatterplot of the artefacts recorded and archaeo-stratigraphical interpretation at Combe Cullier (CAD S. Sécher and ML), Low: scatterplot of the artefacts recorded by markers lithic (A) and count of recorded ans sieved pieces (B) from quare L11 & L12 on orthopicture – © E. Lesvignes – of East Section, C: scatterplot on 50 cm of recorded and archaeo-stratigraphical interpretation on orthopicture from Bouyssonie (CAD: F. Lacrampe-Cuyaubère and ML).

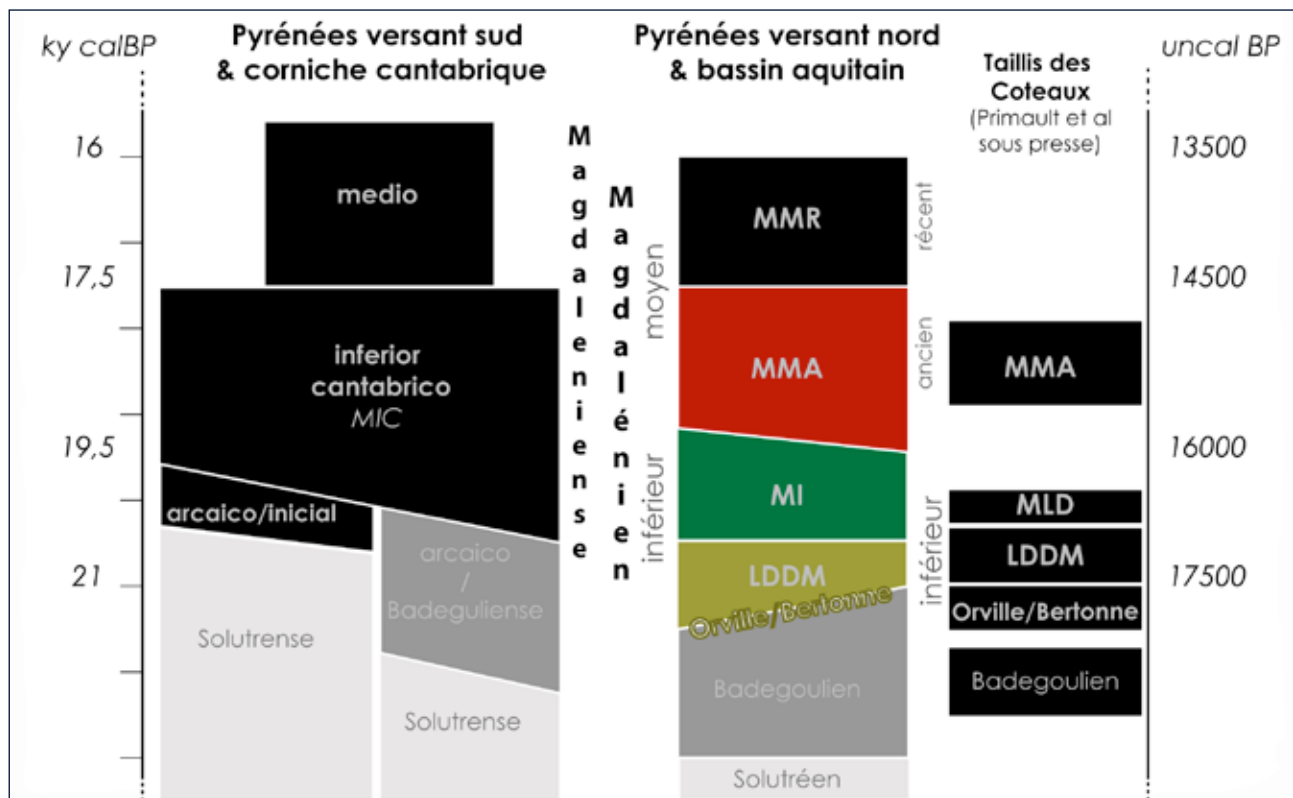


Fig. 15 – Bilan comparatif des stratotypes évolutifs du Magdalénien entre Espagne cantabrique et France (d'après Utrilla, 2004 ; Gonzalez-Sainz et Utrilla, 2005 ; Alvarez Alonso, 2007 ; Aura, 2012 ; Straus *et al.*, 2014 ; Renard et Ducasse, 2015 ; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2016a ; Fontes, 2016 ; Sécher, 2017).

Fig. 15 – Comparative assessment of evolutionary stratotypes du Magdalenian between cantabrian Spain and France (after Utrilla, 2004; Gonzalez-Sainz et Utrilla, 2005; Alvarez Alonso, 2007; Aura, 2012; Straus *et al.*, 2014; Renard et Ducasse, 2015; Barshay-Szmidt *et al.*, 2016; Langlais *et al.*, 2016a; Fontes, 2016; Sécher, 2017).

cintrés (recherche de supports larges au MMA, optimisation des longueurs au MMR), faisant intervenir des modes de percussion variés (tendre minérale et organique au Magdalénien inférieur et tendre organique strict au Magdalénien moyen). Les schémas de production lamellaire évoluent (composante microlamellaire au Magdalénien inférieur ; diversité de modalités pour un même morphotype ou production de supports standardisés pour différents morphotypes). Les morphotypes (lamelles à dos dextre marginal, microlamelles à dos abrupt ou à dos dextre inverse, lamelles à dos tronquées, lamelles scalènes, lamelles à dos étroites, triangles scalènes, lamelles à dos denticulées...) se transforment.

Les différences de terminologie en vigueur au sein de l'espace franco-cantabrique reflètent des héritages historiographiques différents (fig. 15). Le technocomplexe à LDDM (*ca* 21 000 cal. BP) est actuellement non documenté en Espagne. Le *Magdaleniense arcaico/inicial* ne présente pas d'éléments similaires et demeure difficile à appréhender en l'état de la documentation. En revanche, plusieurs rapprochements sont proposés entre le MI à microlamelles à dos (20 500-19 500 cal. BP) d'une part, et le MMA (19 500-17 500 cal. BP) d'autre part, avec différentes séries du MIC. L'unité culturelle entre des séries du MIC/MMA est évidente au travers de certains objets très particuliers (propulseurs 2A ou pointes de type Lus-

sac-Angles). Parallèlement, des variations internes au MMA/MIC révèlent des traditions régionales marquées : les têtes de biches gravées sur omoplate dans les Cantabres (voir *supra*), les pendeloques sur galets de Praileaitz (Peñalver *et al.*, ed., 2017) ou les incisives de cheval gravées et les *stomach beads* dans le Poitou (Bourdier, 2010 ; Peschaux, 2017). On aurait donc une unité de tendance entre le MMA et une partie du MIC. Toutefois, le rapprochement techno-typologique d'autres séries également rattachées au MIC, comme Erralla V (Cazals, 2000) ou peut-être la base du niveau I de Cova Rosa (Alvarez Fernandez *et al.*, sous presse), avec des séries du MI aquitain, soulève la question de la signification diachronique du MIC. En outre, si le MIC a été considéré comme un ensemble de faciès (voir notamment Utrilla, 2004), leur synchronie doit encore être précisée. Afin de faciliter les comparaisons, tout en prenant soin des originalités régionales, ne pourrait-on pas envisager un phasage en MIC ancien (*i.e.* MI aquitain) et MIC récent (*i.e.* MMA aquitain), si tant est que les révisions archéo-stratigraphiques le démontrent en Espagne (fig. 15) ? Une fois de plus, le constat est sans ambiguïté. Les efforts de collaboration et l'examen croisé de séries lithiques et osseuses, mais aussi de réflexions communes autour des stratigraphies et des datations radiocarbone utilisées de part et d'autre de l'Aquitaine et des Cantabres, doivent être poursuivis.

Ceci permettra de mieux cerner les interactions culturelles entre ces différentes régions pour tenter d'aménager des passerelles terminologiques à la hauteur des traditions culturelles du Magdalénien.

Remerciements : Cette synthèse a bénéficié de l'aide financière et logistique de plusieurs supports (l'ANR, la Région Nouvelle Aquitaine, les DRAC-SRA Nouvelle Aquitaine et Occitanie, le Conseil départemental du Lot). Je remercie particulièrement Sophie Tymula pour sa relecture orthotypographique, Christine Herlin pour la mise en forme, Claire Manen pour le suivi du dossier, L. G. Straus pour la traduction du résumé en anglais, J.-M. Pétilion et les deux rapporteurs anonymes pour leurs commentaires.

BIBLIOGRAPHIE

ALLAIN J., DESBROSSE R., KOZLOWSKI J., RIGAUD A. (1985) - « Le magdalénien à navettes », *Gallia Préhistoire*, 28 (1), p. 37-124.

ALVAREZ ALONSO D. (2007) - El Magdaleniense inferior cantábrico. Contexto cronológico y estructuración, *Munibe*, 58, p. 127-142.

ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ÁLVAREZ-ALONSO D., BÉCARES J., CARRAL P., CARRIOL R.-P., CHAUVIN A., CUBAS M., CUETO M., DOMINGO R., DOUKA K., ELORZA M., JORDÁ PARDO J.F., MURELAGA X., PORTERO R., RIVERO O., TAPIA J., TARRIÑO A., TEIRA L. C. (2016) - Nouvelles données sur le Magdalénien inférieur de la Région Cantabrique : le Niveau F de la grotte de El Cierro (Ribadesella, Asturies, Espagne), *L'Anthropologie*, 120 (5), p. 537-567.

ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., BÉCARES J., JORDÁ PARDO J.F., MARTÍN-JARQUE S., PORTERO R., ÁLVAREZ-ALONSO D., GARCÍA-IBAIBARRIAGA N., SUÁREZ-BILBAO A., TAPIA J., TARRIÑO A., UZQUIANO P. (sous presse) - El Magdaleniense de Cova Rosa (Sardegna, Asturias, España): sesenta años de investigaciones, 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 18^e congrès de l'UISPP, colloque XVII-2, Paris, Séance de la Société préhistorique française.

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 S. Bonnardin, C. Hamon, M. Lauwers et B. Quilliec (dir.), *Du matériel au spirituel : réalités archéologiques et historiques des « dépôts » de la Préhistoire à nos jours*, 30^e Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire (Antibes-Juan-les-Pins, 16-18 octobre 2008), APDCA, p. 223-242.

AUJOULAT N., CLEYET-MERLE J.-J., GAUSSEN J., TISNERAT N. ET VALLADAS H., 1998 - Approche chronologique de quelques sites ornés paléolithiques du Périgord par datation Carbone 14, en spectrométrie de masse par accélérateur, de leur mobilier archéologique, *Paleo*, 10, p. 319-323.

AURA J.E., TIFAGOM M., JORDA PARDO J.F., DUARTE E., FERNANDEZ DE LA VEGA J., SANTAMARIA D., DE LA RASILLA M., VADILLO M., PEREZ RIPOLL M. (2012) - The

NOTES

- (1) L'ensemble des données quantifiées des séries présentées ici sont disponibles au sein des publications monographiques citées en bibliographie.
- (2) Précisons que les dates utilisées ici correspondent pour la plupart à des vestiges de faune ou des charbons de bois déterminés pour lesquels nous maîtrisons la provenance archéostratigraphique.
- (3) De nouvelles dates sont attendues dans le cadre du projet DEX_TER (Ducasse et Langlais coord.), comme pour les sites du Houleau (Gironde) et de Lascaux (Dordogne) afin de préciser la chronologie du technocomplexe à LDDM.

Solutrean-Magdalenian Transition : A View from Iberia, *Quaternary International*, 272-273, p. 120-133.

BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALLIGNÉ 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/Pyrenean Region of France (ca. 19-14 ka cal. BP): Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation, *Quaternary International*, 414, p. 62-91.

BAZILE F., GUILLERAULT P., MONNET C. (1989) - L'habitat paléolithique supérieur de plein air de Fontgrasse, travaux 1983-1987, *Gallia Préhistoire*, 31, p. 65-92.

BAZILE F. (2006) - Datations du site de Fontgrasse (Vers-Pont du Gard, Gard). Implications sur la phase ancienne du Magdalénien en France méditerranéenne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 103 (3), p. 597-602.

BEAUVAIS P.-A. (2016) - *Le sondage pouech : étude d'un assemblage magdalénien du Mas d'Azil*, mémoire de master 1, université de Toulouse Jean-Jaurès, 110 p.

BÉGOUËN R., FRITZ C., TOSELLO G., CLOTTES J., PASTOORS A., FAIST F. (DIR.) AVEC LA COLL. DE BOURGES F., FOSSE PH., LACOMBE S., LANGLAIS M. (2009) - *Le sanctuaire secret des Bisons. Il y a 14 000 ans dans la caverne du Tuc d'Audoubert*, Paris, Somogy, 415 p.

BODU P., CHEHMANA L., DEBOUT G. (2007) - Le Badegoulien de la moitié nord de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104 (4), p. 661-679.

BOSSELIN B., DJINDJIAN F. (1988) - Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 85, p. 304-327.

BOURDIER C. (2010) - Le Magdalénien moyen en Poitou-Charentes : une expression symbolique propre, in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.) - *Préhistoire entre Charente et Vienne. Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Association des publications chauvignaises (Mémoire 38), p. 363-382.

BOURDIER C., CHEHMANA L., PÉTILLON J.-M., VALLADAS H. (2014) - L'abri-sous-roche orné de Reverdit (Sergeac, Dordogne) : l'apport d'une approche pluridisciplinaire à l'éla-

- boration d'un nouveau cadre chronoculturel, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *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. 431-447.
- BOUYSSONIE J., LEJEUNE L., PEROL J.-F. (1935) - La station de Lacan (Corrèze) et son outillage, compte rendu de la 11^e Session du Congrès préhistorique de France (Périgueux, 16-22 septembre 1934), Paris, *Bulletin de la Société préhistorique française*, p. 318-323.
- BREUIL H. (1913) - Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification, compte rendu de la 14^e Session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques (Genève, 1912), Albert Kündig, *Bulletin de la Société préhistorique française*, p. 165-238.
- BREUIL H. (1954) - Le Magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, Livre jubilaire de la SPF (1904-1954), 51, 8 (Les grandes civilisations préhistoriques de la France), p. 56-69.
- BUISSON D., FRITZ C., KANDEL D., PINÇON G., SAUVET G. (1996) - Les contours découpés de têtes de chevaux et leur contribution à la connaissance du Magdalénien moyen, *Antiquités Nationales*, 28, p. 99-128.
- CARRETERO J. M., QUAM R. M., GOMEZ-OLIVENCIA A., CASTILLA M., RODRIGUEZ L., GARCIA-GONZALEZ R. (2015) - The Magdalenian Human Remains from El Mirón Cave, Cantabria (Spain), *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 10-27.
- CATTELAÏN P. (2017) - Les propulseurs du Magdalénien moyen ancien et apparentés, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Margarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, p. 235-247.
- CAZALS N. (2000) - *Constantes et variations des traits techniques et économiques entre le Magdalénien « inférieur » et « moyen » : analyse des productions lithiques du Nord de la péninsule ibérique*, thèse de doctorat, université de Paris I-Panthéon-Sorbonne, 2 vol., ex. multigraph., 587 p.
- CAZALS N. (2005) - Le début du Magdalénien de part et d'autre des Pyrénées. Quelques réflexions au travers des techniques de taille et des modes d'exploitation des ressources, in J. Jaubert et M. Barbaza (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*, 126^e Congrès du CTHS (Toulouse 2001), Paris, CTHS, p. 295-309.
- CAZALS N., LANGLAIS M. (2006) - La place d'Ekain (couche VII) au sein du Magdalénien basco-cantabrique : nouvelles contributions sur l'organisation des productions lithiques, *Munibe*, 57, p. 117-191.
- CHEHMANA L. (2009) - The Conception of « Bertonne » and « Orville » Bladelet Production (Upper Paleolithic, France), in L. Longo (dir.), *Integrated Methodological Approaches to the Study of Lithic Technology*, actes du Colloque de Florence, 2007, *Human Evolution*, 24 (2), p. 131-139.
- CHEYNIER A. (1951) - Les industries Proto-Magdaléniennes. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 58, 3-4, p. 190-192.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S. (1994) - El Magdaleniense con triángulos de Las Caldas (Asturias, España). Nuevos datos para la definición del Magdaleniense inferior cantábrico. *Zephyrus*, 57, p. 77-94.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S. (2017) - *La cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo), ocupaciones magdalenienses en el valle del Nalón*, Ediciones Universidad de Salamanca (Estudios históricos & geográficos), 164, 819 p.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S., TARRIÑO A., MARTINEZ X. (2009) - Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique : nouvelles perspectives », in F. Djindjian, J. Kozłowski et N. Bicho (dir.), *Le concept de territoire dans le Paléolithique supérieur européen*, actes du 15^e Congrès de l'UISPP (Lisbonne, 2006), Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1938), p. 217-230.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S., ORTEGA MARTINEZ P., VINCENTE SANTOS F.J. (2015) - El origen del Magdaleniense: una cuestión controvertida. La cueva de Las Caldas y los yacimientos del Nalón (Asturias, Norte de España), *Munibe*, 66, p. 63-75.
- COSTAMAGNO S., BARSHAY-SZMIDT C., KUNTZ D., LAROU-LANDIE 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, p. 34-61.
- DEBOUT G., OLIVE M., BIGNON O., BODU P., CHEHMANA L., VALENTIN B. (2012) - The Magdalenian in the Paris Basin: New Results, *Quaternary International* (2012), 272-273, p. 176-190.
- DUCASSE S. (2010) - *La « parenthèse » badegoulienne : fondements et statuts d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire*, thèse de doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, 442 p.
- DUCASSE S. (2012) - What is Left of the Badegoulian "Interlude"? New Data on Cultural Evolution in Southern France between 23,500 and 20,500 cal. BP, *Quaternary International*, 272-273, p. 15-165.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2007) - Entre Badegoulien et Magdalénien inférieur, nos cœurs balancent... Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19000 et 16500 BP, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104 (4), p. 771-785.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2008) - Interprétation technologique et discussion autour du statut culturel des « pièces de la Bertonne ». L'exemple de la série lithique de Seyresse (Landes, France), *Paleo*, 20, p. 277-305.
- DUCASSE S., CASTEL J.-C., CHAUVIÈRE F.-X., LANGLAIS M., CAMUS H., MORALA A., TURQ A. (2011) - Le Quercy au cœur du Dernier Maximum glaciaire. La couche 4 du Petit Cloup Barrat et la question de la transition badegoulo-magdalénienne, *Paleo*, 22, p. 101-154.
- DUCASSE S., CHAUVIÈRE F.-X., CASTEL J.-C., LANGLAIS M., AURIÈRE L., CHALARD P., PÉTILLON J.-M., CAUX S. (2017) - Nouvelle descente à la « Cave à Endives » (collection A. David) : réévaluation collective d'une série lotoise

- décontextualisée, propositions de diagnose chrono-culturelle et origine probable, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 25 (1), p. 69-101.
- DUCASSE S., PÉTILLON J.-M., CHAUVIÈRE F.-X., RENARD C., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., MUTH X. (2018) - Archaeological Recontextualization and First Direct 14C Dating of a "pseudo-excise" Decorated Antler Point from France (Pégourié Cave, Lot). Implications on the Cultural Geography of Southwestern Europe during the Last Glacial Maximum, *Journal of Archaeological Science Reports*, 23, p. 592-616.
- FONTES L. M. (2016) - The Initial Magdalenian Mosaic: New Evidence from Urtiaga Cave, Guipúzcoa, Spain, *Journal of Anthropological Archaeology*, 41, p. 109-131.
- FONTES L., STRAUS L. G., GONZALEZ MORALES M. (2015) - Lithic and Osseous Artifacts from the Lowe Magdalenian Human Burial Deposit in El Mirón Cave, Cantabria, Spain. *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 99-111.
- GAMBIER D., VALLADAS H., TISNERAT-LABORDE N., ARNOLD M. ET BESSON F. (2000) - Datation de vestiges humains présumés du Paléolithique supérieur par la méthode du carbone 14 en spectrométrie de masse par accélérateur, *Paleo*, 12, p. 201-212.
- GARCIA-SANCHEZ E., MENENDEZ-FERNANDEZ M., ALVAREZ-ALONSO D., DE ANDRES-HERRERO M., QUESADA-LOPEZ J. M., ROJO-HERNANDEZ J. (2014) - Los hoioides decorados del Magdaleniense de la Güelga (Narciandi, Cangas de Onís, Asturias): en torno a la territorialidad de las comunidades del Paleolítico superior cantábrico, *Zephyrus*, 73, p. 333-348.
- GAUSSEIN P. (2017) - *Pour une anthropologie de l'art mobilier : identités et réseaux magdaléniens entre Loire et Dordogne*, thèse de doctorat, université de Paris X, Paris, 554 p.
- GONZALEZ MORALES M. R., STRAUS L. G. (2009) - Extraordinary Early Magdalenian finds from El Mirón Cave, Cantabria (Spain), *Antiquity*, 83, 320, p. 267-281.
- GONZALEZ SAINZ C. (1989) - *El Magdaleniense superior-final de la región cantábrica*, Santander, Tantin, Universidad de Cantabria, 316 p.
- GONZALEZ SAINZ C., UTRILLA P. (2005) - Problemas actuales en la organización y datación del Magdaleniense de la Región Cantábrica, in N. F. Bicho (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4º Congresso de Arqueologia Peninsular (septiembre de 2004, Faro), Ed Universidade do Algarve, p. 39-47.
- KILDEA F., GRISELIN S., LANG L., SOUFFI B. (2013) - Le Paléolithique supérieur ancien aux marges méridionales du Bassin parisien : le site de la Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher), in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest : Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, actes du Colloque de Sens (15-18 avril 2009), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 317-329.
- KUNTZ D., SÉCHER A., COSTAMAGNO S., MALLYE J.-B., PÉTILLON J.-M., PESCHAUX C., PUBERT É., RENDU W., BOUDADI-MALIGNE M., LAROULANDIE V., BARSHAY-SZMIDT C., LANGLAIS M. (2015) - Le Roc de Marcamps 2 (Prignac-et-Marcamps, Gironde) : nouvelles données sur la subsistance et les traditions techniques au début du Magdalénien moyen, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 3, p. 475-516.
- LACOMBE S., STERLING K., CONKEY M., DIETRICH W. (2015) - Le site de plein air de Peyre Blanque (Fabas, Ariège) : Un jalon original du Magdalénien dans le Sud-Ouest de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112 (2), p. 235-268.
- LADIER E. (2000) - Le Magdalénien ancien à lamelles à dos de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne) : étude préliminaire de l'industrie de la C.20, in G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de Chambéry (12-13 mars 1999), Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 191-200.
- LADIER E. (2014) - L'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne) : un campement magdalénien du temps de Lascaux, *Préhistoire du Sud-Ouest* (supplément 13), 270 p.
- LANGLAIS M. (2007) - Des identités qui se cherchent... Apports des industries lithiques à la question de l'origine du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest européen. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104 (4), p. 759-770.
- LANGLAIS M. (2010) - *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (Documents Préhistoriques 26), 337 p.
- LANGLAIS M. (2013) - Productions et équipements lithiques de la cova Alonsé, in L. Montes et R. Domingo (dir.), *El asentamiento magdaleniense de la Cova Alonsé (Estadilla, Huesca)*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 48), p. 79-89.
- LANGLAIS M., LADIER E., CHALARD P., JARRY M., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F. (2007) - Aux origines du Magdalénien quercinois : les industries de la séquence inférieure de l'abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne), *Paleo*, 19, p. 341-366.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., DE BEAUNE S. A., CATTE-LAIN P., CHAUVIÈRE F.-X., LETOURNEUX C., SZMIDT C., BELLIER C., BEUKENS R., DAVID F. (2010a) - Une occupation de la fin du dernier maximum glaciaire dans les Pyrénées : le Magdalénien inférieur de la grotte des Scilles (Lespugue, Haute-Garonne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 1, 107, p. 5-51.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., DUCASSE S., LENOIR M. (2010b) - Badegoulien versus Magdalénien, entre choc culturel et lente transition dans l'Aquitaine paléolithique, in V. Mistrot (dir.), *De Néandertal à l'Homme moderne, l'Aquitaine préhistorique. Vingt ans de découvertes (1990-2010)*, Bordeaux, Confluences, p. 117-129.
- 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.
- LANGLAIS M., DUCASSE S. (2013) - Badegoulien versus Magdalénien : II - Le Magdalénien inférieur quercinois, in M. Jarry, J.-P. Brugal et C. Ferrier (dir.), *Modalités d'occupation et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*, actes de la

- Session C67 du 15^e Congrès de l'IUSPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), Les Eyzies-de-Tayac, SAMRA (supplément à *Paleo*, 4), p. 379-394.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., Boudadi-Maligne M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT É., RENDU W., LENOIR M. (2015) - Premiers temps du Magdalénien en Gironde : réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 112, 1, p. 5-58.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SANCHEZ DE LA TORRE M. (2016a) - Lithic Tool Kits: A Metronome of the Evolution of the Magdalenian in Southwest France (19,000–14,000 cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LANGLAIS M., DUCASSE S., SITZIA L., CONSTANS G., CHALARD P., FAIVRE J.-PH., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., MUTH X. (2016b) - Le site de plein air de Mirande 2 (Vaïssac, Tarn-et-Garonne) : un nouveau jalon badegoulien en Bas-Quercy, *Paleo*, 27, p. 207-233.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) - Les débuts du Magdalénien dans le Sud-Ouest français : témoignages croisés des équipements lithiques et osseux », in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, p. 209-234.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., LAROULANDIE V., MALLYE J.-B., PÉTILLON J.-M., ROYER A. (2018) - Combe-Cullier (Lacave, Lot) : une séquence oubliée du Magdalénien Apport des nouvelles dates 14C, *Actualités scientifiques, Bulletin de la Société préhistorique française*, 115 (2), p. 385-389.
- LANGLAIS M., PÉTILLON 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 M. Deschamps, S. Costamagno, C. Renard et N. Valdeyron (dir.), actes du 142^e Colloque du CTHS, *Circulations montagnardes, circulations européennes* (Pau, 24-28 avril 2017), Paris, CTHS. Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/cths/7397>>. ISBN : 9782735508846
- LANGLAIS M., DELVIGNE V., JACQUIER J., LENOBLE A., BEAUVAL C., BISMUTH T., CHRZAVZEZ J., LESVIGNES E., PESCHAUX C., RODRIGUEZ FERNANDEZ A.M., PESESE D. (sous presse) - Une nouvelle archéo-séquence pour le Magdalénien en Corrèze. Premières données sur le Magdalénien moyen ancien de la grotte Bouyssonie (Brive-La-Gaillarde, Corrèze), *Paleo*, 30.
- LAPLACE G. (1966) - *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques Paris*, École française de Rome (Mélanges d'Archéologie et d'Histoire, suppléments, 4), 354 p.
- LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LINGLAIS M., PÉTILLON J.-M. (2017) - L'œuf ou la poule ? Retour sur le projet Magdatis, « le Magdalénien de la façade atlantique face aux changements environnementaux », *Quaternaire*, 28 (2), p. 277-283.
- LE BRUN-RICALENS F., BROU L. (2003) - Burins carénés-nucléés à lamelles : identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100 (1), p. 67-83.
- LEFEBVRE A. (2016) - *Les stratégies d'adaptation des sociétés pyrénéennes entre 19 et 14 ka cal. BP. Étude biométrique et techno-économique comparée sur l'exploitation du bois de cerf et du bois de renne autour des Pyrénées au Magdalénien moyen et supérieur*, thèse de doctorat, université de Bordeaux, 400 p.
- LENOIR M. (1983) - *Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne*, doctorat d'état ès Sciences, université de Bordeaux 1, ex. multigraph., 702 p.
- LENOIR M., MARMIER F., TRÉCOLLE G. (1991) - Données nouvelles sur les industries de Saint-Germain-La Rivière (Gironde), in *25 ans d'études technologiques en Préhistoire : bilan et perspectives*, actes des 11^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire (Antibes, 18-20 octobre 1990), Juan-les-Pins, APDCA, p. 245-254.
- LE ROY M., HENRY-GAMBIER D. (2017) - À propos des vestiges humains du Magdalénien du Sud-Ouest de la France : l'enfant inédit de l'abri Lafaye (Tarn-et-Garonne, France), *Paleo*, 28, p. 157-178.
- 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 de Toulouse-Le Mirail, 124 p.
- LE TENSORER J.-M. (1981) - *Le Paléolithique de l'Agenais*, Paris, CNRS (*Cahiers du Quaternaire*, 3), 526 p.
- LOPEZ QUINTANA J. C. (2011) - *La cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, *Kobie (Serie Excavaciones Arqueologica en Bizkaia)*, 1), 460 p.
- MALGARINI R., MEVEL L., BÉREIZIAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., CARQUIGNY N. (2017) - Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, p. 139-156.
- MANGADO J. (2018) - *Montlleó: el paleolític superior a Cerdanya. Resultats de 20 anys de recerca arqueològica. Homenatge a Oriol Mercadal Fernández*, Universitat de Barcelona, Societat Catalana d'Arqueologia (Sèrie Vària del SERP, 1), 134 p.
- MONTES L., DOMINGO R. (2013), *El asentamiento magdaleniense de la Cova Alonso (Estadilla, Huesca)*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 48), 154 p.
- MORALA A., LINGLAIS M. (2003) - Réflexions et pistes de travail concernant les niveaux supérieurs de l'abri du Petit Cloup Barrat (Lot) attribués au Magdalénien, in J.-C. Castel (dir.), *Le Petit Cloup Barrat (Cabrerets, Lot)*, rapport de fouilles programmées, DRAC-SRA Midi-Pyrénées, p. 75-83.
- PEÑALVER J., SAN JOSE S., MUJICA-ALUSTIZA J. A. (2017) - *La cueva de Praileaitz I (Deba, Gipuzkoa, Euskal Herria)*.

- Intervención arqueológica 2000-2009*, Munibe (Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 1), 542 p.
- PESCHAUX C. (2017) - *La parure des sociétés du Dernier Maximum glaciaire. Évolution des pratiques et traditions ornementales entre la fin du Solutréen, le Badegoulien et le début du Magdalénien dans les bassins parisien, ligérien et aquitain*, thèse de doctorat, université Paris Ouest-Nanterre, 298 p.
- PÉTIILLON 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.
- PÉTIILLON J.-M., LANGLAIS M., BEAUNE DE S. A., BEUKENS R., CHAUVIÈRE F.-X., DAVID F., LETOURNEUX C., SZMIDT C. (2008) - Le Magdalénien de la grotte des Scilles (Lespugue, Haute-Garonne). Premiers résultats de l'étude pluridisciplinaire de la collection Saint-Périer, *Antiquités Nationales*, 39, p. 57-71.
- PÉTIILLON J.-M., BIGNON O., BODU P., CATTELAÏN P., DEBOUT G., LAROULANDIE V., LANGLAIS M., PLISSON H., VALENTIN B. (2011) - Hard Core and Cutting Edge: Experimental Manufacture and Use of Magdalenian Composite Projectile Tips, *Journal of Archeological Science*, 38, p. 1266-1283.
- PÉTIILLON J.-M., DUCASSE S. (2012) - From Flakes to Grooves: a Technical Shift in Antlerworking during the Last Glacial Maximum in Southwest France, *Journal of Human Evolution*, 62, p. 435-465.
- PÉTIILLON J.-M., AVERBOUH A. (2013) - L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien, in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano, et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest : Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, actes du Colloque de Sens (15-18 avril 2009), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 143-158.
- PÉTIILLON J.-M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LANGLAIS M. (2016) - Testing Environmental Determinants in the Cultural Evolution of Hunter-Gatherers: a Three-Year Multidisciplinary Project on the Occupation of the Western Aquitaine Basin during the Middle and Upper Magdalenian (19-14 kyr cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 1-8.
- PÉTIILLON J.-M., LAROULANDIE V., BOUDADI-MALIGNE M., DUMONTIER P., FERRIER C., KUNTZ D., LANGLAIS M., MALLYE J.-B., MISTROT V., NORMAND C., RIVERO VILA O., SANCHEZ DE LA TORRE M. (2017) - Occupations magdaléniennes entre 20 000 et 15 000 cal. BP dans le piémont pyrénéen : la séquence paléolithique du sondage 4 de la grotte de Laa 2 (Arudy, Pyrénées-Atlantiques), *Gallia Préhistoire*, 57, p. 65-126.
- PRIMAULT J., GABILLEAU J., BROU L., LANGLAIS M., GUERIN S. (2007) - Le Magdalénien inférieur à microlamelles à dos de la grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne, France). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104 (1), p. 5-30.
- PRIMAULT, J. avec la collaboration de BERTHET A.-L., BROU L., DELFOUR G., GABILLEAU J., GRIGGO C., GUERIN S., HENRY-GAMBIER D., HOUMARD C., JEANNET M., LACRAMPE-CUYAUBERE F., LANGLAIS M., LAROULANDIE V., LIARD M., LIOLIOS D., LOMPRES A., LUCQUIN A., MISTROT V., RAMBAUD D., SCHMITT A., SOLER L., TABORIN Y., VISSAC C. (2010) - La grotte du Taillis-des-Coteaux à Antigny (Vienne), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente, Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoire, 38), p. 271-293.
- PRIMAULT J., BROU L. (2010) - Datations absolues C14 AMS, in J. Primault (dir.), *La grotte du Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne)*, rapport de fouilles programmées, DRAC-SRA Poitou-Charentes, p. 104-106.
- PRIMAULT J., BROU L., BOUCHE F., CATTEAU C., GAUSSEIN P., GIOE A., GRIGGO C., HOUMARD C., LE FILLATRE V., PESCHAUX C. (sous presse) - L'émergence du Magdalénien : rythme des changements techniques au cours du 18^{ème} millénaire BP au Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne, France), 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 18^{ème} Congrès de l'UISPP, colloque XVII-2, Séance de la Société préhistorique française.
- RENARD C., DUCASSE S. (2015) - De la rupture typologique à la fracture socio-économique. Implications sur les systèmes de mobilité entre Solutréen récent et Badegoulien dans le Sud-Ouest français (24-21 ka cal. BP), in N. Naudinot, L. Meignen, D. Binder et G. Querré (dir.), *Les systèmes de mobilité de la Préhistoire au Moyen Âge*, 25^{ème} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, APDCA, p. 193-208.
- RIOS-GARAIZAR J., GARATE MAIDAGAN D., GÓMEZ OLIVENCIA A., ARCEREDILLO ALONSO D., IRIARTE AVILÉS E., GARCÍA MORENO A., GARRIDO PIMENTEL D., SAN PEDRO CALLEJA Z. (2013) - El final del Solutrense en el oriente cantábrico a través de las ocupaciones de la cueva de Arlanpe (Lemoa, Vizcaya), *Zephyrus*, 72, p. 15-38.
- 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.
- SÉCHER A. (sous presse) - Le Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France : essai d'approche paléogéographique des traditions culturelles, 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 18^{ème} Congrès de l'UISPP, Colloque XVII-2, Séance de la Société préhistorique française.
- SÉCHER A., CAUX S. (2017) - Technologie lithique et circulation des matières premières au Magdalénien moyen ancien. L'exemple de Moulin-Neuf (Saint-Quentin-de-Baron, Gironde), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 2, p. 295-314.
- SÉCHER A., CAUX S., LANGLAIS M. (2018) - Traditions techniques du Magdalénien moyen ancien. Apport de la série lithique de Combe-Cullier, Lacave, Lot (couches 11 à 13), *Paleo*, 29, p. 201-221.
- STRAUS L.G., GONZALEZ MORALES M. (sous presse) - The Magdalenian sequence of El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria) in the context of Northern Spain and

the broader Franco-Cantabrian Region, 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 18^e Congrès de l'UISPP, colloque XVII-2, Séance de la Société préhistorique française.

STRAUS L.G., GONZALEZ MORALES M., FONTES, L. (2014) - Initial Magdalenian Artifact Assemblages in El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria, Spain) : a Preliminary Report, *Zephyrus*, 73, p. 45-65.

TARRIÑO A., ELORRIETA I., GARCIA-ROJAS M. (2014) - Flint as Raw Material in Prehistoric Times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data, *Quaternary International* 364, p. 94-108.

TEXIER J.-P. (1997) - Les dépôts du site magdalénien de Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne): dynamique sédimentaire, signification paléoenvironnementale, lithostratigraphie et implications archéologiques, *Paleo*, 9, p. 263-277.

UTRILLA P. (2004) - Evolución histórica de las sociedades cantábricas durante el Tardiglacial: El Magdaleniense inicial, inferior y medio (16.500-13.000 BP), in M. A. Fano (dir.), *Las Sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica. De los orígenes del poblamiento en el Pleistoceno medio al inicio del Neolítico en el V milenio*, Bilbao, (Kobie, Series Anejos, 8), p. 243-274.

UTRILLA P., MAZO C. (1996) - Le versant sud des Pyrénées, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques arts et sociétés*, 118^e Congrès du CTHS (Pau, 1993), Paris, CTHS, p. 60-69.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. (2003) - Le mobilier funéraire de la Dame de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde) et l'origine paléolithique des inégalités, *Paleo*, 15, p. 195-238.

Mathieu LANGLAIS
CNRS PACEA UMR 5199, Université de
Bordeaux
Allée Geoffroy Saint-Hilaire CS 50063,
F-33615 Pessac Cedex
SERP Univ. Barcelona
Gran Via de Les Corts Catalanes, 585
E-08007 Barcelona
mathieu.langlais@u-bordeaux.fr



*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

El Magdaleniense de la cueva de Coímbre, zona B (Peñamellera Alta, Asturias, España)

Le Magdalénien de la grotte de Coímbre, zone B (Peñamellera Alta, Asturies, Espagne)

David ÁLVAREZ-ALONSO, José YRAVEDRA, María DE ANDRÉS-HERRERO,
Alvaro ARRIZABALAGA, Jesús F. JORDÁ PARDO, Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ,
Pilar CARRAL, María José IRIARTE-CHIAPUSSO

Abstract: Coímbre cave is located in the small valley of the Besnes stream, a tributary of the Cares River, in a mid-elevation montane area of eastern Asturias (northern Spain). The landscape in the surroundings of the cave, situated in an interior valley, but near the present coast at a relatively low altitude, can be described as a mountainous environment where valleys, small hills and high, steeply sloped mountains are all found in close proximity thus providing a variety of habitats near the site. Coímbre contains an important archaeological site divided between two different areas. Area B is the one farther from the entrance and is where the excavations of 2008-2012 took place. Coímbre B presents a complete and very interesting Magdalenian sequence (with Lower, Middle and Upper Magdalenian levels), plus a Gravettian level, making this cave in one of the largest sites in Asturias. Its rich assemblages of bone artifacts, portable art and ornaments together provide key information on connections between this area, the Pyrenees and southwestern Aquitaine. Moreover, Coímbre cave presents an interesting ensemble of Magdalenian engravings located in different parts of the cavity, both in open and easily accessible areas and in narrower and less inaccessible ones, which clearly define two different symbolic spaces. This work presents the results of the study of Magdalenian occupations in Coímbre Area B, highlighting the importance of its chronostratigraphic sequence for the Cantabrian Magdalenian, as one of the most recently excavated and most complete records in terms of its variety of occupation levels and their chronology, ranging from the Archaic to the Upper Magdalenian.

Key words: Coímbre, Magdalenian, Upper Paleolithic, Asturias, Cantabrian Spain.

Résumé : La grotte de Coímbre est située dans la vallée du Besnes, affluent du Cares, dans le centre-ouest des Cantabres (Nord de la péninsule Ibérique). Le paysage des environs de la grotte, laquelle est située dans une vallée intérieure proche de la côte, correspond à un milieu de moyenne et haute montagne avec ses vallées, ses collines et ses pentes escarpées. Ceci confère une relative variété des écosystèmes autour du site. La zone B, la plus éloignée de l'entrée, est le secteur où se sont développées les fouilles entre 2008 et 2012. Coímbre B livre une séquence magdalénienne complète (avec des niveaux du Magdalénien *arcaico*, *inferior*, *medio* et *superior*) et un niveau gravettien, ce qui en fait un site majeur pour l'occident cantabrique. Les nombreux éléments d'industrie osseuse, d'art mobilier et de parure indiquent des connexions avec les Pyrénées et le sud-ouest aquitain. De plus, la grotte de Coímbre livre un ensemble intéressant de gravures pariétales magdaléniennes. Ces dernières sont localisées dans différents secteurs de la cavité, aussi bien dans des zones accessibles et ouvertes que dans des secteurs étroits et difficiles d'accès, montrant clairement deux types différents d'occupation des espaces symboliques. Ce travail présente les résultats de l'étude des occupations magdaléniennes de la grotte Coímbre à partir des données issues des fouilles réalisées dans la zone B, ainsi que les résultats chronostratigraphiques de la séquence magdalénienne, une des plus complètes pour la région, entre Magdalénien *arcaico* et *superior*.

Mots-clés : Coímbre, Magdalénien, Paléolithique supérieur, Asturias, Espagne cantabrique.

Resumen: La cueva de Coímbre se localiza en el valle del río Besnes, tributario del Cares, en una zona montañosa, en la que hay elevaciones medias y altas, en el centro-occidente cantábrico (Norte de la península ibérica). El paisaje de los alrededores de la cueva, situada en un valle interior, pero próxima a la actual línea de costa, puede ser descrito como un área montañosa donde se integran los

valles, pequeñas colinas y escarpadas montañas con grandes pendientes. Esto confiere una relativa variedad de ecosistemas al entorno de la cueva. Coímbre contiene un importante yacimiento arqueológico dividido en dos zonas diferentes. La zona B es la que está más alejada de la entrada, y es el lugar en el que se desarrollaron las excavaciones realizadas hasta la fecha, entre 2008 y 2012. Coímbre B contiene una completa e interesante secuencia magdaleniense (con niveles del Magdaleniense inferior, medio y superior), y un nivel gravetiense, lo que convierte a esta cueva en uno de los mayores lugares de hábitat en el occidente cantábrico. La riqueza de su industria ósea, arte mobiliario y elementos de adornos han proporcionado una información esencial, mostrando las conexiones entre esta área, los Pirineos y el suroeste de Aquitania. Además, la cueva de Coímbre contiene un interesante conjunto de grabados magdalenienses, localizados en diferentes zonas de la cavidad, tanto en lugares accesibles y abiertos como en zonas estrechas e inaccesibles, definiendo claramente dos tipos diferentes de espacios simbólicos. Este trabajo presenta los resultados del estudio de las ocupaciones magdalenienses en Coímbre, después de las excavaciones de la zona B, así como los resultados cronoestratigráficos de su secuencia para el Magdaleniense cantábrico, que posee el interés de ser una de las más completas secuencias recientemente excavadas en términos de variedad de niveles y cronología, abarcando desde el Magdaleniense arcaico al Magdaleniense superior.

Palabras clave: Coímbre, Magdaleniense, Paleolítico superior, Asturias, región cantábrica.

INTRODUCCIÓN

La cueva de Coímbre se encuentra en Besnes (Peñamellera Alta, Asturias). Sus coordenadas UTM son: X. 363.165; Y. 4.798.482; Z. 145, Huso 30 (Datum ETRS 89) (fig. 1). Desde un punto de vista fisiográfico se ubica en el curso medio-bajo del valle del Cares, en la zona centro-occidental de la región cántbrica, que representa uno de los lugares más montañosos de la misma, puesto que la cueva se sitúa en la parte septentrional del macizo centro-oriental de los Picos de Europa, donde las cumbres máximas llegan a alcanzar los 2600 m de altitud. El karst de Coímbre se abre en la ladera suroeste del monte Pendendo (529 m), en el pequeño valle que forma

el río Besnes, aproximadamente 800 m antes de su desembocadura en el río Cares (fig. 2). A su vez, el Pendendo se localiza en la vertiente sur de la sierra de Cuera – formando parte de la misma –, que en este punto sobrepasa los 1000 m de altitud y representa la más larga de las sierras prelitorales asturianas, discurrendo en paralelo a la costa, y muy cerca de otros importantes yacimientos como Llonín, Covaciella, Arangas, Los Canes o La Loja.

Por esta razón, el valle que forma el río Cares en este sector de la geografía asturiana se conforma como un estrecho corredor montañoso que discurre en sentido paralelo a la costa, vertebrado por el citado río y sus afluentes (Álvarez-Alonso, 2017a). A pesar de ser una cueva de grandes dimensiones, cuyo karst alcanza los 3000 m de desarrollo horizontal y más de 70 m de des-

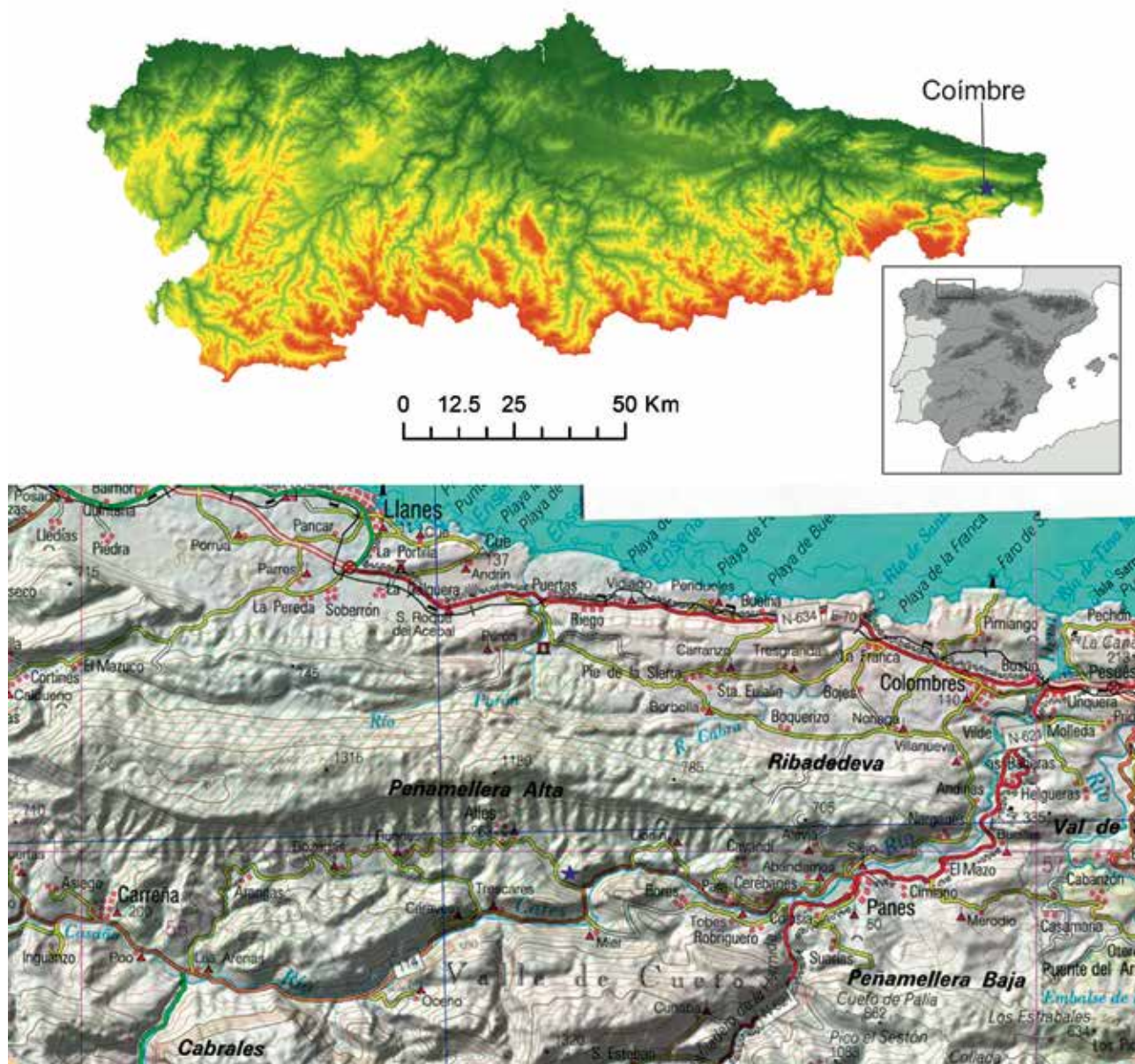


Fig. 1 - Detalle de la localización de la cueva de Coímbre y sección del valle del río Besnes en el punto en el que se encuentra la cueva.

Fig. 1 - Localisation de la grotte de Coímbre (carte générale et carte topographique locale, étoile mauve).



Fig. 2 – El Pendendo desde Besnes (foto K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).
Fig. 2 – Vue du site depuis le Besnes (cliché K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

nivel, y de ser conocida sobradamente en el entorno, su existencia no salta a la luz pública hasta comienzos de la década de 1970. El 4 de abril de 1971 se descubre en la cueva un importante conjunto de grabados paleolíticos, circunstancia que motiva su inmediato cierre y el inicio del estudio de su arte parietal, que se llevará a cabo entre 1971 y 1972 por parte de J. A. Moure y G. Gil (1972 y 1974). Tan rápido como fue su estudio, y a pesar de contener un importante yacimiento arqueológico, la cueva se vio inmersa inmediatamente en un letargo investigador que prácticamente duró hasta el año 2008. En esa fecha se inició un proyecto de investigación integral que implicó un nuevo y completo estudio del arte de Coímbre así como el inicio, por primera vez en la cueva, de una campaña de excavaciones arqueológicas (fig. 3; Álvarez Alonso *et al.*, 2009, 2011, 2013, 2014 y 2016; Álvarez-Alonso et Yravedra, 2017).

Los resultados que presentamos en este trabajo son el resultado de las excavaciones llevadas a cabo en la zona B de Coímbre entre 2008 y 2012, que han puesto de manifiesto la existencia de una importante secuencia magdaleniense, situándola como uno de los yacimientos cantábricos más interesantes y con datos más recientes para el estudio del Magdaleniense en la región cantábrica.

Las ocupaciones humanas registradas en la zona B de Coímbre se corresponden con cinco fases crono-culturales que muestran distintas características y funcionalidades, razón por la cual presentan una densidad de restos

diferente, entre el Gravetiense y el Magdaleniense superior. De esta forma, queda de manifiesto que el uso que las diferentes comunidades humanas paleolíticas le dieron a la cueva fue variando a lo largo del tiempo en función de los requerimientos subsistenciales de cada grupo, de cada época y situación. Por esta razón, se registran distintas estrategias de adaptación y explotación del territorio durante cada una de las fases, diferenciando netamente entre el horizonte Gravetiense por un lado y la secuencia magdaleniense por otro, a la vez que dentro de los distintos niveles magdalenienses también apreciamos diferencias que, a medida que avanzamos en dicha secuencia y contamos con un número mayor de restos, nos permiten precisar más en los distintos aspectos de la ocupación humana de la zona B.

LA SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA

La sedimentación conocida comienza con un periodo prolongado en el que la zona más al fondo de la Sala de Entrada de la cueva – Coímbre B – está permanentemente sometida a la actividad fluvial (nivel Co.B.7), momento tras el cual comienzan a producirse ciclos de menor actividad hídrica que permiten el asentamiento humano en esta zona. Justo en el momento en el que aparecen las primeras evidencias de ocupación humana

(nivel Co.B.6) también se identifica un importante evento de caída del techo marcado por una plancha estalagmítica superior a 1,5 m² de superficie visible. El nivel Co.B.6, Gravetiense se asienta directamente, tanto sobre esta plancha como sobre las arenas del nivel Co.B.7 (fig. 4). La actividad fluvial no cesó por completo, y desde este momento hasta el inicio del Magdaleniense superior, se documentan evidencias de la erosión provocada por flujos de agua intermitentes responsables, tanto de la eliminación parcial o lavado de algunos horizontes de ocupación (visibles sobre todo en el cuadro J-27, donde apenas se conservaba el nivel Co.B.6 y el Co.B.4), como del sellado de los mismos gracias a la sedimentación de finas láminas de arenas. De este modo, sobre el Gravetiense (nivel Co.B.6), nos encontramos un nivel de arenas estériles de espesor variable (nivel Co.B.5), pero de no más de 15 cm en el punto de mayor potencia (cuadro J-27) donde, fruto de la actividad erosiva, parecen llegar a fundirse los niveles Co.B.3 y Co.B.5 (con ausencia del nivel Co.B.4 en el extremo noroeste de la excavación). Esta sedimentación de arenas se combina con sucesivos eventos de caída o desprendimiento del techo. De este modo, se localizan tanto por encima, como por debajo del nivel Co.B.6, y entre los niveles Co.B.4 y Co.B.5, numerosas placas y espeleotemas desprendidos del techo.

El nivel Co.B.5 es un depósito de arenas estériles, que parece erosionar parte de la secuencia gravetiense en el extremo noroeste de la excavación, y cuya génesis no debió corresponder a un único evento (Jordá Pardo et Carral, 2017). Durante su proceso de formación esta zona de la cueva fue esporádicamente frecuentada y, fruto de esa presencia humana, que debió ser efímera dado que las condiciones de humedad y circulación fluvial no debían permitir un hábitat más prolongado, es la unidad estratigráfica Co.B.5.1, constituida por un hogar de reducidas dimensiones que se documenta dentro del nivel Co.B.5 (fig. 5). El proceso de formación y sedimentación que ha dado lugar al nivel Co.B.5 (de baja energía, ya que apenas ha alterado el hogar) conllevó que esta estructura de combustión quedara incluida dentro del estrato de arenas estériles, marcando así la base de la estratigrafía magdaleniense, ya que las dataciones obtenidas directamente de dos muestras tomadas del hogar sitúan este evento durante el Magdaleniense arcaico (Utrilla, 2004; Álvarez-Alonso et Arrizabalaga, 2012; Aura *et al.*, 2012; Álvarez-Alonso, 2014).

Sobre las arenas del nivel Co.B.5, ya nos encontramos un nivel datado durante el Magdaleniense inferior (nivel Co.B.4), que ocupa gran parte de la superficie excavada excepto el extremo noroeste (cuadro J-27), donde el nivel

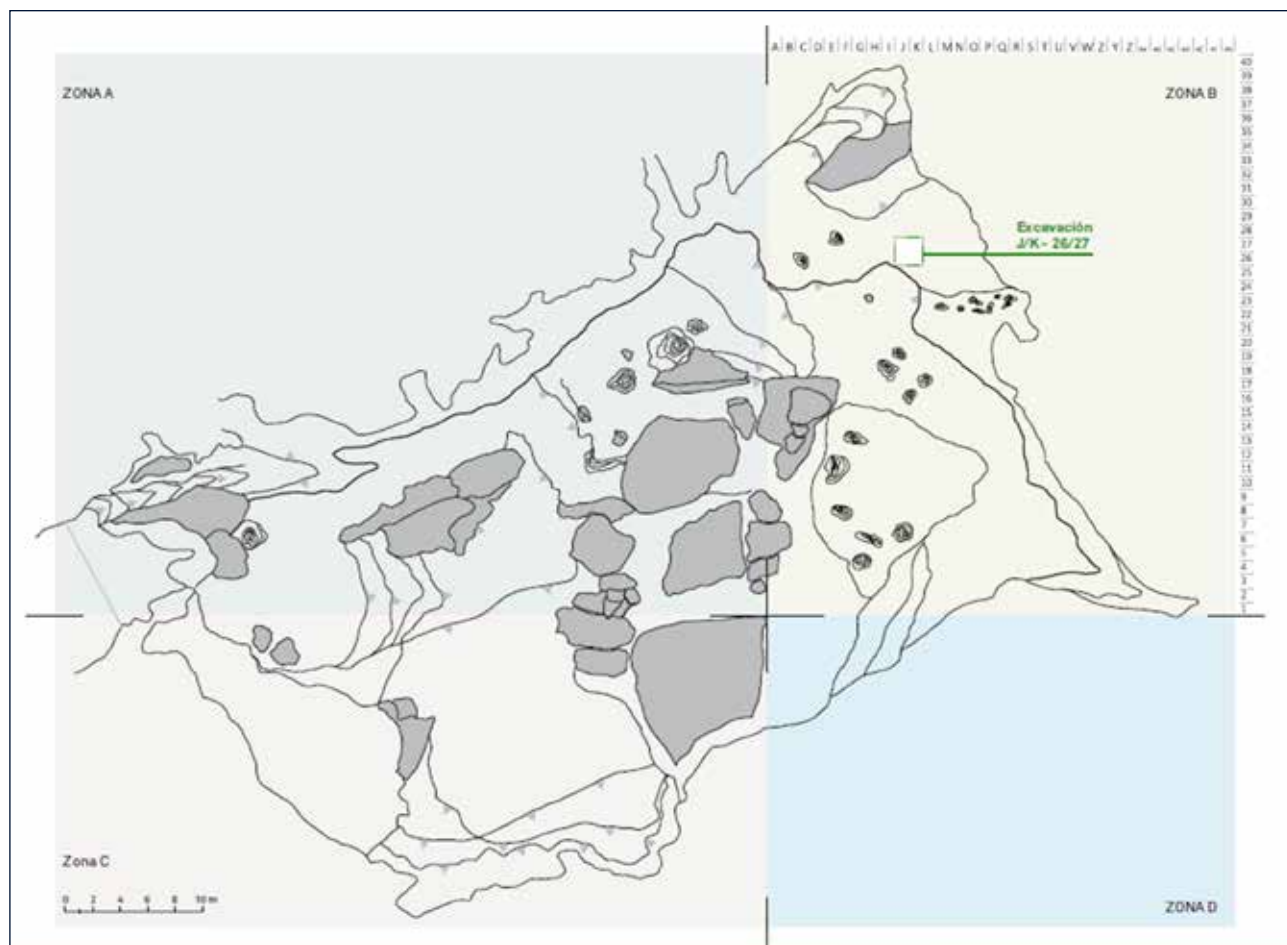


Fig. 3 – Planta de la sala principal de la cueva de Coímbre (Álvarez-Alonso et Yravedra, 2017).
 Fig. 3 – Plan de la salle principale de la grotte de Coímbre (Álvarez-Alonso et Yravedra, 2017).

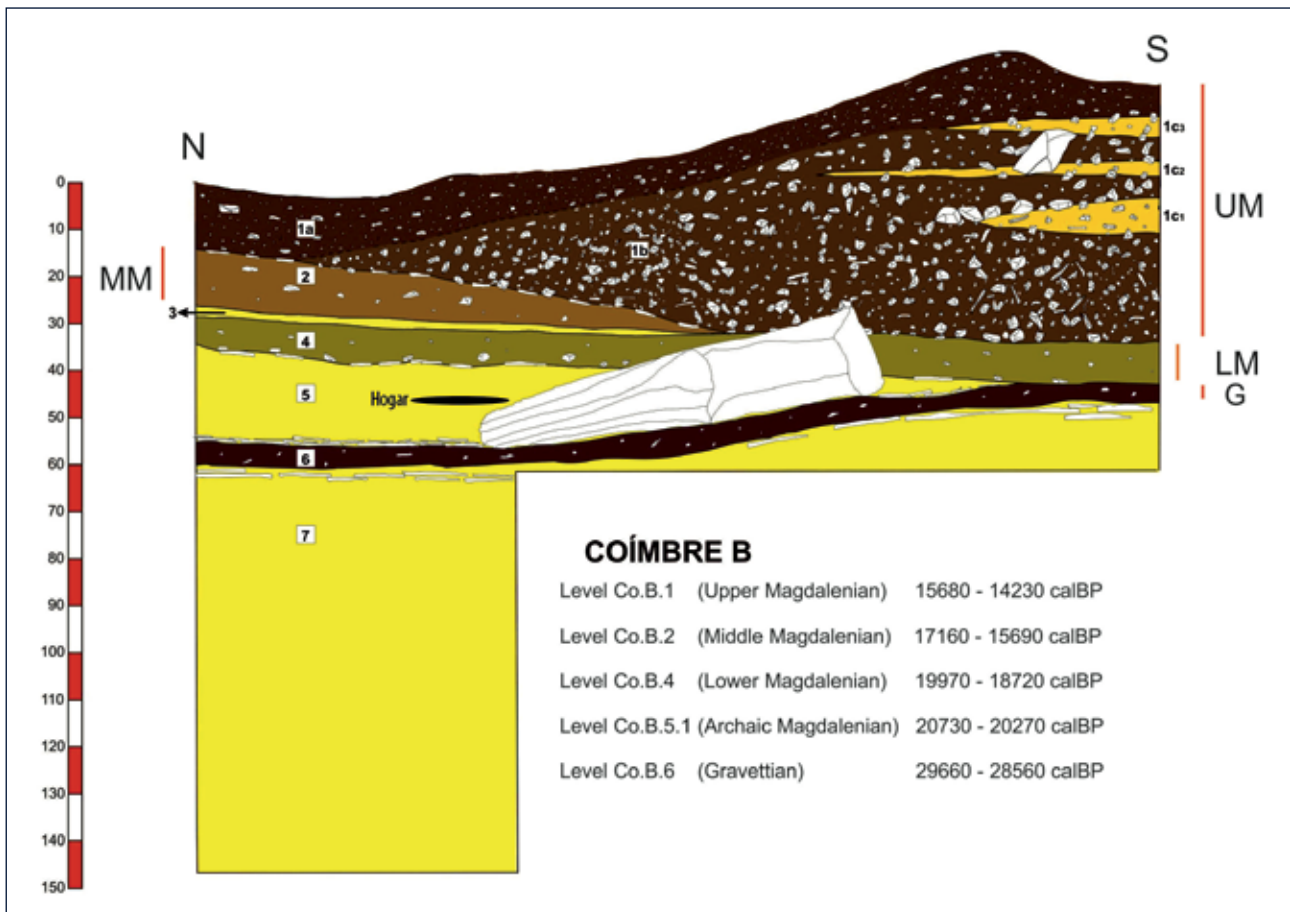


Fig. 4 – Estratigrafía de la cueva de Coímbre, zona B (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

Fig. 4 – Stratigraphie de la grotte de Coímbre, zone B (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

Co.B.5 se funde con el Co.B.3, ambos de arenas estériles, observándose lentejones intercalados con restos aislados de fauna y lítica, que constituyen los restos erosionados del nivel Co.B.4, en esta zona de la excavación (fig. 6 y 7). A su vez, el nivel Co.B.4 está sellado parcialmente por un nivel de arena estéril (nivel Co.B.3, muy delgado y con bajo componente erosivo) en algunas zonas (solo en la banda 27). A continuación, y apoyándose tanto sobre el nivel Co.B.4 como sobre el Co.B.3, se deposita el nivel Co.B.2, perteneciente a ocupaciones humanas datadas durante el Magdaleniense medio. Este nivel solo aparece en la mitad norte del área de excavación, y a pesar de su escaso desarrollo y potencia, es uno de los más interesantes de la secuencia. Contiene elementos característicos del Magdaleniense medio cántabro-pirenaico (entre otras piezas un contorno recortado, rodetes, industria ósea y piezas de arte mobiliario), que hasta la fecha lo sitúan como una de las pocas evidencias de este periodo en el occidente cantábrico (Fortea, 1983; Fortea, *et al.*, 1990; Corchón, 2005; Corchón et Rivero, 2008; Rivero, 2010; Álvarez Alonso *et al.*, 2014; Álvarez Alonso, 2017b). Su ausencia en parte de la secuencia parece ser debida a la eliminación parcial del mismo, fruto de las limpiezas de los distintos suelos de ocupación durante el Magdaleniense superior, que alcanza en algunos puntos hasta el nivel Co.B.7. Estas labores eliminaron parcialmente

varios de los niveles de la secuencia, en puntos diferentes del yacimiento.

Sobre los niveles Co.B.2 (zona norte) y Co.B.4 / Co.B.6 (zona sur) se asienta el nivel Co.B.1, que también corta toda la secuencia estratigráfica en el sector NE. Se trata del nivel más denso y complejo, y dentro de él hemos distinguido dos subniveles: el primero es el subnivel Co.B.1b, con numerosos clastos de pequeño y mediano tamaño que se corresponde con una primera fase de ocupación, y que está constituida fundamentalmente por restos de sucesivas limpiezas de suelos de ocupación. Dentro de este subnivel hay una zona que en gran parte ocupa los cuadros J-26 y K-26, que hemos denominado “basurero” y que trataremos de forma detallada. Sobre el nivel Co.B.1b se dispone el último horizonte de ocupación, el subnivel Co.B.1a que se corresponde con la parte superior y por tanto más reciente del nivel Co.B.1, última fase de ocupación en Coímbre B (fig. 4, 6 y 7).

Con la llegada del Magdaleniense superior (subniveles Co.B.1a-b-c), la ocupación de esta zona de la cueva es más estable y recurrente que en todos los momentos anteriores, lo que provoca la adecuación y organización del espacio por parte de sus habitantes. Esto implica la limpieza reiterada de las superficies del área de ocupación y la selección de una parte del habitáculo para llevar a cabo un amontonamiento intencionado de desperdicios (restos

óseos fundamentalmente); actividad que se lleva a cabo en el extremo S-SE de la plataforma, justo en el punto donde hemos excavado. Parece ser que esta actividad (limpieza, acumulación, remoción del suelo y utilización de la arena procedente de niveles inferiores) fue repetida varias veces en el tiempo, lo que nos demuestra la existencia de una ocupación importante y recurrente de la cueva.

En cuanto a los sedimentos que la componen, la secuencia litoestratigráfica de la zona B de Coímbre se caracteriza por presentar una marcada tendencia grano-creciente y una cierta homogeneidad que se manifiesta por la abundante presencia de arenas de muro a techo. No obstante, pueden diferenciarse dos grupos de materiales con distintas características sedimentológicas y edafológicas. Por una parte, se encuentran los depósitos marcadamente arenosos de naturaleza predominantemente silicatada (cuarzo, feldespatos, micas) carentes de restos antrópicos (Co.B.3, Co.B.5 y Co.B.7). Por otro están los depósitos que, aun siendo arenosos y de naturaleza silicatada, contienen clastos de rocas autóctonas (calizas, espeleotemas), sedimentos finos carbonatados (calcita) y materiales de origen antrópico (Co.B.1a, Co.B.1b, Co.B.2, Co.B.4 y Co.B.6). Los primeros presentan una coloración que varía del amarillo al naranja y al beige claro, mientras que los segundos son de color marrón y marrón oscuro (Jordá Pardo y Carral, 2017).

La presencia de arenas de cuarzo, de tamaño fino y muy fino, bien redondeadas y depositadas en lechos

horizontales, tiene su origen en un flujo hídrico de cierta energía y alto poder clasificador que transporta materiales arenosos silicatados procedentes del exterior de la cavidad. Esto es indicativo del funcionamiento de un sistema fluvial que circuló por las galerías altas de la cueva y que, al llegar a la gran sala de entrada, experimentó una pérdida de energía que le obligó a depositar su carga en la repisa de la zona B. Con posterioridad a la sedimentación arenosa se produjeron procesos de decantación e infiltración gravitacional de materiales finos tras la retirada de los flujos, procesos responsables de la aparición en escasa proporción de fracción lutítica (limo y arcilla), cuya composición es marcadamente silicatada. Esta sedimentación fluvial se mantuvo presente a lo largo de toda la secuencia, con una menor intensidad hacia el techo de la misma.

La alta proporción de cuarzo tanto en las arenas finas y muy finas como en la fracción inferior a 2 mm (limos y arcillas) y la baja presencia de feldespatos y micas son indicativas de una alta madurez textural de los sedimentos, los cuales han sufrido un transporte largo, si bien es posible que estas arenas de cuarzo procedan de la alteración y erosión de rocas sedimentarias silíceas del entorno de la cavidad. El mismo origen tienen los escasos granos de feldespato y moscovita, mientras que la illita tiene su origen en la alteración de esta mica potásica que cuando se altera se transforma en illita, mineral de la arcilla deficiente en K cuyo tamaño es del orden de la micra (Crista-Mine en línea).



Fig. 5 – Hogar del nivel Co.B.5.1 (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).
Fig. 5 – Vue du foyer du niveau Co.B.5.1 (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

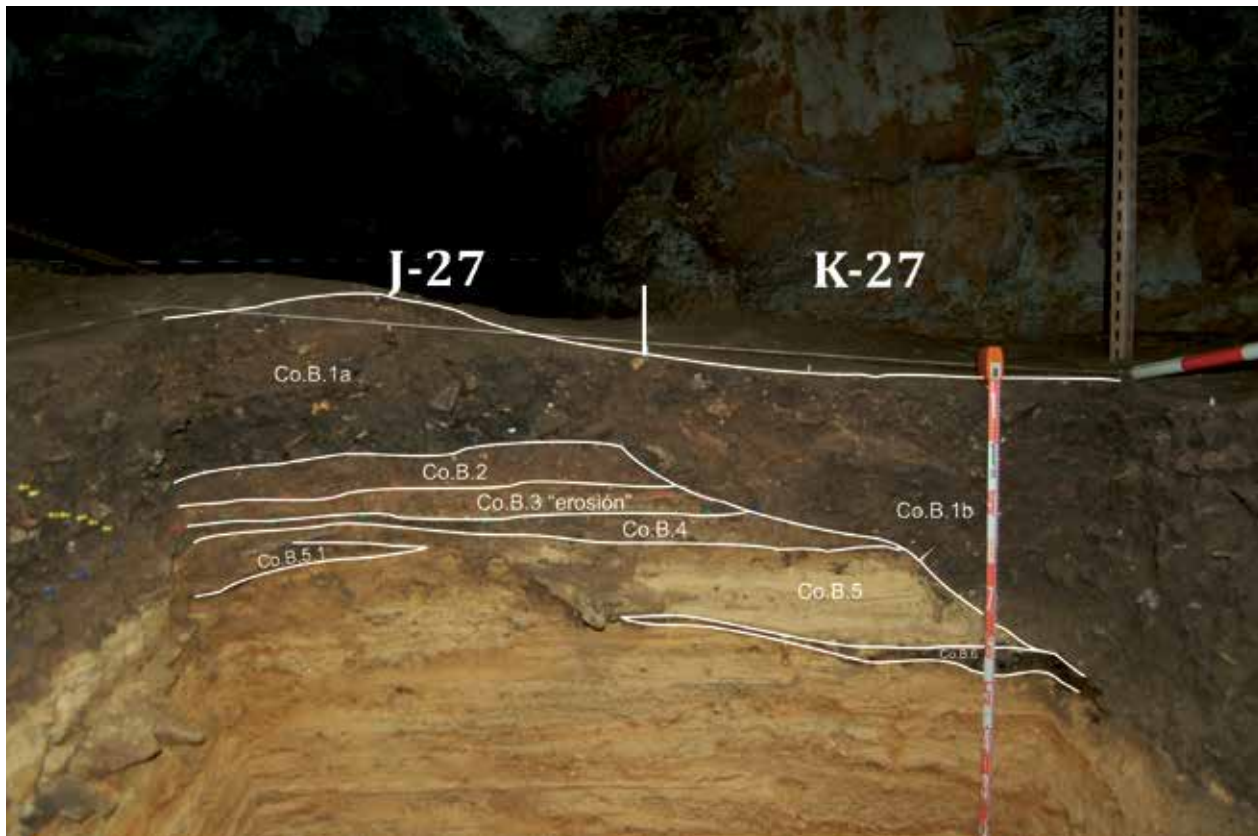


Fig. 6 – Perfil estratigráfico norte de la zona B de Coímbre (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

Fig. 6 – Profil stratigraphique nord de la zone B de Coímbre (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

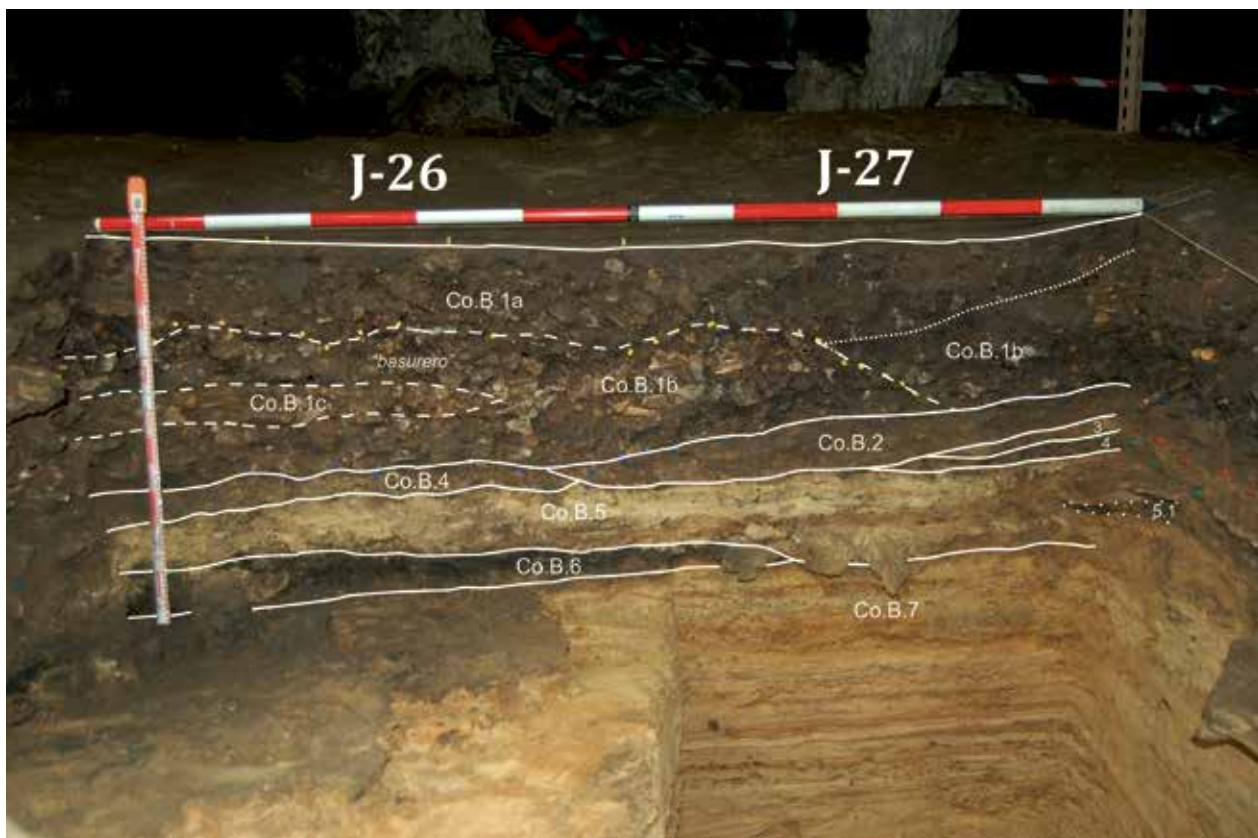


Fig. 7 – Perfil estratigráfico oeste de la zona B de Coímbre (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

Fig. 7 – Profil stratigraphique ouest de la zone B de Coímbre (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

				IntCal 2013	CalPal 2007 Hulu			
Cod. Lab.	Nivel	Magdale- niense	Fecha C14	Cal.BP 95,4%	Cal.BP 95,4%	13C/12C ratio	material	especie
Beta-297104	Co.B.1a	superior	12990 ± 60	15790 - 15270	15710 - 15430	25.2	carbon	legumino- sae
Beta-271250	Co.B.1b	superior	12840 ± 70	15600 - 15080	15590 - 15230	20.2	hueso	caprido
Beta-392008	Co.B.1b	superior	12340 ± 40	14630 - 14070	14900 - 14140	20.2	hueso	caprido
Beta-297105	Co.B.2	medio	13230 ± 60	16110 - 15710	16740 - 15540	20.6	hueso	caprido
Beta-367727	Co.B.2	medio	14000 ± 60	17220 - 16780	17220 - 17020	19.1	hueso	caprido
Beta-340005	Co.B.4	inferior	15710 ± 60	19140 - 18780	18890 - 18690	19.8	hueso	caprido
Beta-367726	Co.B.4	inferior	16440 ± 70	20070 - 19590	20000 - 19480	20.4	hueso	caprido
Beta-297106	Co.B.5.1	arcaico/ inferior	17110 ± 80	20890 - 20410	20750 - 20350	20.1	hueso	caprido
Beta-322480	Co.B.5.1	arcaico/ inferior	16980 ± 70	20720 - 20240	20570 - 20250	20.0	hueso	caprido

Tabla 1 – Fechas ¹⁴C.Tabl. 1 – Liste des datations ¹⁴C.

La aparición de clastos de caliza y de espeleotemas se debe a la caída gravitacional de fragmentos de rocas del techo y paredes de la cavidad, posiblemente por procesos de crioclasticismo en determinados momentos fríos que tuvieron lugar a lo largo de la secuencia. No obstante, también pueden estar relacionados con la manipulación de este tipo de clastos por parte de los grupos humanos que ocuparon la cueva. La presencia de calcita en la fracción inferior a 2 mm está en relación con la alteración y disgregación de estos fragmentos de rocas carbonatadas, dado que experimentan un fuerte aumento en los niveles más ricos en clastos de esta naturaleza.

Los niveles Co.B.7, Co.B.5 y Co.B.3 presentan los valores mínimos en materia orgánica y carbono orgánico, lo cual está en relación con la naturaleza de sus depósitos y la ausencia en ellos de restos de actividad antrópica. Lo mismo ocurre con el carbonato cálcico, cuyos valores mínimos se encuentran en Co.B.7 y Co.B.3, mientras que sus máximos corresponden a los niveles con mayor presencia de clastos carbonatados autóctonos. La mayor presencia de materia orgánica y carbono orgánico en Co.B.6, Co.B.4, Co.B.1b y Co.B.1a está relacionada con el desarrollo de actividades antrópicas durante el emplazamiento de esos niveles.

Desde el punto de vista de la litoestratigrafía, los niveles de la secuencia de la zona B de Coímbre presentan una gran homogeneidad si exceptuamos los dos superiores (Co.B.1 y Co.B.2). No obstante, teniendo en cuenta las características de los sedimentos que los componen y las relaciones entre ellos podemos establecer dos unidades litoestratigráficas informales. Por un lado, estaría una unidad inferior, constituida por el nivel Co.B.7, de ori-

gen claramente fluvial y estéril arqueológicamente, que constituye la base conocida hasta el momento de la sedimentación. Por otro, lo restantes niveles suprayacentes se pueden agrupar en una unidad superior, en la que, a unos depósitos similares a los de la unidad inferior se superpondrían los rasgos propios de la actividad antrópica, así como los aportes clásticos gravitacionales de carácter autóctono que aumentan hacia el techo (Jordá Pardo et Carral, 2017).

EL MARCO CRONOESTRATIGRÁFICO

En la secuencia magdaleniense de Coímbre B se realizaron un total de nueve dataciones de ¹⁴C-AMS (tabl. 1), todas ellas corresponden a materiales orgánicos (ocho fragmentos óseos y un fragmento de carbón) que cumplen perfectamente los requisitos de validez. Todas las dataciones fueron realizadas en el Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory que cumple, a su vez, el requisito de exactitud teniendo en cuenta que se encuentra acreditado según la norma ISO/IEC 17025:2005 por Perry Johnson Laboratory Accreditation Inc. Estas dataciones también cumplen con el requisito de precisión que deben cumplir las fechas radiocarbónicas, dado que todas las desviaciones típicas obtenidas son < 120 y de ellas, cinco son ≤60, cuatro tienen valores entre 70 y 80 y tres – las más antiguas – son > 100.

Finalmente, en el orden arqueológico, una fecha radiocarbónica debe cumplir el requisito de ser representativa del acontecimiento que se pretende datar, es decir

que exista una buena correspondencia entre la fecha física del material datado y la fecha arqueológica del contexto o acontecimiento datado. Para que una fecha sea representativa debe cumplir dos condiciones necesarias: en primer lugar, que el material mismo o su presencia en el contexto arqueológico sea producto de la actividad biológica o técnica del grupo humano que creó el contexto (asociación) y, en segundo lugar, que su formación sea contemporánea al grupo humano que creó el contexto arqueológico (sincronía) (Álvarez-Alonso y Jordá Pardo, 2017).

En todas las dataciones existe una inequívoca asociación arqueológica del material datado, y no existen dudas razonables de que la materia orgánica que constituye las nueve muestras enviadas a datar no sea producto de la actividad antrópica desarrollada en los diferentes niveles magdalenienses del yacimiento. Por otra parte, también hay que tener en cuenta que todas las muestras datadas corresponden a restos de organismos de vida corta (pequeños cápridos y un carbón de Leguminosae), por lo que podemos considerarlas sincrónicas a la actividad antrópica que las depositó.

Para situar la secuencia estratigráfica de Coímbre B en la escala cronoestratigráfica global del Pleistoceno superior final manejada actualmente y basada en los *Greenland Events* detectados en los sondeos de Groenlandia (Björck *et al.*, 1998), hemos comparado mediante el *software* CalPal (versión 2013; Weninger et Jöris, 2004, 2008) las curvas de probabilidad acumulada obtenidas tras la calibración de todas las fechas radiocarbónicas válidas con diferentes *proxies* paleoclimáticas de alta resolución correspondiente a la curva $\delta^{18}O$ GISP2 Hulu Age Model (Grootes *et al.*, 1993; Meese *et al.*, 1994; Wang *et al.*, 2001). La curva de probabilidad acumulada de las fechas de cada nivel (fig. 8) nos proporciona el intervalo de edades calibradas asociado a cada nivel.

Cronoestratigráficamente, tanto las características sedimentológicas como las dataciones radiocarbónicas convencionales y calibradas (tabl. 1) nos sitúan claramente la secuencia magdaleniense de Coímbre B en los últimos momentos del último pleniglacial, al final del Pleistoceno superior final, dentro en el OIS2 (Shackleton et Opdyke, 1973; fig. 8). Más concretamente, la

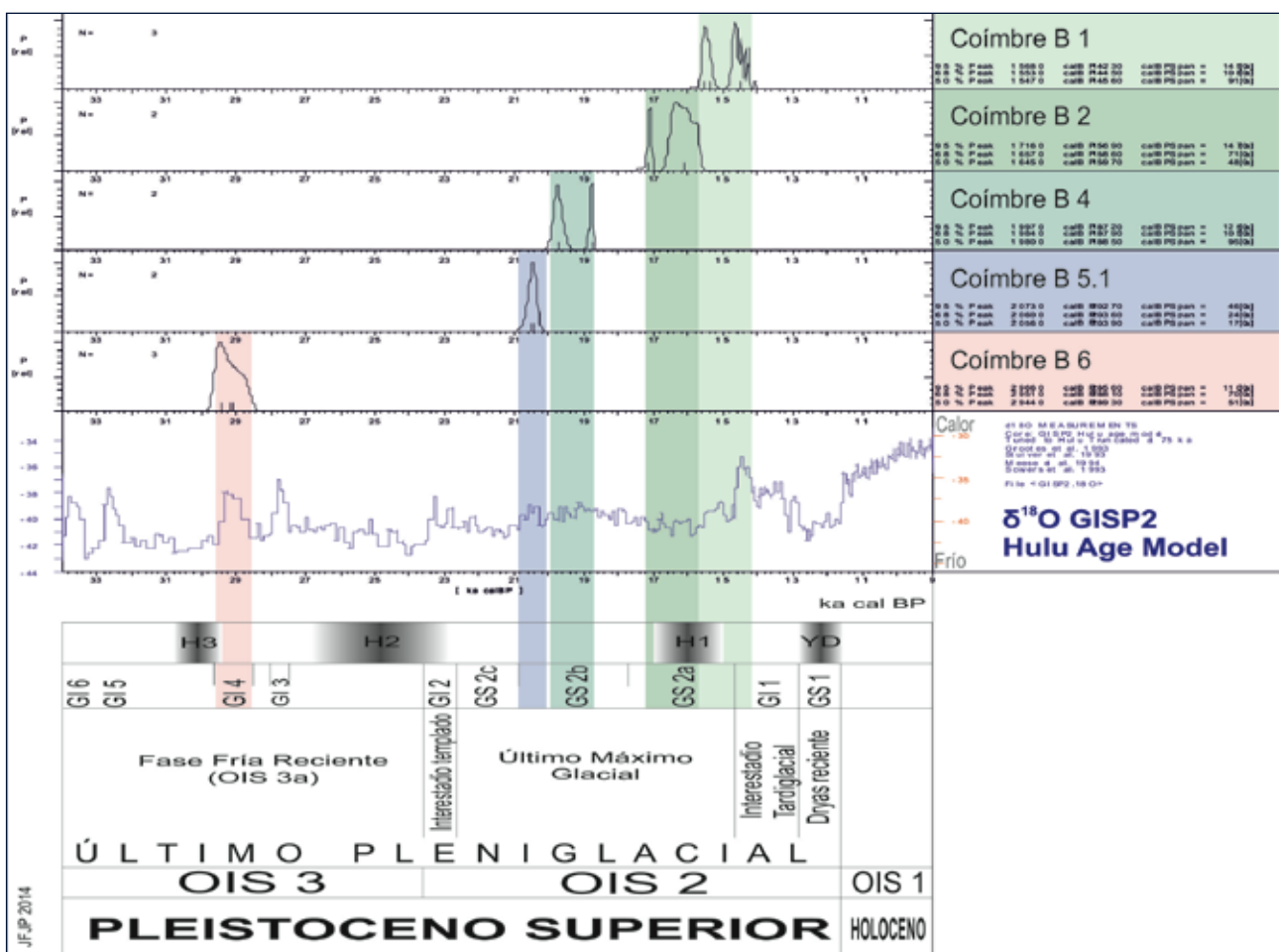


Fig. 8 – Situación cronoestratigráfica de los distintos niveles de la secuencia de la zona B de la cueva de Coímbre basada en la comparación de la curva de probabilidad acumulada de las fechas radiocarbónicas disponibles para estos niveles calibradas con la curva CalPal 2007 Hulu de otros yacimientos cantábricos (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

Fig. 8 – Situation chronostratigraphique des différents niveaux de la séquence de la zone B de la grotte de Coímbre, basée sur la comparaison de la courbe de probabilités cumulées des dates radiocarbone disponibles pour ces niveaux, calibrés avec la courbe CalPal 2007 Hulu d'autres gisements cantabriques (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017).

secuencia magdaleniense de Coímbre B incluiría en el Último Máximo Glacial o GS2 (*Greenland Stadial 2*) y el interestadio Tardiglacial o GI1 (*Greenland Interstadial 1*), (Björck *et al.*, 1998), dando comienzo tras un hiato o laguna estratigráfica que separa el nivel gravetiense del comienzo del Magdaleniense, bien por ausencia de sedimentación o bien por procesos erosivos de tipo fluvial, estimado en casi 8 000 años, que representaría el final del OIS3a, el interestadio templado GI2 (*Greenland Interstadial 2*) y los primeros años del GS2c, ya en el Último Máximo Glacial.

Las evidencias magdalenienses se inician así con el nivel Co.B.5.1 (Magdaleniense arcaico), donde una nueva ocupación antrópica de pequeña entidad incluida dentro de un nivel de arenas fluviales estériles (Co.B.5), ofrece dos fechas válidas con una buena agrupación en su curva de probabilidad acumulada de las fechas calibradas, que define la horquilla temporal 20 730-20 270 cal. BP ⁽¹⁾ en los inicios del GS2b del Último Máximo Glacial (fig. 8). Este momento se corresponde con un ligero ascenso térmico dentro de un marco de condiciones frías, en el cual, Coímbre B estuvo ocupado brevemente por un grupo humano en los inicios del Magdaleniense en la región.

Un nuevo hiato en la sedimentación, estimado en 200 años, separan a Co.B.5.1 de Co.B.4, unidad sedimentaria con ocupación antrópica del Magdaleniense inferior, para la que contamos con dos fechas radiocarbónicas bastante separadas en el tiempo, que representan una horquilla temporal calibrada entre 19 970 y 18 720 cal. BP, que cubre la segunda mitad del GS2b del Último Máximo Glacial (fig. 8). Este lapso de tiempo también se corresponde con una tenue subida de la temperatura global, en un marco de condiciones frías.

Tras Co.B.4 tuvo lugar la sedimentación de Co.B.3, de nuevo un depósito de arenas fluviales de muy escaso espesor que representa una fase de sedimentación y erosión fluvial, dada la escasez de registro sedimentario y la amplitud del tiempo que representa el hiato, unos 1 500 años. Este episodio se corresponde con el final del GS2b y el comienzo del GS2a, donde se produce un descenso térmico notable.

Este evento sedimentario estéril, dio paso a una nueva ocupación humana, correspondiente al nivel Co.B.2, en este caso atribuida al Magdaleniense medio, para la que contamos con otras dos fechas. Como en el caso anterior, estas fechas se encuentran algo separadas en el tiempo y componen dos curvas de probabilidad acumulada, las cuales definen una horquilla temporal calibrada que se extiende entre 17 160 y 15 690 cal. BP, en pleno GS2a, coincidiendo con el evento de Heinrich H1, que representa el momento más frío de toda la secuencia (fig. 8).

En práctica continuidad con Co.B.2 tiene lugar la sedimentación y ocupación antrópica de Co.B.1, en este caso con elementos tecnológicos del Magdaleniense superior. Para este momento contamos con tres fechas, las dos más antiguas con una buena agrupación en una única curva de probabilidad, y la más reciente ligeramente separada de las anteriores. Proporcionan una horquilla temporal calibrada comprendida entre 15 680 y 14 230 cal. BP,

lapso temporal que cubre el último momento frío del GS2a (*Oldest Dryas*), dentro del último Máximo Glacial, y el momento templado GI1e (*Bölling*) en el comienzo del GI1 o interestadio Tardiglacial, donde se produce un ascenso de temperatura notable, que supone el máximo térmico de toda la secuencia (Álvarez-Alonso *et Jordá Pardo*, 2017; fig. 8).

EL CONTEXTO PALEOAMBIENTAL

Mientras la primera ocupación humana de la cueva (Gravetiense) tuvo lugar en un periodo moderadamente templado (GI4), posterior al episodio árido Heinrich 3 (H3), el resto de la secuencia arqueológica, como ya hemos indicado en el punto anterior, transcurre durante la segunda mitad del estadio isotópico 2 – OIS2. Desde un punto de vista ambiental, a partir de la información paleobotánica y faunística obtenida, la ocupación del Magdaleniense inferior ⁽²⁾ (nivel Co.B.4) tiene lugar en un momento enmarcado bajo unas condiciones frías, pero en el que parece producirse un ligero incremento de la temperatura global.

Un recrudescimiento climático caracterizaría al siguiente lapso temporal, representado por el nivel estratigráfico (Co.B.3) – estéril – que coincidiría con la transición del GS2b al GS2a. Este deterioro se acentúa a lo largo de este último periodo. En este contexto, se enmarca el nivel Co.B.2 (Magdaleniense medio), coincidiendo con el evento de Heinrich 1 (H1), que representa el momento más frío de toda la secuencia.

Por último, la secuencia del nivel arqueológico más reciente (Co.B.1) es la que más restos orgánicos ha proporcionado, y la que mayor complejidad posee. En general, en los diferentes estudios de fauna y flora realizados, es el momento donde se registra una mayor diversidad taxonómica. Este nivel con ocupaciones del Magdaleniense superior se desarrollaría al final del último periodo glacial, entre el final del GS2a y el inicio del interestadio del Tardiglacial (GI1e). Sin embargo, la dinámica del espectro polínico no muestra una mejora progresiva hacia el evento GI1e.

A pesar de la variedad de estudios paleontológicos y paleobotánicos realizados en Coímbre B, los resultados obtenidos han sido desiguales según los niveles analizados. No obstante, el conjunto de la información paleoambiental de la zona B de Coímbre resulta coherente con otros registros del resto de la región cantábrica. En toda la secuencia, los espacios abiertos fueron predominantes. Aunque en general, las condiciones climáticas fueron más frías que las actuales, los periodos de mejoría climática (p. ej.: Co.B.4 o Co.B.1a) permitieron un cierto desarrollo de la vegetación arbórea y de los elementos caducifolios, así como un incremento del grado de humedad ambiental y edáfica. En los momentos de recrudescimiento climático, taxones como *Juniperus*, *Artemisia* y *Chenopodiaceae* reflejan el deterioro de las condiciones medioambientales (Co.B.2 o Co.B.1b). En el registro faunístico los taxones

identificados son generalistas y en ellos queda reflejada, en el caso de la macrofauna, la selección humana y en el de los micromamíferos, la de sus depredadores.

El escenario paleobiogeográfico de la cuenca de Cares ofreció a sus sucesivos ocupantes recursos terrestres y acuáticos. La caza, la pesca, la recolección de conchas (casi exclusivamente con fines ornamentales) y de combustible vegetal son actividades económicas presentes durante toda la secuencia de Coímbre B. Sin embargo, la ausencia de otro tipo de restos vegetales, dada la deficiente capacidad de conservación que presentan, no debe hacernos menospreciar la importancia que pudieron tener dentro de estas sociedades cazadoras-recolectoras, en ámbitos tan diferentes como la alimentación y/o fabricación de utensilios (Iriarte Chiapusso, 2017; Iriarte Chiapusso *et al.*, 2017; Sesé, 2017; Uzquiano, 2017).

EL MAGDALENIENSE ARCAICO E INFERIOR

Las primeras ocupaciones magdalenenses de la zona B de Coímbre, están representadas únicamente por un hogar y algunos restos aislados de fauna y lítica que constituyen el nivel Co.B.5.1 (Álvarez-Alonso *et al.*, 2013). Se corresponde con las primeras evidencias de frecuentación de la cueva por parte de grupos magdalenenses –no ha sido identificado ningún resto industrial y tecnológico propio del Solutrense – en un momento temprano y cuando aún sigue habiendo actividad fluvial dentro de la cueva, por lo que la zona B seguramente no era propicia para un asentamiento muy estable. Esta ocupación está fechada en torno a 20730-20270 cal. BP (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017) y aunque se trata de un horizonte muy interesante, apenas hay más información al respecto. Apenas hay restos de industria lítica y fauna asociados a este hogar, por lo que la identificación con el Magdaleniense arcaico se ha realizado exclusivamente por las dataciones y la cercanía (menos de 3 km) con la cueva de Llonín, uno de los pocos sitios cantábricos donde hay un nivel del Magdaleniense arcaico con elementos típicamente badegulienses (Aura *et al.*, 2012).

En cambio, tenemos más datos del nivel correspondiente al Magdaleniense inferior (Co.B.4). Este nivel ha aportado una horquilla cronológica de 19970-18720 cal. BP, con dos fechas distantes entre sí: 15710±60 BP y 16440±70 BP (Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017). La existencia de dos microfases bien diferenciadas dentro de este nivel, identificadas a partir del análisis de micro-morfología (Arriolabengoa *et al.*, 2017) podría explicar la presencia, al menos, de dos horizontes sucesivos dentro del mismo nivel, manifestando la existencia de distintas fases de actividad que se traducen en ocupaciones puntuales pero repetidas en el tiempo; esto explicaría la existencia de restos que han aportado fechas distintas, y que no se solapan entre sí. Las diferencias apreciadas en cuanto a la composición de las capas inferiores dentro de este nivel, con respecto a las superiores, parece

corroborar esta hipótesis. En este nivel se constata, igualmente, una presencia abundante de restos de combustión, que son la evidencia de la existencia de hogares amortizados al igual que también, a techo del nivel Co.B.4 se ha observado una mayor actividad de pisoteo o *trampling* y remoción, que podría corroborar la existencia de dichas actividades de amortización de superficies de ocupación. En cualquier caso, parece claro que el nivel Co.B.4 es el resultado de distintas ocupaciones y diferentes momentos de presencia humana esporádica en la cueva durante una fase temprana del Magdaleniense inferior. Los restos que aparecen en este horizonte han de ser interpretados como fruto de un marco temporal amplio, el agregado de varias fases de actividad que forman a su vez el nivel Co.B.4, el cual no puede ser interpretado como un conjunto homogéneo y cerrado.

El conjunto faunístico está compuesto por 6585 restos, de los que solo 3187 son determinables. La cabra es el animal predominante, acompañado a bastante distancia por el ciervo, el rebeco y en menor medida de conejo y ya, de manera muy marginal se registran restos muy escasos de caballo y uro (Yravedra *et al.*, 2018).

En cuanto al conjunto lítico documentado en el nivel Co.B.4 (Álvarez-Alonso, Andrés-Herrero *et al.*, 2017), está compuesto por un total de 854 restos de industria lítica, de los cuales el 53,74 % son microdesechos de talla (< 10x10 mm). Los elementos retocados suponen el 7,25 % (n = 62), el 15,69 % si excluimos los microdesechos (n = 459).

Los 62 soportes retocados se convierten en 64 piezas, al contabilizarlos tipológicamente (ya que existen dos “útiles dobles”), de los cuales el 82,25 % son de sílex (n = 51).

El conjunto está ampliamente dominado por los elementos de dorso, que suponen el 40,6 % del total. Por tipos, las laminillas de dorso son mayoritarias, con el 35,9 %, aunando 22 LD22 + 1 LDD; siendo por lo tanto mayoritarios los dorsos simples sobre los dobles. Tan solo se registra una punta de dorso (PD23). Todos estos elementos han sido elaborados en su totalidad en distintas variedades de sílex no locales.

En cuanto a los buriles (n = 6) y los raspadores (n = 7), ambos tipos se distribuyen de manera muy equitativa en el conjunto, suponiendo el 9,3 % y el 10,9 % respectivamente, como sucede por ejemplo en los niveles XI-XIII de Las Caldas (Corchón, 1994, 2017). Entre los buriles hay bastante variedad, por lo que no se aprecia ninguna tendencia concreta habiendo tipos simples (B11 y B22), tanto sobre plano natural como sobre retoque, y dobles (B31 y B32). Los raspadores tampoco son demasiado descriptivos, pero parece que predominan los raspadores en extremo de hoja (G11 y G12), con algún ejemplar de tipo espeso o carenado (G321).

Los útiles de sustrato, elaborados fundamentalmente sobre lasca, suponen el 18,75 %.

La industria ósea documentada en el nivel Co.B.4 tampoco resulta excesivamente diagnóstica. El conjunto está compuesto por trece restos, de los cuales dos son fragmentos indeterminados, otros dos son fragmentos de

diáfisis con marcas diversas de corte y ranurado, y otros tres son restos de posibles puntas y agujas, inferiores a 1,5 cm de longitud máxima. Solo destaca un fragmento proximal de azagaya de sección cuadrada y doble bisel (fig. 9) que encaja bastante bien en el contexto, y un fragmento de diáfisis apuntado y usado a modo de punzón, con decoración incisa lineal (Álvarez-Alonso, 2017b).

En este nivel se han documentado tres objetos de adorno colgante, un incisivo de *Capra pyrenaica* y dos sobre concha (*Littorina obtusata* y *Trivia* sp.; Álvarez-Fernández, 2017).

EL MAGDALENIENSE MEDIO

Tras un hiato de ocupación, ejemplificado por el nivel estéril Co.B.3 y por un lapso cronológico de unos 1500 años que separa el nivel Co.B.4 (Magdaleniense inferior) del nivel Co.B.2, comienza la ocupación del Magdaleniense medio que se sitúa en la horquilla temporal entre 17160 y 15690 cal. BP. Esta unidad, junto con la siguiente (Co.B.1), son parte de una misma secuencia de ocupación humana en la que hay muchos elementos en

común entre ambas. Por otra parte, las características de ocupación del nivel Co.B.2 son parecidas a las del Co.B.4, en tanto en cuanto parece ser el fruto de distintas fases o momentos de ocupación que se van intensificando hasta desembocar en un nuevo modelo de asentamiento en la zona B de Coímbre, como resultado de una nueva estrategia de ocupación y explotación del territorio que parece empezar a ponerse en práctica durante el Magdaleniense medio y eclosiona en el Magdaleniense superior. Ambos niveles (Mm y Ms) los consideramos como parte de una misma entidad crono-cultural que denominamos Magdaleniense reciente, siguiendo propuestas al respecto como la de González Sainz y González Urquijo (González Sainz y González Urquijo 2004; Álvarez-Alonso, 2014).

El conjunto de fauna está compuesto por 7016 restos, de los que solo 2012 son determinables. La especie predominante es la cabra, seguida de ciervo y rebeco, y al igual que en el resto de niveles hay presencia notable de restos de conejo y presencia marginal de uro y caballo (Yravedra *et al.*, 2018).

El conjunto lítico de este nivel está compuesto por un total de 2899 restos de industria lítica, de los cuales solo el 2,82 % (n = 82) se corresponde con piezas retocadas, el



Fig. 9 – Azagaya de sección cuadrada y doble bisel del nivel Co.B.4 (Álvarez-Alonso, 2017)
(fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Fig. 9 – Fragment de pointe en bois de cervidé de section quadrangulaire et à biseau double du niveau Co.B.4 (Álvarez-Alonso, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

10,53 % si excluimos los microdesechos. Una parte sustancial del conjunto, el 73,16 % (n = 2121) son microdesechos de talla (< 10x10 mm), mientras que el resto son restos de talla de distinto tipo, bien mayores de 10x10 mm (n = 611) o inferiores (n = 85).

En cuanto a las materias primas, el 57,98 % es sílex, por un 40,94 % de cuarcita, mientras que el resto de materias primas prácticamente no tienen relevancia en el conjunto (Álvarez-Alonso *et al.*, 2017).

En este conjunto se han recuperado 82 soportes retocados que, a la hora de analizarlos tipológicamente, se convierten en 88 tipos, ya que 6 de las piezas son “útiles compuestos” dobles. A la hora de ver la distribución de materias primas, los porcentajes son aún mayores para el sílex que en los restos de talla ya que, de las 82 piezas, 68 son de esta materia prima (82,92 %), 13 de cuarcita (15,85 %) y tan solo 1 de cristal de roca. Se han empleado 44 láminas por solo 22 lascas como soportes para ser retocados, evidenciando una clara preferencia por los soportes laminares para la elaboración de útiles; por ejemplo, todos los raspadores son sobre lámina, algo que cambia notablemente en el nivel posterior adscrito al Magdaleniense superior.

Por tipos, predominan los buriles (B) 34,09 %, seguidos de las laminillas de dorso (LD) con el 22,72 %. A continuación, están los útiles de sustrato que suponen el 10,22 % (raederas, denticulados y escotaduras). Las piezas astilladas (*i.e. pièces esquillées*) suponen el 7,95 %, los perforadores (Bc) el 6,81 %, al igual que las láminas retocadas, y los raspadores (G) tan solo representan el 5,68 % del total. El resto de piezas retocadas lo componen 1 punta de dorso, 1 lámina de dorso, 1 truncadura, 1 abrupto y 1 laminilla retocada. Los elementos de dorso suponen el 25 % del total, un porcentaje inferior al registrado en el nivel Co.B.4 (fig. 10).

Además, debemos incluir en este conjunto 17 avivados de útil (15 recortes de buril y 2 avivados indeterminados), que fundamentalmente vienen a remarcar la importancia de los buriles en el conjunto.

Se trata de una muestra poco significativa, sobre todo si lo comparamos con el posterior nivel Co.B.1, aunque destaca el predominio de buriles y piezas de dorso que suponen el 59 % del utillaje retocado. La abundancia de laminillas de dorso y un índice ligeramente superior de buriles con respecto a los raspadores es una de las características reseñables en el Magdaleniense medio de yacimientos como La Viña o Las Caldas (Corchón, 1990; Fortea *et al.*, 1990; Álvarez-Alonso, 2014). En el caso de Coímbre B estos índices difieren con los reflejados en los anteriores yacimientos, pero encajan en esa dinámica general, de predominio de buriles y laminillas de dorso.

En cuanto a la industria ósea, en el nivel Co.B.2 se han contabilizado 20 piezas y restos, con un NMI de 20 en el que destacan, junto con las azagayas, varias piezas de arte mobiliario muy características del Magdaleniense medio cántabro-pirenaico (dos fragmentos de rodete y un contorno recortado representando una cabeza de caballo). El conjunto, aunque reducido, es mucho más variado que en los niveles anteriores, siendo el estado de conserva-

ción de todas las piezas, bueno o muy bueno. Aproximadamente el conjunto está realizado a partes iguales a partir de asta (azagayas, espátula) y huesos diversos («hueso trabajado» u objetos de arte mobiliario).

El nivel del Magdaleniense medio destaca por la variedad de tipos óseos (puntas, azagayas, punzones, agujas, espátulas), pero sobre todo por la presencia de elementos de arte mobiliario y piezas muy significativas que caracterizan el Magdaleniense medio cántabro-pirenaico. Todo ello conforma un conjunto muy representativo de este periodo que encuentra su paralelo inmediato en yacimientos como Las Caldas, La Viña, Tito Bustillo o Llonín, encontrando también paralelos que nos remiten al ámbito pirenaico, como los ricos conjuntos de las cuevas de Isturitz, Mas d’Azil o Enlène (Corchón, 2005; Corchón y Rivero, 2008; Rivero, 2010). Merece especial atención el contorno recortado del nivel Co.B.2, ya que el paralelo existente con los contornos de Tito Bustillo es muy evidente (Balbín y Alcolea, 2007-08), pudiendo considerar la pieza de Coímbre como perteneciente a una misma concepción estilística y similar manufactura, siendo elementos que ponen de manifiesto una estrecha vinculación y, por tanto, una necesaria relación de coetaneidad.

En cuanto a la industria ósea, en el nivel Co.B.2, las azagayas presentan sección circular y las únicas soluciones de empuñadura reconocibles han sido las bases en doble bisel (fig. 11). Del mismo modo, ninguna punta o azagaya presenta decoración (Álvarez-Alonso, 2017b).

En este nivel se han documentado además de los dos fragmentos de rodete y el hueso hiodos perforados, dos objetos de adorno colgantes más, uno sobre hueso (fémur de *Mergus merganser* o serreta grande, con dos perforaciones) y otro sobre concha (*Littorina obtusata*; Álvarez-Fernández, 2017).

EL MAGDALENIENSE SUPERIOR

Se trata del nivel más importante de toda la secuencia y el que más restos ha aportado. Posee una gran homogeneidad y, aunque la horquilla cronológica parece ser amplia (15 680-14 230 cal. BP), hay dataciones en ambos subniveles que se solapan entre sí, confirmando la unidad dentro de este mismo horizonte atribuido al Magdaleniense superior. Sin duda es el nivel más importante de toda la secuencia, pero también el más complejo. Es el que ha aportado una mayor variedad y número de restos y, en la actualidad, supone uno de los mejores contextos conocidos para el análisis del Magdaleniense superior cántabro. Según los análisis de la secuencia cronoestratigráfica, el nivel Co.B.1 presenta una intensa actividad de organización y estructuración del espacio habitado (Álvarez-Alonso *et al.*, 2013; Álvarez-Alonso et Yravedra, 2017; Álvarez-Alonso et Jordá Pardo, 2017), lo cual es síntoma de que por primera (y última) vez en la secuencia de ocupación de la zona B de Coímbre, existe una presencia humana prolongada e intensa, completa-

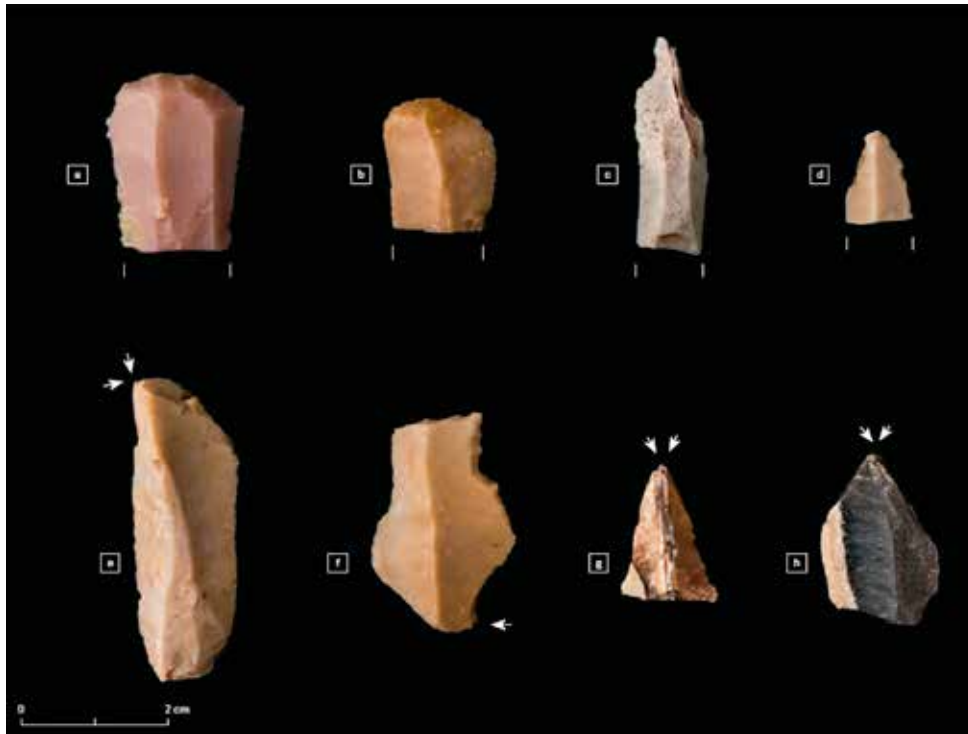


Fig. 10 – Industria lítica del nivel Co.B.2 (Álvarez-Alonso, 2017) (fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).
Fig. 10 – Industrie lithique du niveau Co.B.2 (Álvarez-Alonso, 2017) (clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

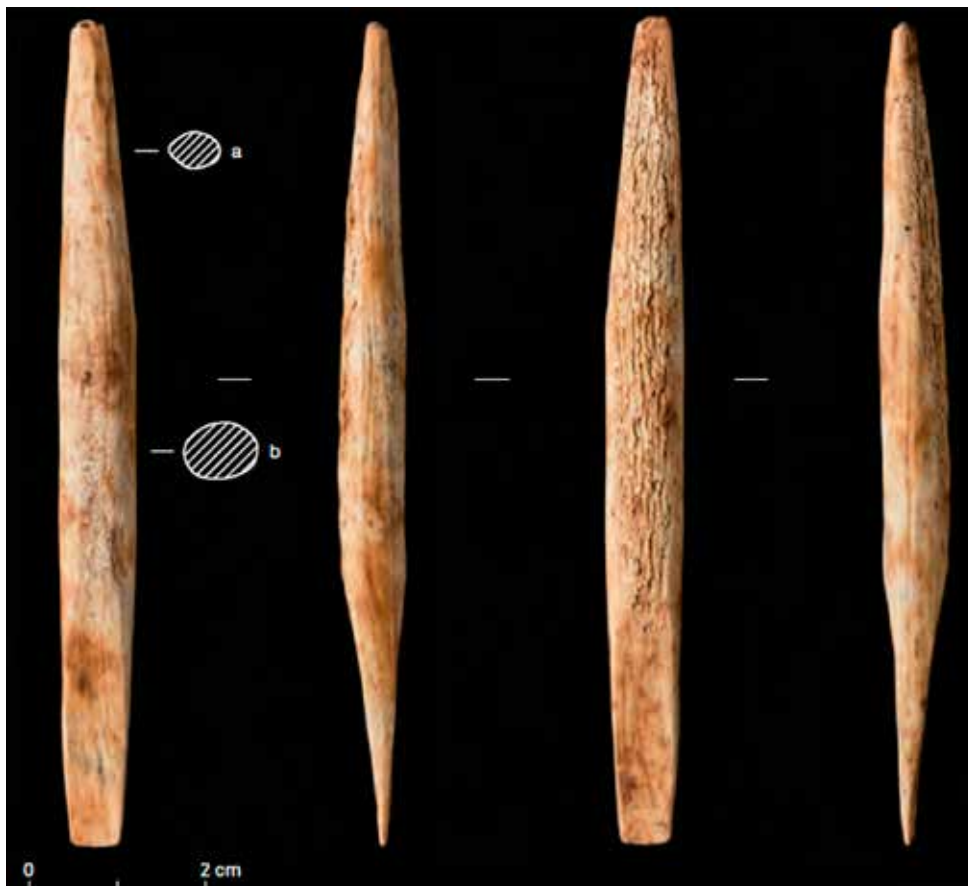


Fig. 11 – Azagaya de sección circular y doble bisel del nivel Co.B.2 (Álvarez-Alonso, 2017)
(fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).
Fig. 11 – Pointe en bois de cervidé de section ronde et à double biseau du niveau Co.B.2 (Álvarez-Alonso, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

mente diferente a la documentada en periodos anteriores. Esta ocupación del Magdaleniense superior identifica la cueva de Coímbre como un cazadero de montaña, lugar de aprovisionamiento de recursos variados y específicos del entorno y lugar de procesado cinegético, con una actividad de talla muy intensa. Todo esto nos indica que, seguramente, hay una reiteración en las ocupaciones, como fruto del afianzamiento de un esquema de ocupación y explotación del territorio que se va intuyendo en las etapas anteriores, pero que es mucho más sólido y nítido en esta fase. Podemos afirmar que la cueva de Coímbre durante el Magdaleniense superior fue un campamento habitual en una zona interior y montañosa, con ocupaciones prolongadas y muy recurrentes. Según los análisis preliminares de estacionalidad que se están llevando a cabo sobre los restos de fauna, todo indica que las ocupaciones humanas tuvieron lugar a lo largo del año de manera continuada. Esto nos permite relacionar las estrategias de ocupación en Coímbre, con la zona costera inmediata.

En cualquier caso, no se trata de un campamento exclusivamente de caza, como aquellos identificados en el Magdaleniense inferior (Utrilla, 1994 y 2004; Álvarez-Alonso, 2007, 2014), sino seguramente se trata de un campamento de interior orientado a la explotación intensiva del entorno, y probablemente de manera recurrente a lo largo del año.

El nivel ha aportado 96924 restos de fauna, de los que solo 23832 son determinables taxonómicamente o anatómicamente. La disparidad entre el número de restos determinables e indeterminables se debe al enorme grado de fracturación que tiene la muestra, fruto de la intensa antropización registrada en el nivel Co.B.1. Al igual que en los niveles anteriores, el animal más representado es la cabra, seguido en importancia por el ciervo y el rebeco, aunque a bastante distancia. Un aspecto a destacar entre la fauna es la presencia abundante de restos de conejo (*Oryctolagus cuniculus*), que hace que Coímbre suponga hasta la fecha una auténtica excepción en toda la región cantábrica. Desde una perspectiva tafonómica la fauna está muy fracturada, no obstante, esto no ha impedido que pueda observarse una gran cantidad de alteraciones tafonómicas de origen antrópico que demuestra un gran impacto del ser humano sobre la acumulación de la fauna. Todos los herbívoros presentan evidencias de actuación antrópica con marcas de *filleting*, desarticulación, desollado y también del aprovechamiento del tuétano. Entre los conejos también se han observado trazas de actividad humana que demuestran que fue el ser humano el principal responsable de la acumulación de los restos de estos animales (López 2018; Yravedra *et al.*, 2017 y 2018). En cuanto a la industria lítica, el conjunto está compuesto por 47352 restos, de los que el 83,8 % son microdesechos inferiores a 10x10 mm (n = 39699). A diferencia del conjunto del Magdaleniense medio, en este nivel la cuarcita supera al sílex, ya que el 56,63 % del total de restos, pertenecen a este material.

La serie de soportes retocados del nivel Co.B.1 de Coímbre comprende un total de 615 objetos, que alcanzan

los 674 tipos, una vez que se han contabilizado los soportes que asocian dos o aún tres tipos. De ellos, el 75,8 % ha sido realizado en sílex, frente a un número más minoritario de útiles fabricados en cuarcita, que preferentemente agrupa a los útiles de sustrato (principalmente denticulados y raederas). Vemos, que a pesar de que la materia más abundante es la cuarcita, los útiles retocados están realizados preferentemente en sílex, lo que redundaría en la existencia de dos cadenas operativas muy bien diferenciadas, una encaminada a la obtención de lascas (filos cortantes) y útiles de sustrato, seguramente relacionados con actividades de carnicería (Mate *et al.*, 2017; Yravedra *et al.*, 2019), y otra cadena operativa, más especializada, encaminada a la elaboración de un utillaje más especializado (laminitas y puntas de dorso, buriles, raspadores, etc.)

Los objetos retocados de la industria lítica del nivel Co.B.1 de Coímbre, configuran un conjunto con importantes particularidades respecto a otros de similar cronología en la región cantábrica. Dos son los factores principales que, en nuestra opinión, originan estas especificidades: la metodología de excavación y recuperación de restos, que ha permitido contar con todos los elementos líticos de la serie, a diferencia de otras excavaciones clásicas, dando lugar a una aparente «sobrerrepresentación» de la industria microlítica de elementos de dorso; la escisión entre las Cadenas Operativas con las que se ha abordado la industria, atendiendo a la materia prima (sílex o cuarcita), que es en realidad una especificidad del occidente cantábrico.

Las laminitas de dorso (LD) constituyen el grupo tipológico más representativo de la serie, con un total de 194 efectivos. El segundo grupo tipológico mejor representado es el de los buriles (B). Una vez computados los útiles múltiples (casi la mitad de los tipos primarios de buril aparecen en útiles múltiples), alcanza un cómputo de 105 efectivos, destacando una mayor abundancia de B3 (B31 y B32) sobre B1 y B2 (fig. 12).

Por otra parte, resulta llamativo el elevado número de denticulados, con 88 ejemplares, que incluso supera a los raspadores (G), que solo está representado con 44 ejemplares.

También destaca significativamente, como un rasgo propio de esta fase final del Magdaleniense, el elevado número de laminitas de dorso denticuladas (LD.D) presente, llegando el 70 % de las mismas a representar un único tipo (LD21.D3; fig. 13). Las puntas de dorso (PD) suponen también un tipo bastante representado, con 52 ejemplares.

Truncaduras, *pièces esquillées*, y becs, completan el conjunto de retocados, donde destaca sobre manera, los dorsos retocados y el elevado número de buriles y útiles de sustrato. La tendencia hacia un microlitismo, donde las hojitas son el soporte más abundante entre los retocados, y una pérdida gradual de la importancia de los soportes laminares con respecto al nivel del Magdaleniense medio (se usan y reutilizan numerosas lascas de sílex para elaborar buriles y raspadores), son algunas de las características más representativas de la industria lítica de este nivel (Álvarez-Alonso et Arrizabalaga, 2017).

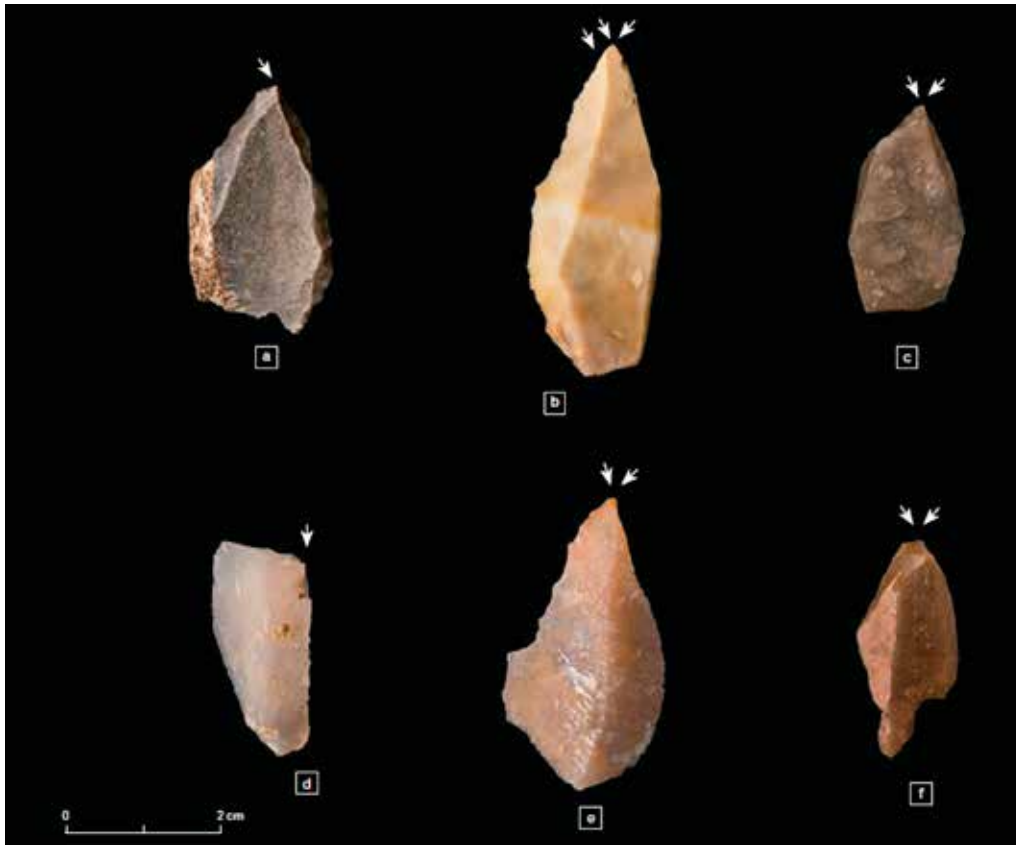


Fig. 12 – Buriles: (a-e), buril-preforador (f) del nivel Co.B.1 (Álvarez-Alonso y Arrizabalaga, 2017)
(fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Fig. 12 – Exemples de burins : (a-e), burin-perçoir (f) du niveau Co.B.1 (Álvarez-Alonso y Arrizabalaga, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

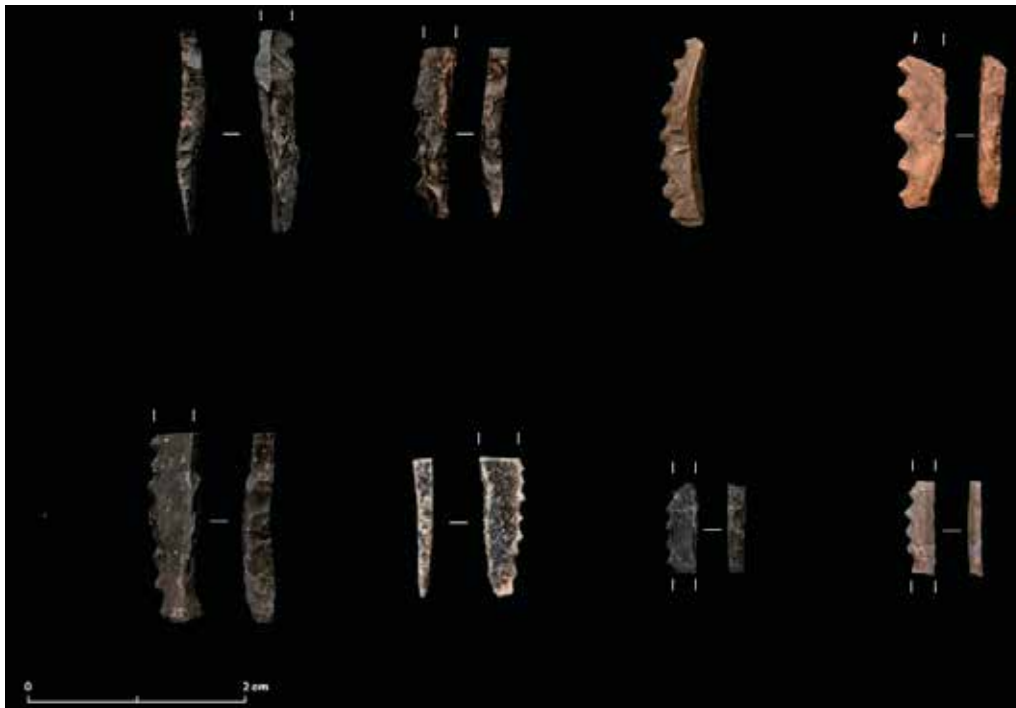


Fig. 13 – Laminitas de dorso denticuladas del nivel Co.B.1 (Álvarez-Alonso y Arrizabalaga, 2017)
(fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Fig. 13 – Lamelles à dos denticulées du niveau Co.B.1 (Álvarez-Alonso y Arrizabalaga, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

En cuanto a la industria ósea, se trata del nivel con más ejemplares de toda la secuencia, relacionado seguramente con una mayor diversidad funcional. Este conjunto está compuesto por 92 restos, aunque algunos son fragmentos que remontan entre sí.

En este nivel el grupo más destacado es el de las azagayas/puntas, que sin duda representan uno de los elementos más significativos del mismo y que nos muestran la existencia de una intensa actividad cinegética, en la que se usarían puntas de asta de tipos variados. Entre los tipos óseos presentes (azagayas/puntas/varillas) hay un claro dominio de las bases en doble bisel, con nueve ejemplares contabilizando azagayas y varillas, seguido de las bases apuntadas (fig. 14), con seis entre azagayas y varillas. Estos dos tipos de base, parecen ser las soluciones predilectas de cara al empuje. Otros tipos como las bases recortadas solo cuentan con tres ejemplares en total y en al menos dos casos se trata de claras reutilizaciones,

por lo que constituiría un tipo secundario. En cuanto a las bases monobiseladas, son también minoritarias con tres ejemplares en total, dos de ellos varillas. Por lo que respecta a las secciones, entre las azagayas y puntas dominan de forma absoluta las secciones circulares, o tendentes a esta forma (subcircular, oval) sobre el resto, mientras que en las varillas predominan las secciones rectangulares o aplanadas. Destaca una varilla plano-convexa con decoración tuberculada en la cara dorsal una serie de seis incisiones paralelas en la cara interna, se trata de un tipo de pieza que se suele atribuir al Magdaleniense medio y al Magdaleniense superior inicial (González Sainz, 1989, p. 228), habiendo varios ejemplos en el Magdaleniense superior en la región cantábrica, como las piezas procedentes de Las Caldas, El Valle o La Chora (Rivero 2010, p. 413-415; Corchón *et al.*, 2014), o de la Cova de Valdavara 1 (Galicia), por lo que encaja bastante bien en este contexto (fig. 15).

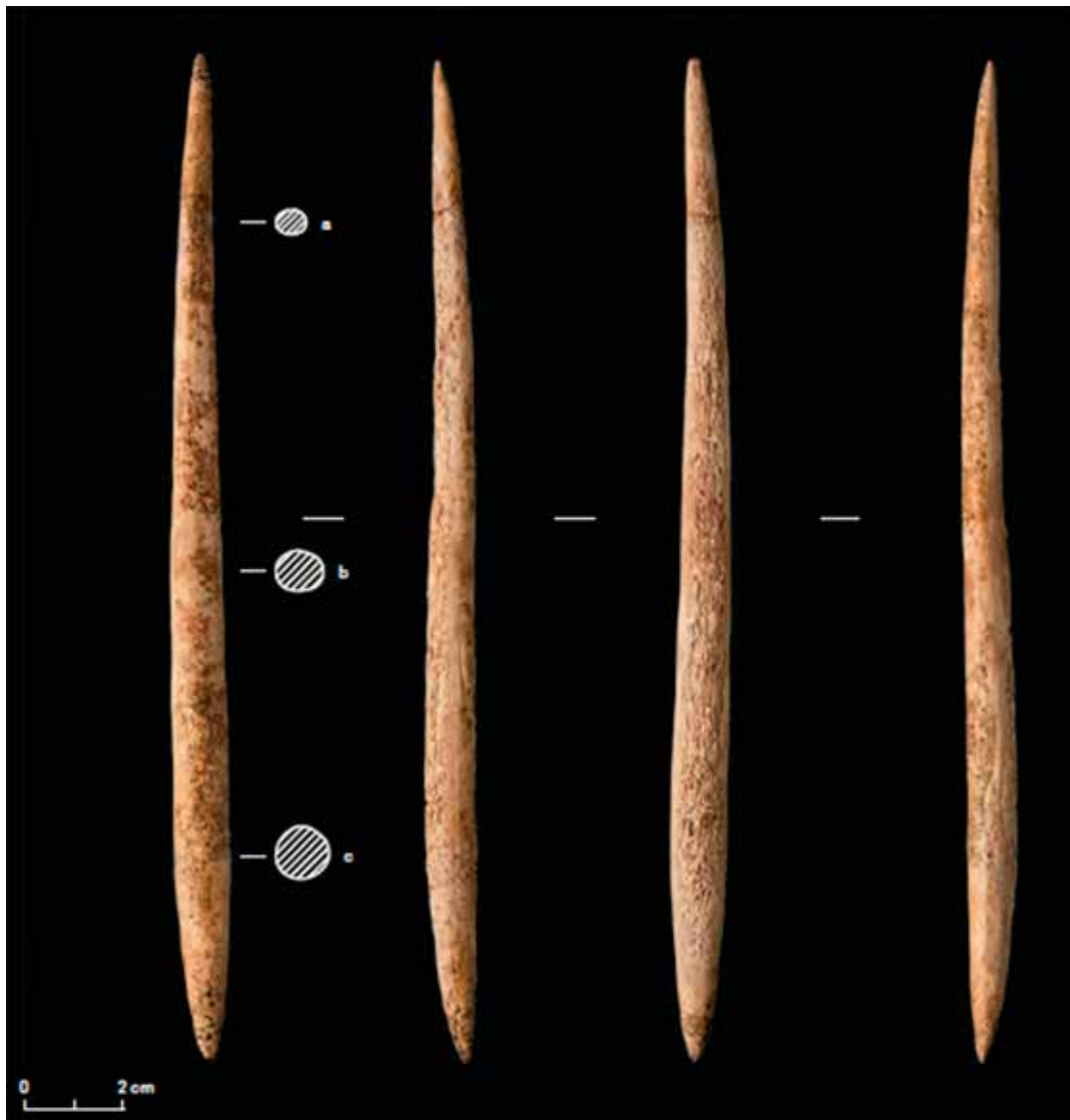


Fig. 14 – Azagaya biapuntada de sección circular del nivel Co.B.1 (Álvarez-Alonso, 2017)
(fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Fig. 14 – Bipointe en bois de cervidé de section ronde du niveau Co.B.1 (Álvarez-Alonso, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).



Fig. 15 – Varilla plano-convexa decorada del nivel Co.B.1 (Álvarez-Alonso, 2017) (fotos K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Fig. 15 – Baguette plano-convexe décorée du niveau Co.B.1 (Álvarez-Alonso, 2017)
(clichés K. Llamas, © Fundación M^a Cristina Masaveu).

Otro elemento significativo en este conjunto es la documentación de un nuevo tipo óseo, no registrado anteriormente en el resto de la secuencia, los arpones (fig. 16), que con un NMI de 3 piezas en el nivel Co.B.1, representan uno de los apoyos para consolidar la cronología y definición del nivel dentro del Magdaleniense superior (Álvarez-Alonso, 2017b).

En este nivel también nos encontramos con 37 piezas de adorno colgante fabricadas sobre hueso (siete caninos atróficos de ciervo con una o dos perforaciones; fig. 17) o concha que, tanto por su número, como por la gran variedad de especies utilizadas son los elementos más importantes de adorno en este nivel. Se ha utilizado una gran variedad de conchas de los gasterópodos *Littorina obtusata*, *Littorina fabalis*, *Trivia* sp., *Cyclope pellucida*, *Nassarius reticulatus*, *Semicassis* sp., del bivalvo *Glycymeris* sp. y del escafópodo *Antalis* sp. (fig. 18). El con-

junto de objetos de adorno elaborados en concha se completa con dos conchas de *Teodoxus* sp., de origen fluvial (Álvarez-Fernández, 2017).

SÍNTESIS: EL MAGDALENIENSE EN COÍMBRE

Los resultados obtenidos por nuestras investigaciones en la zona B de Coímbre, ponen de manifiesto las distintas peculiaridades y estrategias de adaptación llevadas a cabo a lo largo de distintas fases del Paleolítico superior, no siempre implementadas de la misma forma, lo cual no deja de ser sumamente interesante. Aspectos climáticos, adaptativos, estratégicos, funcionales y de carácter social o cultural, han jugado un papel fundamen-

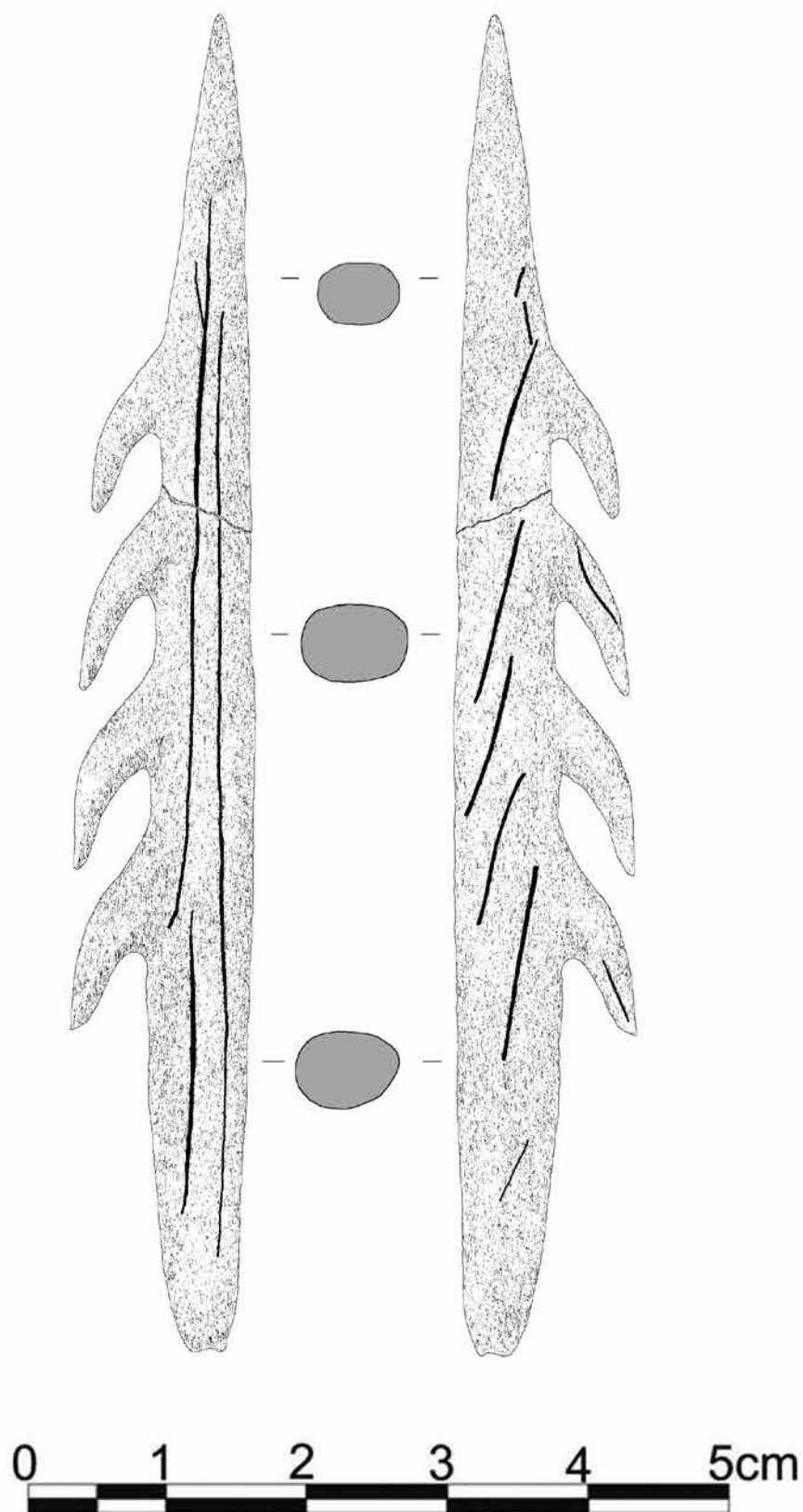


Fig. 16 – Arpón de una hilera de dientes del nivel Co.B.1 (Dibujos D. Álvarez-Alonso, 2017b).
Fig. 16 – Harpon à un rang de barbelures du niveau Co.B.1 (dessins D. Álvarez-Alonso, 2017b).



Fig. 17 – Caninos atróficos de ciervo perforados del Magdaleniense superior de Coímbre B (subniveles Co.B.1a y Co.B.1b), con detalles de sus orificios (Cara superior). De izquierda a derecha: D1, D4, D7, D3, D6 y D2 (fotos E. Álvarez Fernández).

Fig. 17 – Canines atrophiées de cerf perforées du Magdalénien supérieur de Coímbre B (sous-niveaux Co.B.1a y Co.B.1b), avec détails des perforations (face supérieure). De gauche à droite : D1, D4, D7, D3, D6 y D2 (clichés E. Álvarez Fernández).



Fig. 18 – Conchas perforadas del Magdaleniense superior (subnivel Co.B.1a) de Coímbre B. 1-6. *Littorina obtusata* (M31 a M35 y M39); 7. *Antalis* sp. (M17) (fotos E. Álvarez Fernández).

Fig. 18 – Coquillages perforés du Magdalénien supérieur (sous-niveau Co.B.1a) de Coímbre B. 1-6. *Littorina obtusata* (M31 a M35 y M39) ; 7. *Antalis* sp. (M17) (clichés E. Álvarez Fernández).

tal en las distintas ocupaciones identificada en Coímbre y en las estrategias de subsistencia de los grupos humanos que habitaron esta cueva.

Sin lugar a duda, el nivel más importante e interesante en cuanto al volumen de información recuperado, es el más reciente de la secuencia, el correspondiente al Magdaleniense superior (Co.B.1). Igualmente, la existencia de ocupaciones humanas a lo largo de todo el periodo asignado al Magdaleniense dota a la cueva de Coímbre de una gran singularidad e importancia, de cara al estudio del Magdaleniense en la región cantábrica. Hay que tener en cuenta, no obstante, que la cueva de Coímbre se ubica en un territorio de características muy determinadas (y determinantes) que implica que los resultados obtenidos tras el análisis de los distintos niveles identificados en la zona B, son considerados fruto de una adaptación específica a un medio montañoso de interior, por lo que sus características deben ser contextualizadas debidamente a la hora de ser valoradas en ulteriores análisis transversales sobre el Magdaleniense cantábrico.

La secuencia Magdaleniense medio-Magdaleniense superior de la cueva de Coímbre, se complementa con los datos conocidos para la secuencia de la cercana cueva de Llonín, que nos indica la presencia en el valle del Cares de un núcleo relevante de cuevas con evidencias del Magdaleniense medio de reminiscencias pirenaicas, algo que a lo largo del centro y occidente cantábrico no es excesivamente abundante.

En este sentido, cabe mencionar la relevancia que toma la concepción espacial para los grupos del final del Magdaleniense entre las zonas del litoral y las zonas de interior más montañoso. El valle medio del Cares está

estrechamente relacionado con la costa actual de Llanes, puntos donde se localizan importantes yacimientos como La Riera, Cueto de La Mina o Balmori. Es evidente que los grupos humanos cazadores-recolectores ocuparon este extenso territorio entre la costa y la montaña, en ambas vertientes de la sierra de Cuera, planteando estrategias de explotación del territorio complejas y complementarias en función de las características de los ecosistemas desarrollados en una y otra vertiente. La presencia de un importante núcleo de ocupación durante el Magdaleniense superior en este territorio concreto hace que, de cara al futuro, podamos plantear estrategias de investigación en conjunto, como puede ser el análisis detallado de las faunas de cara al estudio de los patrones de estacionalidad en cada uno de estos yacimientos.

Agradecimientos: Las excavaciones en la cueva de Coímbre, así como la monografía resultante, han sido financiadas íntegramente por la Fundación M^a Cristina Masaveu Peterson.

NOTES

- (1) Las horquillas calibradas que se aportan, son el resultado de contabilizar los porcentajes de mayor probabilidad de las distintas calibraciones obtenidas en las dataciones de cada uno de los niveles (ver tabla 1).
- (2) No hay datos paleobotánicos en el nivel Co.B.5.1 y apenas unos pocos restos de macrofauna, por lo que no es posible aventurar conclusiones sobre este nivel en este apartado.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ ALONSO D. (2007) - El Magdaleniense inferior cantábrico. Contexto cronológico y estructuración, *Munibe*, 58, p. 129-144.
- ÁLVAREZ ALONSO D. (2014) - El final del Paleolítico superior: el Magdaleniense en Asturias, in D. Álvarez-Alonso (dir.), *Los grupos cazadores-recolectores paleolíticos del occidente cantábrico, Estudios en Homenaje a Francisco Jordá Cerdá en el centenario de su nacimiento 1914-2014*, Universidad Nacional de Educación a Distancia (España), Centro Asociado de Asturias, p. 171-204.
- ÁLVAREZ ALONSO D. (2017a) - La cueva de Coímbre (Asturias, España): localización e historia de su investigación, in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 74-100.
- ÁLVAREZ ALONSO D. (2017b) - La industria ósea de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 428-455.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ARRIZABALAGA A. (2012) - El final del Solutrense: aproximación al debate sobre la transición Solutrense-Magdaleniense en la cornisa cantábrica, UNED, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI, Nueva época* (Prehistoria y Arqueología, 5), ejemplar dedicado a: "De punta a punta. El Solutrense en los albores del siglo XXI", p. 171-182.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ARRIZABALAGA A. (2017a) - Los objetos líticos retocados del Magdaleniense superior de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 398-407.
- ÁLVAREZ ALONSO D., YRAVEDRA J. (2017b) - La excavación arqueológica en la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España): campañas 2008-2012, in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 130-155.
- ÁLVAREZ ALONSO D., JORDÁ PARDO J. F. (2017c) - Secuencia estratigráfica, radiocarbono y cronoestratigrafía del registro del Pleistoceno superior de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra

- (dir), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 194-216.
- ÁLVAREZ ALONSO D., YRAVEDRA J., ARRIZABALAGA A., JORDÁ PARDO J. F., HEREDIA N. (2009) - La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias, España): su yacimiento arqueológico y su santuario rupestre. Un estado de la cuestión en 2008, *Munibe*, 60, p. 139-155.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ARRIZABALAGA A., JORDÁ PARDO J. F., YRAVEDRA J. (2011) - La secuencia estratigráfica magdaleniense de la cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias, España), *Férvedes*, 7, p. 57-64.
- ÁLVAREZ ALONSO D., YRAVEDRA J., ARRIZABALAGA A., JORDÁ PARDO J. F. (2013) - Excavaciones arqueológicas en la cueva de Coímbre (Besnes, Peñamellera Alta). Campañas 2008-2012, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012*, p. 109-120
- ÁLVAREZ ALONSO D., YRAVEDRA J., ANDRÉS HERRERO M. DE., ARRIZABALAGA A., GARCÍA DíEZ M., GARRIDO D., JORDÁ J.F. (2014) - La cueva de Coímbre (Asturias, España): artistas y cazadores durante el Magdaleniense en la Región Cantábrica, in M^a S. Corchón y M. Menéndez Fernández (dir.), *Cien Años de arte rupestre paleolítico. Centenario del descubrimiento de la cueva de la Peña de Candamo (1914-2014)*, universidad de Salamanca, acta salmanticensia (Estudios históricos y geográficos, 160), p. 101-108.
- ÁLVAREZ ALONSO D., YRAVEDRA J., JORDÁ PARDO J.F., ARRIZABALAGA A. (2016) - The Magdalenian Sequence at Coímbre Cave (Asturias, Northern Iberian Peninsula): Adaptive Strategies of Hunter-Gatherer Groups in Montane Environments, *Quaternary International*, 402, p. 100-111.
- ÁLVAREZ ALONSO D., ANDRÉS-HERRERO M. DE, ARRIZABALAGA A. (2017) - Los conjuntos líticos del Magdaleniense inferior y medio de la cueva de Coímbre, zona B (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 372-381.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E. (2017) – Los objetos de adorno de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 458-469.
- ARRIOLABENGOA M., IRIARTE AVILÉS E., ARANBURU A. (2017) – Estudio micromorfológico del Pleistoceno superior de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, Norte de la Península Ibérica), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 186-193.
- AURA J. E., TIFFAGOM M., JORDA PARDO J. F., DUARTE E., FERNANDEZ DE LA VEGA J., SANTAMARIA D., RASILLA M. DE LA, VADILLO M., PEREZ M. (2012) - The Solutrean-Magdalenian Transition: A View from the Southwest, *Quaternary International*, 272-273, p. 75-87.
- BALBÍN R. DE, ALCOLEA J. J. (2008) – Arte mueble en Tito Bustillo: Los últimos trabajos, *Veleia*, 24-25, p. 131-159.
- BJÖRCK S., WALKER M. J. C., CWYNAR L. C., JOHNSEN S., KNUDSEN K. L., LOWE J. J., WOHLFARTH B., INTIMATE-MEMBERS (1998) - An Event Stratigraphy for the Last Termination in the North Atlantic Region Based on the Greenland Ice-core Record: A Proposal by the INTIMATE Group, *Journal of Quaternary Science*, 13, p. 283-292.
- CORCHÓN M^a. S. (1990) - La cueva de la Caldas (Priorio, Oviedo). II Investigaciones efectuadas entre 1980 y 1986, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1983-1986*, 1, p. 37-53.
- CORCHÓN M^a. S. (1994) - El Magdaleniense con triángulos de Las Caldas (Asturias, España). Nuevos datos para la definición del Magdaleniense inferior cantábrico, *Zephyrus*, 61, p. 77-94.
- CORCHÓN M^a. S. (2005) - Los contornos recortados de la cueva de Las Caldas (Asturias, España), en el contexto del Magdaleniense medio cántabro-pirenaico. *Munibe* (Antropología-Arkeología, 57), Homenaje a Jesús Altuna, p. 113-134.
- CORCHÓN M^a. S. (2017) – Las industrias líticas y óseas (17,000-14,500 BP). Tipología, tecnología y materias primas, in M^a S. Corchón Rodríguez (dir.), *La cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo). Ocupaciones magdalenienses en el valle del Nalón*, Ed. Universidad de Salamanca, p. 247-555.
- CORCHÓN M^a. S., RIVERO VILÁ O. (2008) - Los rodetes del Magdaleniense medio cántabro-pirenaico. Análisis tecnológico y nuevas evidencias de la cueva de Las Caldas (Asturias, España), *Zephyrus*, 61, p. 61-84.
- CORCHÓN M^a. S., FANO M., GÁRATE D., GARCÍA-MORENO A., RIVERO VILÁ O., ORTEGA P. (2014) - La ocupación del valle del Nalón durante el periodo 13,2-11,5 Ky BP: El contexto magdaleniense de la Peña de Candamo (Asturias), in M^a S. Corchón y M. Menéndez Fernández (dir.): *Cien Años de arte rupestre paleolítico. Centenario del descubrimiento de la cueva de la Peña de Candamo (1914-2014)*, universidad de Salamanca, acta salmanticensia (Estudios históricos y geográficos, 106), p. 221-244.
- FORTEA J. (1983) - Perfiles recortados del Nalón medio (Asturias), in *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch*, Madrid, Ministerio de Cultural, 1, p. 343-354.
- FORTEA J., RASILLA M. DE, RODRÍGUEZ OTERO V. (1990) - Sobre un rodete perforado magdaleniense de Llonín (Asturias), *Archivo de Prehistoria Levantina*, 20, p. 95-108.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (1989) - *El Magdaleniense superior-final de la región cantábrica*, Santander, Tantín, 316 p.
- GONZALEZ SAINZ C., GONZALEZ URQUIJO J. E. (2004) - El Magdaleniense reciente en la región cantábrica, in M. Fano (dir.), *Las sociedades del Paleolítico en la región cantábrica*, Kobie, 8, p. 275-308.
- GROOTES P. M., STUIVER M, WHITE J. W. C., JOHNSEN S., JOUZEL J. (1993) - Comparison of Oxygen Isotope Records from the GISP2 and GRIP Greenland Ice Core, *Nature*, 366, p. 552-554.
- IRIARTE-CHIAPUSSO M. J. (2017) – Entorno vegetal y paleoambiente tardiglaciario en la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones*

- humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 220-229.
- IRIARTE M. J., YRAVEDRA J., ÁLVAREZ-ALONSO D., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., APARICIO M^a T., ARRIZABALAGA A., ELORZA M., GABRIEL S., JORDÁ PARDO J. F., SESÉ C., UZQUIANO P. (2017) - El contexto paleoambiental de las ocupaciones humanas de la cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias) durante el Pleistoceno superior, in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 526-535.
- JORDÁ PARDO J. F., CARRAL P. (2017) - Estudio litoestratigráfico, sedimentológico y edafológico del registro del Pleistoceno superior de la zona B de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 170-185.
- LÓPEZ CISNEROS P., YRAVEDRA J., ÁLVAREZ-ALONSO D., LINARES-MATÁS G. (2018) - The Exploitation of Hunted Resources during the Magdalenian in the Cantabrian Region. Systematization of Butchery Processes at Coímbre cave (Asturias, Spain), *Quaternary International* [<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.05.035>].
- MATÉ-GONZÁLEZ M. A., LÓPEZ CISNEROS P., YRAVEDRA J., PALOMEQUE J. F., GONZÁLEZ AGUILERA D., ÁLVAREZ ALONSO D. (2017) - Microfotogrametría de las marcas de corte de la fauna de la cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 424-427.
- MEESE D., ALLEY R., GOW T., GROOTES P. M., MAYEWSKI P., RAM M., TAYLOR K., WADDINGTON E., ZIELINSKI G. (1994) - *Preliminary Depth-Age Scale of the GISP2 Ice Core*, Hanover, New Hampshire, Cold Regions Research and Engineering Laboratory (Special Report, 94-1), 66 p.
- MOURE ROMANILLO A., GIL ÁLVAREZ G. (1972) - Noticia preliminar sobre los nuevos yacimientos de arte rupestre descubiertos en Peñamellera Alta (Asturias), *Trabajos de Prehistoria*, 29, p. 245-254.
- MOURE ROMANILLO A., GIL ÁLVAREZ G. (1974) - La cueva de Coímbre, en Peñamellera alta (Asturias), *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 82, p. 505-528.
- RIVERO VILÁ O. (2010) - *La movilidad de los grupos humanos en el Magdaleniense de la Región Cantábrica y los Pirineos: Una visión a través del arte*, tesis doctoral, Universidad de Salamanca.
- SESÉ C. (2017) - Los micromamíferos (erinaceomorpha, soricomorpha, rodentia y lagomorpha) del yacimiento del final del Pleistoceno superior de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 238-259.
- SHACKLETON N. J., OPDYKE N. D. (1973) - Oxygen Isotope and Paleomagnetic Stratigraphy of Equatorial Pacific Core V28238: Oxygen Isotope Temperature and Ice Volumes on 10⁵ Year and 10⁶ Year Scale, *Quaternary Research*, 3, p. 3955.
- UTRILLA P. (1981) - *El Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira, 4, 335 p.
- UTRILLA P. (1994) - Campamentos-base, cazaderos y santuarios. Algunos ejemplos del Paleolítico peninsular, *Homenaje al Dr Joaquín González Echegaray*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira (Monografías, 17), p. 97-113.
- UTRILLA P. (2004) - Evolución histórica de las sociedades cantábricas durante el Tardiglaciario: El Magdaleniense inicial, inferior y medio (16.500-13.000 BP). *Kobie (serie anejos)* 8: 243-274.
- UZQUIANO P. (2017) - Comunidades vegetales y aprovechamiento durante el Paleolítico superior a partir del análisis antracológico de la cueva de Coímbre (Asturias, España), in D. Álvarez Alonso y J. Yravedra (dir.), *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias): Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior*, Madrid, Ed. Fundación M^a Cristina Masaveu, p. 230-237.
- WANG Y. J., CHENG H., EDWARDS R. L., AN Z. S., WU J. Y., SHEN C. C., DORALE J. A. (2001) - A High-Resolution Absolute-Dated Late Pleistocene Monsoon Record from Hulu Cave, China, *Science*, 294, 5550, p. 2345-2348.
- WENINGER B., JÖRIS O. (2004) - Glacial Radiocarbon Calibration. The CalPal Program, in T. Higham, C. Bronk Ramsey and C. Owen (dir.), *Radiocarbon and Archaeology*, Fourth International Symposium (Oxford, 2002), Oxford University School of Archaeology (Monograph, 62), p. 9-15.
- WENINGER B., JÖRIS O. (2008) - A 14C Age Calibration Curve for the Last 60 ka: the Greenland-Hulu U/Th Timescale and its Impact on Understanding the Middle to Upper Paleolithic Transition in Western Eurasia, *Journal of Human Evolution*, 55, p. 772-781.
- YRAVEDRA J., ÁLVAREZ-ALONSO D., ESTACA V., LÓPEZ CISNEROS P., ANDRÉS CHAIN M., ARRIZABALAGA A., JORDÁ J. F., ELORZA M., IRIARTE M. J., SESÉ C., UZQUIANO P. (2017) - Selection and Exploitation of Macro-Vertebrates Resources during the Upper Palaeolithic in Northern Spain. New Evidence from the Coímbre Cave (Peñamellera Alta, Asturias), *Oxford Journal of Archaeology*, 36, 4, p. 331-354.
- YRAVEDRA J., HERRANZ D., SESÉ C., LÓPEZ CISNEROS P., LINARES-MATÁS G., PERNAS M., ARRIZABALAGA A., JORDÁ PARDO J. F., ÁLVAREZ-ALONSO D. (2018) - Lagomorph Exploitation during the Upper Palaeolithic in the Northern Iberian Peninsula. New Evidence from Coímbre Cave (Asturias, Spain), *Quaternary International*, 506, p. 5-68 [<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.06.016>].
- YRAVEDRA J., MATÉ-GONZÁLEZ M. A., COURTENAY L. L., LÓPEZ CISNEROS P., ESTACA GÓMEZ V., ARAMENDI J., ANDRÉS-HERRERO M. DE, LINARES-MATÁS G., GONZÁLEZ-AGUILERA D., ÁLVAREZ-ALONSO D. (2019) - Approaching Raw Material Functionality in the Upper Magdalenian of Coímbre Cave (Asturias, Spain) through Geometric Morphometrics, *Quaternary International* 517, p. 97-106 [<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.01.008>].

David ÁLVAREZ-ALONSO

Departamento de Prehistoria, Historia Antigua
y Arqueología
Universidad Complutense de Madrid, c/ Profesor
Aranguren s/n
Ciudad Universitaria
E-28040 Madrid.
david.alvarez@ucm.es

José YRAVEDRA

Departamento de Prehistoria, Historia Antigua
y Arqueología
Universidad Complutense de Madrid, c/ Profesor
Aranguren s/n
Ciudad Universitaria
E-28040 Madrid.
jyavedra@ucm.es

María de ANDRÉS-HERRERO

Área de Prehistoria
Universidad de Alcalá
C/ Colegios 2,
E-28801, Alcalá de Henares
maria.andresh@uah.es

Alvaro ARRIZABALAGA

Área de Prehistoria - Universidad del País
Vasco
Facultad de Letras (UPV-EHU)
Tomás y Valiente s/n,
E-01006 Vitoria
alvaro.arrizabalaga@ehu.es

Jesús F. JORDÁ PARDO

Laboratorio de Estudios Paleolíticos. Departa-
mento de Prehistoria y Arqueología
UNED. c/ Senda del Rey, 7
Ciudad Universitaria
E-28040 Madrid
jjorda@geo.uned.es

Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ

Departamento de Prehistoria, Historia Antigua
y Arqueología
Universidad de Salamanca
Calle Cerrada de Serranos s/n,
E-37002, Salamanca
epanik@usal.es

Pilar CARRAL

Departamento de Geología y Geoquímica
Universidad Autónoma de Madrid
pilar.carral@uam.es

María José IRIARTE-CHIAPUSO

Área de Prehistoria -
Universidad del País Vasco
Facultad de Letras (UPV/EHU. IKERBASKE)
C. Tomás y Valiente s/n
E-01006 Vitoria
mariajose.iriarte@ehu.es



*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 Magdalenense
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

Par-delà les frontières

Beyond the borders

Discussion autour des « oscillations » des cadres chronoculturels du Magdalénien entre Rhône et Danube

Discussing the 'oscillations' of chrono-cultural frameworks of the Magdalenian between the Rhone and Danube

Gérald BÉREIZIAT

Résumé : Depuis plusieurs années, la révision des étapes évolutives des populations magdaléniennes et l'intégration d'une double approche, temporelle et géographique, dans la définition des modèles régionaux, permettent de confronter les tendances culturelles sur une vaste bande allant de la Cantabrie à la Moravie et de s'interroger sur les notions de continuités, transitions ou ruptures entre les différentes phases. Comprendre ces étapes, c'est aussi se confronter à l'utilisation d'une terminologie classificatrice différentielle d'une région à l'autre. Cette situation est observée notamment sur un large territoire s'étendant de la vallée du Rhône au Danube. Au cœur de l'Europe occidentale, dans un espace influencé par d'importants cours d'eau et des zones montagneuses, et situé au carrefour d'expressions culturelles multiples, les cadres chronoculturels du Tardiglaciaire, établis en Allemagne du sud-ouest, en Suisse et dans l'Est de la France, proposent des variations que nous souhaitons présenter et discuter à travers l'approche croisée des composantes chronologiques et matérielles.

Mots-clés : Arc jurassien, Centre-Est France, Suisse, Sud-Ouest Allemagne, Tardiglaciaire, paléogéographie, datations, industrie osseuse, industrie lithique, art mobilier, parure.

Abstract: Recently, the revision of Magdalenian phases and a double chronological and geographic approach to the definition of regional models has permit the confrontation of the cultural tendencies across a broad area from Cantabrian Spain to Czech Moravia, and to question the notions of continuity, transition or rupture between different phases. To understand those phases also implies to need to review the use of specific terminologies of classification that may diverge from one region to another.

This situation can be observed especially within the large territory from the Rhone Valley to the Danube. In the heart of Western Europe, in a space bounded by major rivers and mountains chains, and situated at the crossroads of multiple cultural influences, we observe variations concerning the chrono-cultural frameworks of the Late Glacial, such as those established in southern Germany, in Switzerland and in Eastern France. These variations will be presented and discussed with in the light of both chronological and material components.

In these three regions, traces of Badegoulian cultural penetration can be argued for by several dates, referring to occupations from the second phase of the Last Glacial Maximum. Very often unfortunately, those dates are not at all or only sparsely accompanied with material finds which could permit attribution to precise chrono-cultural phases.

In Central Eastern France, the older phase of the Middle Magdalenian is observed at Arlay and Solutré between 15,300 and 15,200 BP uncal. The *navettes* facies is attested in Arlay and maybe also in other sites, by the presence of secondary artifactual marker elements. In contrast however, presence of the 'Lussac-Angles' facies is uncertain, because several antler points (*sagaies*) do not really correspond to the typological criteria of this fossil director. One particularity we can observe during the first half of the Oldest Dryas (14,500-14,000 BP uncal.) is the presence of two different occupation zones in the Middle and Upper Magdalenian. Coming from the Rhone Valley, the Upper Magdalenian groups colonized the Drôme basin and the northern Alpine region before they arrived several centuries later in the southern Jura, newly liberated by the glaciers. This phase is characterised by a high percentage of backed bladelets in the lithic assemblages. This relative cultural homogeneity or even monotony lasting until the end of Bølling, but it was interrupted

somewhat by the presence of different morphotypes of lithic points (angular backed points, shouldered points and tanged points) during the final phase. These elements put into question the chronological and cultural significance of those pieces as possible markers during the final phase of the Late Glacial.

In Switzerland, the chrono-cultural framework has mainly been developed by D. Leesch, whose comparative analyses of the lithic and bone assemblages integrated within a paleo-botanic framework argue for a classification into five 'techno-assemblage facies'. The lithic industry and the dates of the middle level of Kastelhöhle Nord correspond to techno-assemblage A. Techno-assemblage B corresponds to the first stage of the Middle Magdalenian and is grounded basically in the dates of Birsek-Ermitage, where we note the presence of 'scalene' triangles. Another techno-assemblage (C) corresponds to the Middle Magdalenian with components from the sites of Keslerloch and Freudenthal.

Techno-assemblages D-a and D-b are defined in several important sites such as Champréveyres, Monruz and Moosbühl by numerous backed bladelets and the absence of backed points or shouldered points. They correspond to the Upper Magdalenian and to the colonisation phase in the eastern part of Switzerland. Finally, the techno-assemblage E is defined by angular backed points, shouldered points and tanged points mixed sometimes with backed points in a high ratio. This phase concerns the Final Magdalenian of Central Eastern France, leading to the same questions with regard to the chrono-cultural value of these elements.

Southwestern Germany poses many problems due to the early dates of many excavations and the curation of the finds, limiting the possibilities of a chrono-cultural approach. Only the site Klausenhöhlen and a single date on a human vertebra prove the existence of a phase contemporaneous to the Grubgraben (Austria) Badegoulian. The Oldest Magdalenian (16,000 – 15,500 BP uncal.) is present in Munzingen, but the stratigraphic context is not free from doubts. The Magdalenian *stricto sensu* is situated between the Oldest Dryas and the end of Bølling. It includes the Upper Magdalenian phase in which various artifact types, such as abundant backed bladelets, feminine statuettes (of the Lalinde-Gönnersdorf type) and marmot teeth used as ornaments, tend to resemble the collections of the Upper Magdalenian from Central Eastern France, the Swiss techno-assemblage D, and also the Final Magdalenian, due to the presence of various types of lithic points.

Beyond the terminological differences, these three chrono-cultural frameworks evidenced between the Rhone and Danube cannot hide the overall homogeneity of the Magdalenian's basic cultural features. However, the transitional phases are more difficult to grasp, due to the fragility of many archeostratigraphic contexts. This is a fundamental problem: if we have to put into perspective the degrees of analysis and interpretation of these assemblages, any comparison with the Atlantic sequence remains strongly limited in scope.

Keywords: Jura Mountain Arc, Eastern France, Switzerland, Southwestern Germany, Late Glacial Age, paleogeography, radiocarbon dating, bone industry, lithic industry, portable art, body ornaments.

INTRODUCTION

Les synthèses régionales encadrant le pourtour jurassien sont nombreuses (Desbrosse, 1976 ; Albrecht, 1989 ; Leesch, 1993 ; David, 1996 ; Le Tensorer, 1998 ; Pion, 2004 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Leesch *et al.*, 2012 ; Leesch *et al.*, 2013 ; Malgarini, 2014, Malgarini *et al.*, 2017) mais une approche croisée intégrant les trois régions, le Centre-Est de la France, la Suisse et le Sud-Ouest de l'Allemagne, n'a été que rarement entreprise (Maier, 2015 ; Béreiziat, sous presse).

Le choix de traiter et de lier ces entités géographiques n'est pas le fruit d'un découpage arbitraire. Ce territoire comprend quatre cours d'eau importants, le Rhône, la Saône, le Rhin et le Danube, autant d'axes naturels ayant facilité la mobilité des sociétés nomades et leurs relations. Ce cadre hydrographique a joué un rôle très important sur l'organisation territoriale des populations et des activités durant l'ensemble du Paléolithique supérieur, comme l'ont déjà démontré des travaux réalisés depuis une vingtaine d'années concernant notamment l'approvisionnement en matières premières lithiques et la diffusion des coquillages marins comme éléments de parure (Djindjian, 1995 et 2016 ; Floss, 2000 et 2014 ; Alvarez Fernandes, 2001 et 2009 ; Béreiziat, 2011 et 2012 ; Terberger *et al.*, 2013 ; Hussain et Floss, 2014 ; Béreiziat et Floss, 2016).

L'approche que nous proposons combine les références chronologiques et certaines données matérielles (lithique, osseuse, artistique) d'un peu moins d'une centaine de sites (fig. 1), en y écartant les données paléoenvironnementales. Sur le plan chronologique, plus de 450 datations (AMS et conventionnelles) ont été répertoriées sur ce territoire. Seules les données radiométriques AMS (234) sont présentées ici (tabl. 1). Bien que ce soit un outil précieux pour construire et comprendre les cadres chronoculturels des populations entre la fin du Pléniglaciaire et la fin du Tardiglaciaire, le niveau de fiabilité des archéoséquences, au sein desquelles ont été prélevés les échantillons, est très souvent questionnable. Ce paramètre est bien sûr à prendre en compte.

LES CADRES CHRONOCULTURELS ENTRE RHÔNE ET DANUBE

Le Centre-Est de la France

Dans le Centre-Est de la France (fig. 2), la deuxième moitié du Pléniglaciaire est documentée dans le site éponyme par la succession du Solutréen, niveau 3 du secteur I 11 (CAMS-36630 : 23 995-23 510 cal. BP – d'après OxCal v4.3.2 ; Bronk Ramsey, 2017) et en L13, et du Badegoulien dans les niveaux M4 (Ly-5217 (GrA) : 23 528-22 984 cal. BP) et M5 (Ly-5218 (GrA) : 22 180-21 631 cal. BP) de l'abri de la Baume-Noire à Fretigney-et-Velloreille, Doubs (Montet-White *et al.*, 2002 ; Drucker *et al.*, 2012 ; Cupillard *et al.*, 2014). Plu-

sieurs datations conventionnelles pour Solutré (Ly-1534 : 22 195-19 850 cal. BP ; Ly-316 : 21 795-20 234 cal. BP ; Ly-314 : 20 584-19 103 cal. BP) apportent toutefois une confusion quant à l'éventualité d'un Solutréen final tardif (Montet-White *et al.*, 2002) dans la zone la plus à l'est de l'aire de répartition mais aussi de la niche écologique du Solutréen (Renard, 2008 ; Banks *et al.*, 2008). Ce scénario apparaît peu vraisemblable étant donné la nature des échantillons datés et les problèmes taphonomiques associés (Montet-White, 2016).

Les niveaux M4 et M5 de Fretigney ont été atteints sur une surface trop restreinte pour pouvoir argumenter l'attribution au Badegoulien. S. David (1996) signale les traits « archaïques » de l'industrie lithique et les rapproche de ceux observés sur le matériel provenant de la grotte de la Cotte Pouçot à Rigney (Doubs). Dans ce dernier site, la mise en évidence de nucléus de type « La Marche » ou « Rocher de La Caille » et d'une pièce hybride entre le type « Orville » et « Bertonne » alimente une attribution à l'une des phases du Badegoulien ou au Magdalénien inférieur/moyen ancien (Malgarini *et al.*, 2017 ; fig. 2), mais cette association mériterait d'être plus efficacement questionnée. Un crâne de rhinocéros daté à 20 383-19 889 cal. BP (GrA-21036) confirme cependant l'ancienneté d'une partie de cette industrie.

En Franche-Comté, deux autres sites abritent des occupations de la fin du Pléniglaciaire supérieur, à Gigny (Ly-3290 (Poz) : 21 700-20 984 cal. BP) et Arlay (Ly-3160 (Poz) : 20 596-20 021 cal. BP), mais la rareté des éléments lithiques et osseux associés ne permet pas de préciser davantage leur attribution chronoculturelle (Cupillard et Welté, 2006 ; Drucker *et al.*, 2012).

Ces trois sites s'isolent à l'évidence des occupations du Magdalénien moyen, relatives au premier stade du Dryas ancien (15 500-14 000 BP, soit environ 18 700-17 000 cal. BP ; fig. 2). Les plus anciennes sont reconnues dans le niveau C d'Arlay (Ly-3161 (GrA) : 18 806-18 370 cal. BP et Ly-3877 (GrA) : 18 705-18 349 cal. BP) et à Solutré, Route de la Roche (BETA 412745 : 18 646-18 347 cal. BP ; Lajoux *et al.*, 2016). Dans l'industrie osseuse de Solutré, Route de la Roche, figure notamment une pointe à biseau simple qui pourrait être rapprochée du type Lussac-Angles. Une étude plus fine de ce matériel est en cours (R. Malgarini, com. orale) et permettra de préciser l'hypothèse de la présence de ce faciès dans la région.

À Arlay, la présence de navettes permet de clairement rattacher le site à l'un des grands faciès connus durant cette phase chronoculturelle (David, 1996 ; Cupillard et Welté, 2006 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014 ; Malgarini, 2014 ; Malgarini *et al.*, 2017). Le calage chronologique reste cependant problématique car la couche C, puissante d'une vingtaine de centimètres, a livré 16 dates (dont 10 AMS et 6 en comptage classique) réparties sur l'ensemble du Magdalénien moyen. Dans ce large panel, les six dates AMS comprises entre 14 200 et 13 400 BP (soit environ 17 000-16 000 cal. BP ; voir *infra* tabl. 1) semblent trop jeunes pour ce faciès, notamment par rapport aux datations disponibles pour le Centre-Ouest et

le Sud-Ouest de la France (Langlais *et al.*, 2017). Des fragments de « pinces » proviendraient du site de Veyrier à Etrembières, en Haute-Savoie (Stahl-Gretsch, 2006 ; Malgarini, 2014), mais sa localisation en marge des sites du Magdalénien moyen et dans une zone normalement inaccessible contredit cette attribution (fig. 1).

Bien que d'autres sites soient dépourvus de navettes, des éléments secondaires laissent entrevoir un rapprochement avec cet épisode culturel : à Rigney (bâton percé phallique), à Farincourt (bâton percé phallique et figuration humaine) et à Solutré (bâton percé phallique et pointe à double biseau de section carrée ; David, 1996 ; Combier et Montet-White, 2002 ; Béreziat, 2011).

Concernant les armatures lithiques, les lamelles à bord abattu simple dominant l'ensemble des assemblages du Magdalénien moyen sauf à La Croze où elles sont absentes (Béreziat, 2011). Des éléments tronqués sont notamment présents à Arlay (Malgarini *et al.*, 2017). Un type spécifique de lamelles à cran (fig. 2), non reconnu dans les autres assemblages du Centre-Est de la France, est présent dans le niveau D-1 de La Colombière (Neuville-sur-Ain, Ain ; Mayet et Pissot, 1915 ; Movius et Judson, 1956). Du fait de leur morphologie et la position de la retouche, ces pièces soulignent cependant des analogies avec certaines armatures présentes à Munzingen, en Allemagne, dans la région du Rhin supérieur (Pasda,

1998, 2017). Quelle est cependant la valeur chronoculturelle de ce type d'armature dans un niveau où figurent aussi des gravettes et des pointes à dos courbe ? Il n'existe qu'une seule date AMS (GrA-9713/Ly-644 : 17795-17295 cal. BP) provenant du carré E7-6 fouillé par A. Bocquet et R. Desbrosse dans les années 1970-1980. Les cinq dates conventionnelles, marquées par des écarts type trop importants, placent les occupations du niveau D entre la fin du Pléniglaciaire et l'Allerød.

La présence d'un faciès du Magdalénien moyen à triangles scalènes à Farincourt (grottes I/II et station de surface - David, 1996) interroge également. Dans un contexte stratigraphique encore une fois incertain, cette attribution doit être soumise à caution, d'autant qu'aucune date ne vient l'étayer. Cette ambiguïté est de plus nourrie par les dissensions entourant ces armatures qui ne peuvent être perçues comme des indicateurs chronoculturels pertinents (Ginter et Połtowicz-Bobak, 2010).

Une des particularités est d'observer, durant la première moitié du Dryas ancien, deux zones différentes d'occupation par des groupes du Magdalénien moyen et supérieur. La question de leur contemporanéité peut se poser. Alors que le Magdalénien moyen est bien attesté à La Croze (GrA-9704/Ly-638 : 17585-17126 cal. BP), La Colombière (GrA-9713/Ly-644 : 17795-17295 cal. BP) et Arlay (Ly-4866(GrA) : 17487-17099 cal. BP ;



Fig. 1 – Carte de répartition des sites tardiglaciaires du pourtour jurassien et du Jura souabe.

Fig. 1 – Late glacial settlements in the Jura arc and the Swabian Jura.

Ly-4668(GrA) : 17473-17077 cal. BP), des groupes de la phase ancienne du Magdalénien supérieur, en provenance de la vallée rhodanienne, s'installent à Saint-Romans (Ly-710 : 17803-17213 cal. BP) et Campalou (Ly-2211/GrA-23730 : 17431-16897 cal. BP et Ly-2212/GrA-23940 : 17163-16603 cal. BP) dans la Drôme, ainsi qu'à La Fru (OxA-5260/Ly-130 : 17486-16648 cal. BP) en Savoie (Pion, 2004 ; Oberlin et Pion, 2009 ; fig. 1 et 2). Le sud du Jura, situé à l'interface de ces deux zones et exempt de toute présence humaine durant cette période, semble avoir joué un rôle clé. La présence de grands lacs postglaciaires aurait notamment influé sur les scénarios de peuplement (Béreiziat, 2011 ; Mevel, 2013 ; Mevel *et al.*, 2014). L'approvisionnement en matières premières siliceuses montre bien l'origine différente de ces deux peuplements. À la Fru, l'acquisition des ressources s'oriente au sud du massif du Vercors ou à son piémont, alors que pour La Croze et Arlay, les matières premières proviennent de secteurs septentrionaux, notamment des régions de Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire) et de Mont-lès-Etrelles (Haute-Saône ; Bourgeois, 1995 ; Féblot-Augustins, 2002 ; Cupillard et Welté, 2009 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014).

La Fru abrite l'une des rares séquences permettant de discuter de manière fiable les premiers temps du Magdalénien supérieur (Pion, 2004 ; Mevel, 2010 et 2013). Cet horizon est caractérisé notamment par des lamelles à bord abattu simple, courtes et étroites, produites sur tranche d'éclats ou en fin de séquence d'exploitation laminaire. L'industrie osseuse, peu nombreuse et peu diagnostique, ne permet malheureusement pas d'apporter d'éléments de caractérisation supplémentaire (Malgarini, 2014).

Les datations montrent que près d'un millénaire s'est écoulé entre la phase pionnière et la pénétration des groupes à la fin du Dryas ancien dans le sud du Jura et en Suisse via le bassin lémanique : niveau 2b/c de la Garenne (OxA-8163/Ly-702 : 16111-15732 cal. BP), niveaux IV (Ly-1772 : 16056-15455 cal. BP), III et IIb (GrA-9710/Ly-643 : 15535-15115 cal. BP) de la grotte des Romains, niveau 6 (OxA-9457/Ly-1132 : 15605-15090 cal. BP) des Hoteaux, niveau F2d de l'abri Gay (Ly-639 : 15778-15269 cal. BP), niveau C2 des Douattes (Ly-1852 : 15668-15216 cal. BP et Ly-2210/GrA-23536 : 15720-15082 cal. BP) et niveau G de Bange (GrA-13969 : 15658-15190 cal. BP ; Oberlin et Pion, 2009). Le retrait des grands lacs glaciaires évoqués précédemment ne doit pas être étranger à l'ouverture d'un territoire resté longtemps en marge des mouvements de population durant le Tardiglaciaire.

Concernant la composante lithique, la modalité de débitage lamellaire à front étroit, cintré et unipolaire – sur tranche d'éclats – mise en évidence dans la couche 4B inf. de l'aire I de la Fru (Mével, 2010) est également identifiée dans le niveau F2d de l'abri Gay – sur tranche de petits nodules parallélépipédiques – (Béreiziat, 2011, 2013). Reconnue dans certains assemblages du Magdalénien moyen ancien du Sud-Ouest de la France (Langlais, 2010 ; Langlais *et al.*, 2017), mais toutefois absente du Magdalénien moyen du Centre-Est, cette modalité

pourrait participer à la caractérisation de certains traits techniques des groupes anciens du Magdalénien supérieur ayant perduré dans le Magdalénien supérieur *stricto sensu* régional. Ce dernier se développe entre la fin du Dryas ancien et le début du Bølling (fig. 2) et est caractérisé par une forte proportion de lamelles à bord abattu dans les assemblages lithiques. Elle dépasse 60 % dans les niveaux de La Fru, Jean-Pierre 1, Bange, Les Romains et Gay, avec une part fluctuante d'éléments tronqués : moins de 10 % aux Douattes et les deux gisements du Jura méridional ; supérieurs à 10 % dans la couche 9b de Saint-Thibaud-de-Couz ; absents du niveau 9A de Saint-Thibaud-de-Couz et de l'aire 1 et du niveau C4 II de la Fru. Si ces éléments concourent à catégoriser les ensembles du Magdalénien supérieur du pourtour jurassien sur un plan synchronique – et non diachronique – (Leesch, 1993 ; Bintz *et al.*, 1995 ; Le Tensorer, 1998 ; Bullinger, 2000 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014), il convient d'être très prudent sur les données comptables souvent fragilisées par des contextes stratigraphiques hésitants.

Des marqueurs plus pertinents, comme la fragmentation de grandes lamelles à bord abattu (fig. 2 et 3) observée aux Romains (Haïd et Margerand, 1996 ; Béreiziat, 2011) et Monruz (Cattin, 2018), ainsi qu'à Gönnersdorf (Bosinski, 1973) et Étiolles, unité Q31 (Olive, 2004) hors de notre aire géographique, contribueraient à singulariser des comportements techniques et à mieux préciser le cadre chronoculturel de ces groupes. Citons également, pour le pan symbolique, les dents de marmotte incisées et sciées retrouvées à La Chênélaz et aux Romains (fig. 2), circonscrites au Magdalénien supérieur et signalées dans plusieurs gisements du pourtour jurassien (Desbrosse, 1972 ; Bullinger et Müller, 2005 ; Béreiziat, sous-presse).

Bien que l'hypothèse d'une chronologie longue du Magdalénien supérieur soit portée par une stabilité des traditions techniques jusqu'à la fin du Bølling (Mével *et al.*, 2014), la présence de morphotypes variés de pointes lithiques (à dos anguleux, à cran, à pédoncule) dans plusieurs assemblages vient bouleverser la monotonie de ce cadre et nourrir le débat sur la place chronologique et culturelle de ces pièces à la fin du Tardiglaciaire (fig. 2). On les retrouve à La Grand'Baille (à dos anguleux et type Lingby), Henri-Martin (à cran) et La Bonne Femme (type Teyjat) dans le Jura méridional, mais aucun ne présente de certitudes, ni sur le plan stratigraphique ni sur le plan chronologique (datations en cours à La Bonne Femme) pour discuter leur valeur chronoculturelle (Combiér et Desbrosse, 1964 ; Desbrosse, 1976 ; Béreiziat, 2011). Des pointes à dos anguleux sont aussi présentes dans le Doubs à Rochedane, en Savoie à Gerbaix et en Saône-et-Loire à Varennes-lès-Mâcon (Pion, 1981 ; David, 1996 ; Floss, 1997). Dans le site de plein air de Varennes, les cinq dates AMS (tabl. 1) permettent de clairement caler ces éléments dans la chronozone de l'Allerød.

Dans le cortège des pointes à dos de la fin du Paléolithique supérieur, les bipointes sont concomitantes de la mise en place de l'Azilien sous sa forme ancienne entre 12400 et 12000 BP, soit autour de 14000 cal. BP, à l'abri

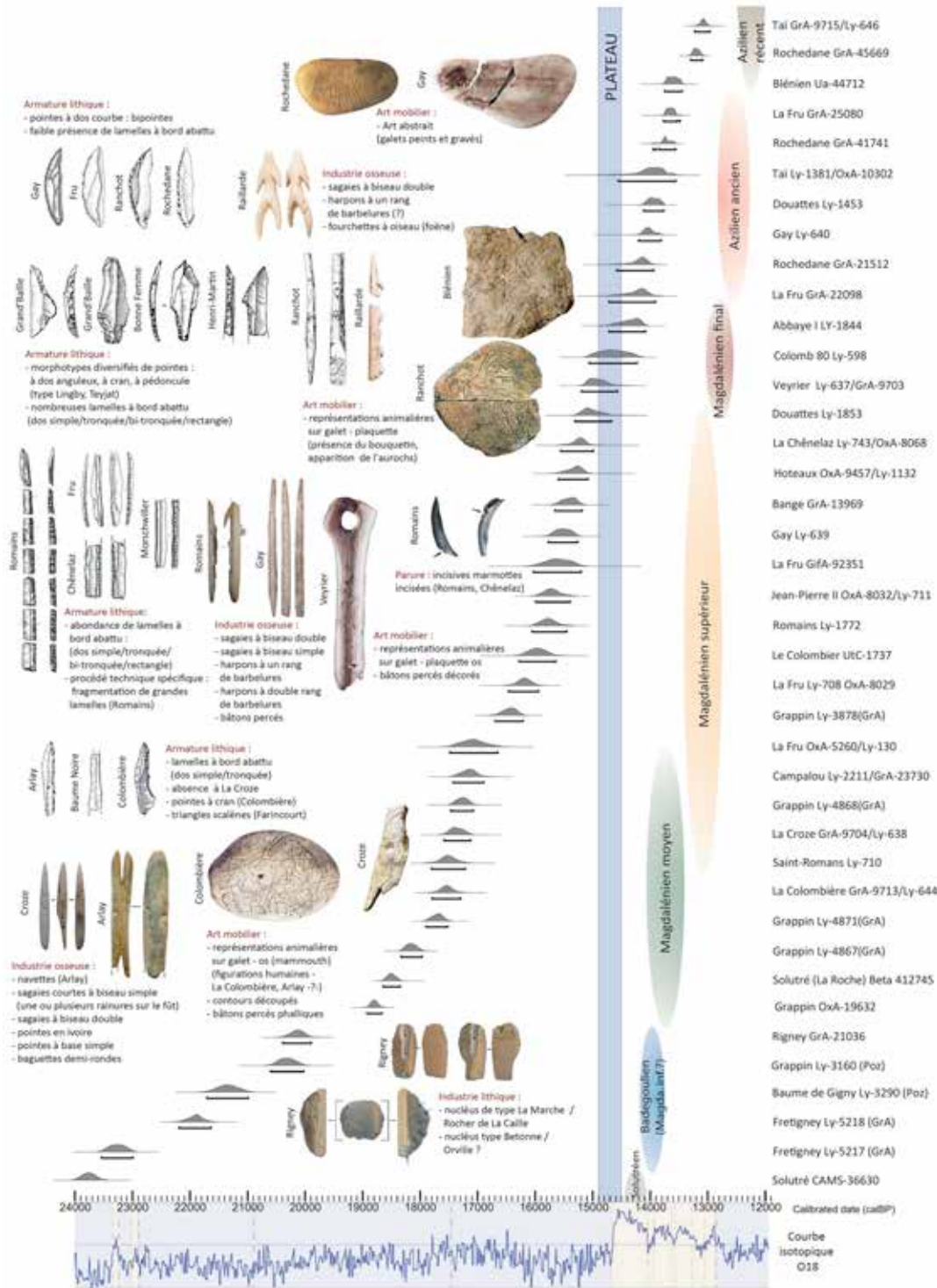


Fig. 2 – Cadre chronoculturel général des sites de référence du Centre-Est de la France (datations AMS cal. BP, d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Fig. 2 – Chrono-cultural frameworks of the center-eastern French sites (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Gay, La Raillarde, La Fru et Saint-Thibaud-de-Couz (Pion, 2004 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2013). Le débat reste ouvert quant à l'association de ce type de pointe au Magdalénien, mais cette hypothèse n'a jusqu'à présent pas résisté aux critiques taphonomiques des archéoséquences, du moins dans le cadre régional.

La Suisse

Le cadre chronoculturel suisse du Magdalénien a surtout été développé par D. Leesch (Leesch, 1993 ; Leesch et al. 2012), lequel propose, par l'analyse comparative de l'outillage lithique et osseux intégrée à un cadre paléo-

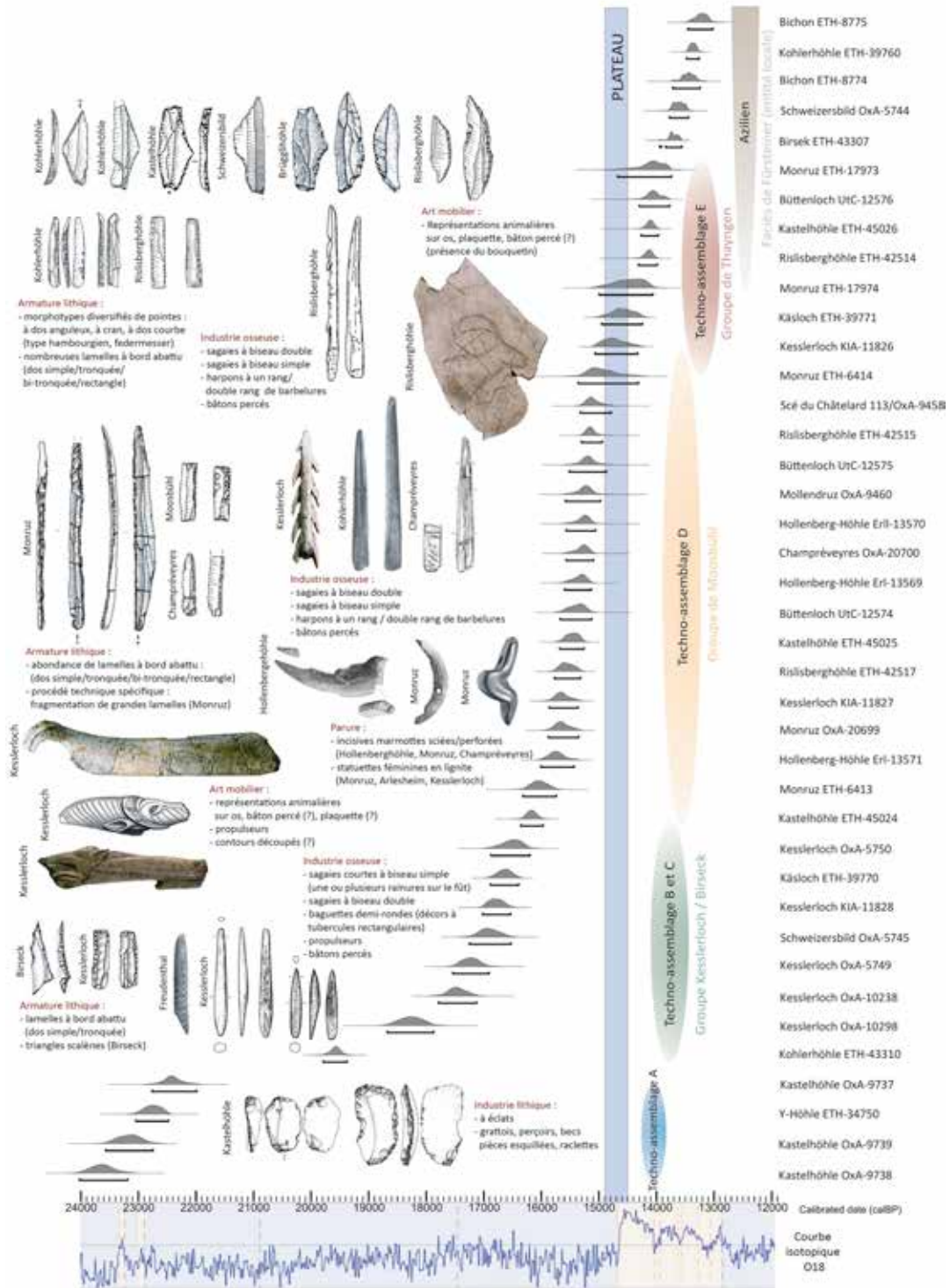


Fig. 3 – Cadre chronoculturel général des sites de référence de la Suisse
 (datations AMS cal. BP, d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).
Fig. 3 – Chrono-cultural frameworks of the Switzerland sites
 (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

botanique, une classification en cinq grands techno-assemblages (fig. 3). Dans une synthèse sur le Paléolithique suisse, J.-M. Le Tensorer (1998) propose un cadre chronoculturel du Magdalénien en quatre phases, basé sur l'industrie lithique du site de Kastelhöhle Nord (Magdalénien ancien), Birseck-Ermitage (Magdalénien moyen),

Moosbühl et Champréveyres (Magdalénien supérieur) et du niveau supérieur de Kastelhöhle et Winznau-Köpfl (Magdalénien final). Comme pour le Centre-Est de la France, la Suisse est confrontée à l'ancienneté des investigations et à l'émiettement des sources. Les fouilles menées dans les années

1980 à Champréveyres et Monruz (Affolter *et al.*, 1994 ; Cattin, 2002) ont certes permis de renouveler l'approche paléogéographique de la période magdalénienne et azilienne sur ce territoire (Leesch, 2014), mais les sites bien stratigraphiés font cruellement défaut.

Le Pléniglaciaire est marqué par de discrètes pénétrations dans le nord de la Suisse à Kastelhöhle Nord et Y-Höhle (fig. 3). Sur la base des datations (OxA-9738 : 24 016-23 230 cal. BP ; OxA-9739 : 23 550-22 730 cal. BP ; OxA-9737 : 22 746-21 975 cal. BP), le niveau intermédiaire de Kastelhöhle pourrait caractériser une présence badegoulienne relativement ancienne (Leesch et Müller, 2012 ; Leesch *et al.*, 2012). Au sein du premier techno-assemblage (A), l'industrie lithique (fig. 3), composée de 260 pièces, est dépourvue de lamelles à bord abattu et marquée par un spectre où dominant les outils sur éclats (grattoirs, perçoirs et raclettes ; Sedlmeier, 2010). À Y-Höhle, un métapode de renne portant des stries de découpe a été daté à 23 028-22 462 cal. BP (ETH-34750) et vient ainsi appuyer la présence de groupes dans le nord-ouest de la Suisse durant cette période.

Une date provenant de Kohlerhöhle (ETH-43310 : 19 779-19 365 cal. BP) documente une phase intermédiaire entre les plus anciennes occupations et les premières dynamiques de peuplement rattachées au Magdalénien moyen (fig. 3). Ce dernier est caractérisé par un premier stade (techno-assemblage B) fondé principalement sur les données du site de Birseck-Ermitage (Sedlmeier, 1989). Associée aux burins, majoritairement dièdres, aux grattoirs sur lames et aux perçoirs, l'industrie est déterminée par les lamelles à bord abattu et les triangles scalènes. Ce faciès à scalènes, qui fait écho à celui mis en évidence à Farincourt, est aussi reconnu sur le site de plein air de Kotwill (Leesch *et al.*, 2012). Dans une perspective chronologique, les trois datations existantes pour Birseck (une AMS - ETH-43307 : 13 842-13 557 cal. BP – et deux conventionnelles – B-4261 : 14 111-13 733 cal. BP et B-4260 : 13 950-13 469 cal. BP) ne coïncident cependant pas avec une attribution au Magdalénien moyen car elles font référence à la fin du Bølling et au Dryas moyen (tabl. 1).

Le deuxième stade du Magdalénien moyen (techno-assemblage C) est caractérisé, pour l'industrie osseuse, par des sagaies courtes (proche du type Lusac-Angles ? - fig. 3), des baguettes demi-rondes et des protoharpons. L'industrie lithique est marquée par les burins, essentiellement dièdres, les perçoirs, les grattoirs sur lame et une carence en lamelles à dos (Leesch, 1993). Ce techno-assemblage est surtout représenté par les sites de Kesslerloch et de Freudenthal dans le canton de Schaffhouse. Même si Kesslerloch abrite avec évidence des témoins d'occupations du Magdalénien moyen, attribution renforcée par plusieurs datations comprises entre 15 000 et 14 000 BP, soit 17 000-18 000 cal. BP (tabl. 1), et des témoins d'art mobilier pertinents (contour découpé représentant un bœuf musqué ; fig. 3), le contexte stratigraphique et la dispersion du matériel ne permettent pas une approche raisonnée du site.

Le Magdalénien supérieur (techno-assemblage D) réunit une grande partie des gisements du plateau, le long de la chaîne montagneuse (Moosbühl, Champréveyres, Monruz, Rislisberghöhle, Sählhöhle, Käsloch) et de la région de la Birse (Kastelhöhle, Büttenloch et Hollenberg-Höhle). Des pénétrations sont observées à plus haute altitude, à Mollendruz (Pignat *et al.*, 1998 ; fig. 1). La définition de ce techno-assemblage est surtout basée sur l'absence des pointes à dos (courbe ou anguleux) et à cran. Les lamelles façonnées comme armatures sont subdivisées en deux ensembles (D-a et D-b). Le premier groupe, avec Champréveyres comme référence, est dominé par des lamelles à dos simple, le deuxième, avec le site de plein air de Moosbühl, par des lamelles à dos tronquées ainsi que par la présence de perçoirs à longue pointe (Langbohrer). Les statuettes féminines en lignite de type Lalinde-Gönersdorf à Monruz (fig. 3), Schweizersbild et Moosbühl (Braun, 2006) permettent de rattacher ces sites à une entité culturelle et artistique homogène présente sur un plus large territoire (Bosinski, 1973 ; Otte, 1992 ; Bosinski *et al.*, 2001 ; Gaudzinski-Windheuser et Joris, 2015). Davantage représentées dans une version pariétale dans le Sud-Ouest de la France, ces figurations apparaissent surtout sous la forme de petites statuettes entre le Massif central et la Pologne. Chronologiquement, les niveaux d'occupation abritant ces objets se situent à la fin du Dryas ancien, aux alentours de 13 000 BP (soit 16 000-15 000 cal. BP).

Dans les deux sites de référence, Monruz et Champréveyres, l'industrie osseuse (fig. 3), peu abondante, est caractéristique du Magdalénien supérieur par les sagaies à biseau simple et double, des barbelures de harpon et un fragment de bâton percé (Leesch, 2014).

Enfin, le techno-assemblage E, reconnu dans de nombreux sites (Kohlerhöhle, Schweizersbild, Brügglihöhle, Rislisberghöhle, Käsloch, Kastelhöhle, Winznau-Köpfl...), est défini par les pointes à dos anguleux, les pointes à cran ou pointes à dos courbe en pourcentage significatif (fig. 3) à côté des lamelles à dos (simples, tronquées ou bitronquées), des burins dièdres, des grattoirs sur lame et des perçoirs. Cette phase est rapportée au Magdalénien final/Azilien ancien du Centre-Est de la France, avec toutes les interrogations qui se posent quant à la place chronoculturelle de cette phase. Les indices chronologiques sont en effet déficients et peu de sites peuvent être exploités pour cerner davantage cette période de transition.

Le sud-ouest de l'Allemagne

Malgré de très nombreux sites (une soixantaine) répartis entre la région du Rhin supérieur et La Bavière (fig. 1), le cadre chronoculturel du Magdalénien du Sud-Ouest de l'Allemagne reste mal identifié. Comme pour les autres régions, l'ancienneté des fouilles et la gestion des collections ont très longtemps limité une approche précise de ces populations (Albrecht, 1989).

À Klausenhöhlen - MittlereKlaue - la vertèbre d'un individu découvert en 1913 a été datée à 23 065-21 856 cal. BP (OxA-9856 ; Terberger et Street, 2002) et

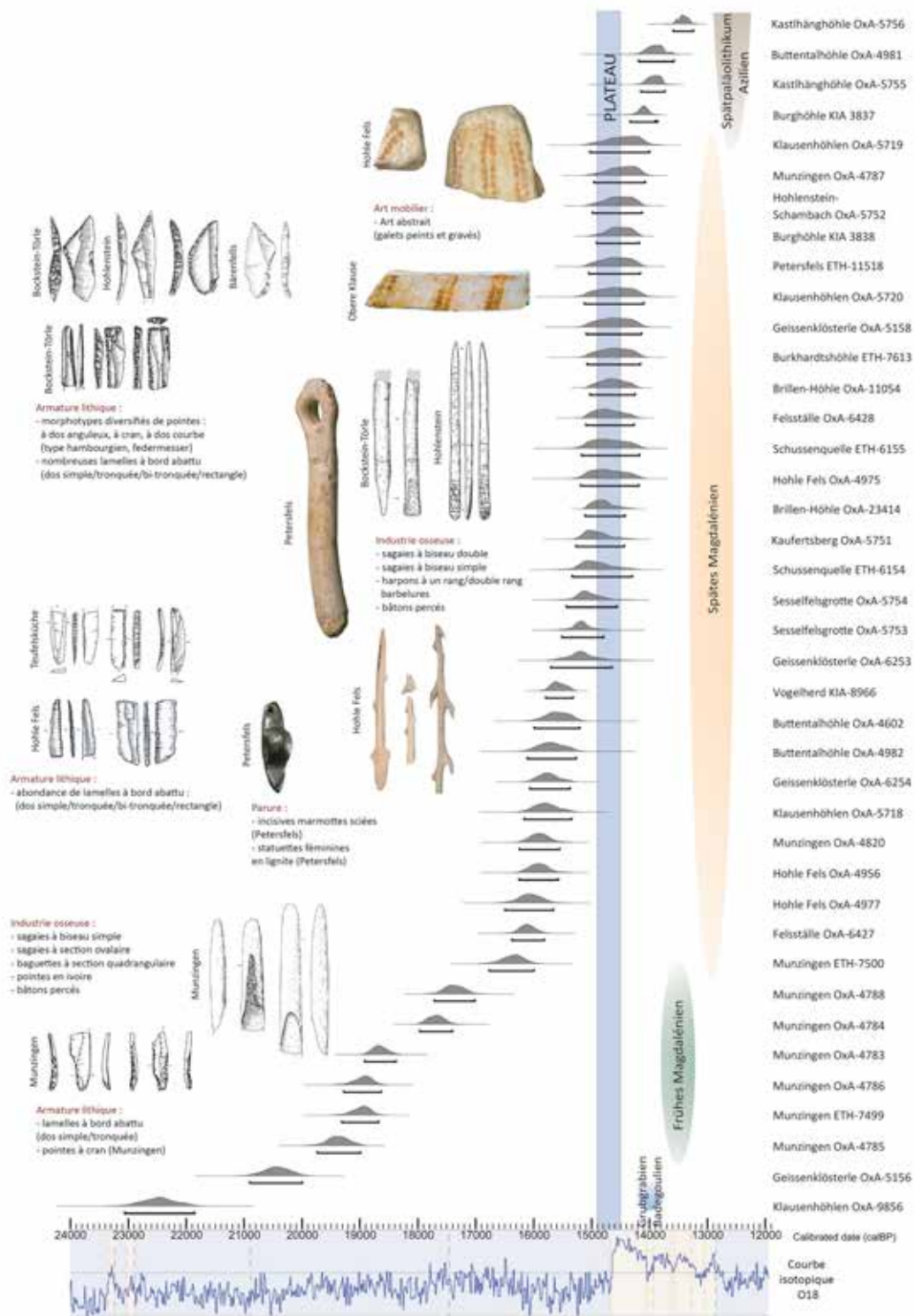


Fig. 4 – Cadre chronoculturel général des sites du Sud-Ouest de l’Allemagne (datations AMS Cal. BP, d’après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Fig. 4 – Chrono-cultural frameworks of the southern-west Germany sites (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

documente ainsi une phase d’occupation contemporaine de la deuxième moitié du Dernier Maximum Glaciaire (fig. 4). Th. Terberger (2013) la situe dans le Grubgraben (20 000-18 000 BP, soit 24 000-21 500 cal. BP), un faciès identifié à partir du matériel provenant du gisement de Grubgraben, en Basse-Autriche, ayant livré des outils sur

éclats et très peu de lamelles à bord abattu (Montet-White, 1990 ; Brandtner, 1996). S’apparentant au Badegoulien, cette attribution ne repose cependant que sur la seule datation car aucun matériel n’y est associé.

Le site de plein air de Munzingen (Pasda, 1998, 2017), au sud de Freiburg, a la particularité d’être le gise-

ment postglaciaire le plus ancien du sud et de l'ouest de l'Allemagne. Il est rapporté au « Frühes Magdalénien », soit le Magdalénien ancien (fig. 4). Il marque la recolonisation de la région après une interruption de près de deux millénaires. Les dates AMS de Geissenklösterle (OxA-5156 : 20902-19995 cal. BP) et conventionnelles de Hohle Fels (H-5120-4569 : 21036-20220 cal. BP) pourraient souligner une présence durant cette période intermédiaire, mais les échantillons datés sont difficilement exploitables (Taller, 2014). Bien que faisant référence dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, le gisement de Munzingen pose toutefois de nombreux problèmes. Des datations AMS à 19737-18987 cal. BP (OxA-4785), 19512-18857 cal. BP (H-4156-3373), 19316-18676 cal. BP (ETH-7499), 19281-18632 cal. BP (OxA-4786) et 18915-18375 cal. BP (OxA-4783) permettent certes de situer une partie des occupations peu avant le début de l'interstade tardiglaciaire, mais cette cohérence est remise en cause par d'autres dates plus récentes comprises entre 14500 et 12000 BP, soit 17500-14000 cal. BP (tabl. 1). Sans repère stratigraphique fiable, il est difficile de rapprocher le matériel archéologique à ce cadre chronologique. D'autant que les données sont très fragmentaires, notamment celles concernant le matériel lithique, puisque 80 % des artefacts ont été vendus (Pasda, 1998). De cet échantillon, on peut remarquer la présence de pointes à cran (fig. 4), proches de celles de La Colombière (voir *supra*). L'industrie osseuse comporte des pointes en bois de cervidé à biseau simple, des pointes à section ovulaire, des baguettes à section quadrangulaire, des pointes en ivoire et des bâtons percés (Pasda, 1998 ; fig. 4).

Le Magdalénien supérieur (« Spätes Magdalénien ») est compris entre la fin du Dryas ancien et la fin du Bølling (fig. 4). Il rassemble à la fois l'épisode supérieur à nombreuses lamelles à bord abattu, et l'épisode final par la présence de types variés de pointes lithiques. Le faciès à nombreuses lamelles à bord abattu est observé notamment à Teufelsküche (60 % de l'outillage) et Hohle Fels (50 % ; Pasda, 1998 ; Taller *et al.*, 2012). Cette industrie lithique côtoie une industrie osseuse composée de sagaies à biseau simple et double, des harpons à un ou deux rangs de barbelures et des bâtons percés (fig. 4). À Hohle Fels, les deux dates AMS du niveau AH Ib, à 16496-15656 cal. BP (OxA-4977) et 16252-15573 cal. BP (OxA-4956), documentent une phase contemporaine de plusieurs sites de la fin du Dryas ancien du Centre-Est de la France et de la Suisse. Par la présence d'autres composantes matérielles caractéristiques (statuettes féminines et dents de marmotte sciées), ainsi que plusieurs datations (conventionnelles), certaines occupations du site de Petersfels sont rattachées à cette phase.

L'art dit « schématique », rencontré dans plusieurs sites du Sud-Ouest de l'Allemagne (fig. 4), alimente le débat autour de la phase de transition du Magdalénien à l'Épipaléolithique (Spätpläolithikum-Azilien). À Hohle Fels, le niveau archéologique I, dans lequel a été découverte une pierre peinte portant deux groupes de deux rangées de points rouges (fig. 4), est daté d'environ 13000 BP (Conard et Floss, 1999). Le contexte de

sa découverte, « en place » (*ibid.*, p. 167), ne semble pas être remis en cause. D'autres pierres ont été découvertes durant les campagnes de fouilles récentes (Conard et Malina, 2011 ; Floss *et al.*, 2015). On note cependant des pointes à dos courbe dans le spectre lithique. Cette présence apparaît surprenante dans un assemblage de la fin du Dryas ancien. Parmi les sites abritant un art comparable le long du Danube, Obere Klause est celui possédant le plus d'analogies avec Hohle Fels. La révision de plusieurs collections du gisement bavarois a notamment permis de mettre en évidence d'autres pierres peintes et gravées (Huber et Floss, 2014 ; Floss *et al.*, 2015 ; fig. 4). Le niveau où ces objets ont été trouvés est daté à 15125-14095 cal. BP (OxA-5719) et 15031-14000 cal. BP (OxA-5719). Il se place donc à la fin du Bølling, dans une période où cet art semble davantage s'exprimer, par comparaison avec d'autres sites du pourtour jurassien et du reste de la France.

DISCUSSION ET CONCLUSION : QUELLE SYNTHÈSE POUR LES CADRES CHRONOCULTURELS ENTRE RHÔNE ET DANUBE ?

Au terme de ce tour d'horizon des cadres chronoculturels du Tardiglaciaire entre Rhône et Danube, centré volontairement sur certains aspects, différentes remarques peuvent être énoncées. La première est d'ordre terminologique. Chaque région possède une appellation différente établie selon les modèles de structuration du Tardiglaciaire propres à chaque entité géographique (fig. 5). Le Badegoulien du Centre-Est de la France, observé à Fretigney et Rigney, est rattaché ainsi au techno-assemblage A de Kastelhöhle pour la Suisse et au Grubgrabien de Klausenhöhlen pour l'Allemagne du sud-ouest. Le Magdalénien moyen, mis en évidence à Arlay, Solutré, Farincourt, La Croze et La Colombière, fait écho aux techno-assemblages B de Birseck-Ermitage et C de Kesslerloch et Freudenthal, et au « Frühes Magdalénien » de Munzingen. Le Magdalénien supérieur des sites du Jura méridional et des Alpes du Nord, dont la phase ancienne est reconnue au Colombier, St-Romans, Campalou et La Fru, trouve un parallélisme avec le techno-assemblage D de Monruz et Moosbühl et le « Spätes Magdalénien » de Teufelsküche, Petersfels et Hohle Fels. Ce même « Spätes Magdalénien » correspond aussi au techno-assemblage E et au Magdalénien final et Azilien ancien à bipointes.

Ce dernier épisode est révélateur des difficultés à déchiffrer la mosaïque des expressions culturelles sur cet espace à la toute fin du Paléolithique supérieur. Le flou régnant pour comprendre ces phases de transition est surtout lié à la fragilité de nombreux contextes archéo-stratigraphiques. C'est ici une critique fondamentale car les degrés d'analyse et d'interprétation sont fortement remis en cause, limitant par conséquent les comparaisons entre sites et avec d'autres séquences à l'échelle européenne.

En effet, la qualité des fouilles anciennes, les fouilles partielles, la dispersion des collections, les problèmes taphonomiques, la proximité des niveaux anthropiques sont autant de facteurs à prendre en compte dans la modélisation des cadres chronoculturels. Un contexte qu'il conviendra de mieux maîtriser par la poursuite des analyses fines des ensembles déjà existants et par un retour sur le terrain. Ce travail imposant, qui s'écarte du cadre de cette seule publication, permettrait de caractériser au plus près les systèmes techniques et d'ordonner dans le temps et dans l'espace leurs différentes expressions pour engager ensuite un véritable exercice de technologie comparée.

Outrepassant ces remarques, nous pouvons observer des disparités dans les dynamiques de peuplement et la chronologie des occupations sur ce large territoire. L'approche des premières occupations relatives à la deuxième moitié du Pléniglaciaire est encore hésitante en raison de la discrétion des données matérielles. En Suisse, les dates pour le Badegoulien de Kastelhöhle viennent argumenter une phase précoce, plus ancienne que celle observée en France (Terberger et Street, 2002 ; Terberger, 2013). Sur le versant occidental du Jura, la transition entre le Solutréen final et les premiers temps du Badegoulien est observée entre 24 000 et 23 000 cal. BP. L'occupation de Fretigney est, sur la seule foi des datations, plus récente que celle de Kastelhöhle, ce qui pourrait entretenir l'hypothèse d'une dynamique de peuplement en provenance de l'est de l'Europe. Mais dans l'état actuel des connaissances, il est difficile d'aller plus loin dans la compréhension de cette phase.

La quasi-absence de dates entre cet épisode et la phase la plus ancienne du Magdalénien moyen dans le Centre-Est de la France et en Suisse montre un hiatus de près d'un millier d'années. Serait-elle à corrélérer à une phase de refroidissement située vers 16 000 BP (19 200 cal. BP), à l'approche de l'évènement de Heinrich 1 (Stanford *et*

al., 2011) ? Si ce scénario semble tentant, il est contredit par les datations du site de Munzingen qui montrent une occupation durant cette période. Du fait d'un contexte particulièrement fragile, l'identité du Magdalénien de Munzingen (inférieur ou moyen) est problématique.

Le Magdalénien moyen à navettes est attesté dans au moins un site, Arlay. En revanche, le faciès à Lus-sac-Angles n'est pas reconnu même si des indices (Margarini, 2014 ; Mevel *et al.*, 2014 ; Margarini *et al.*, 2017) laissent envisager sa présence. Dans l'attente d'informations complémentaires concernant le site de La Roche à Solutré (voir *supra*), la grotte du Trilobite reste pour l'instant le témoignage le plus pertinent à l'est (Pétillon et Averbouh, 2013 ; Margarini *et al.*, 2017). De futures recherches devraient permettre de mieux apprécier la présence de ces deux grands faciès sur le pourtour jurassien. D'un point de vue géographique, il est intéressant d'observer l'absence de Magdalénien moyen dans le Jura souabe, mais les nombreux problèmes soulevés dans les sites de cette région peuvent être plus à même d'expliquer ce biais.

Le Magdalénien supérieur, dont la phase ancienne apparaît dès 14 000 BP (17 000 cal. BP) dans la vallée rhodanienne, dessine une entité culturelle plus homogène et plus facilement saisissable sur l'ensemble du pourtour. Quelques éléments caractéristiques mis en évidence précédemment permettent de lier les sites du nord des Alpes au Jura souabe. Dans une acceptation d'une chronologie longue du Magdalénien, comme c'est le cas dans le Sud-Ouest de la France, mais aussi dans le Bassin parisien (Valentin, 2006 ; Bodu *et al.*, 2006 ; Langlais, 2010), la phase finale est la période la moins bien appréciée. Les nombreuses zones d'ombre entourant les archéoséquences ne permettent notamment pas de saisir précisément cette période charnière où des influences multiples s'exercent.

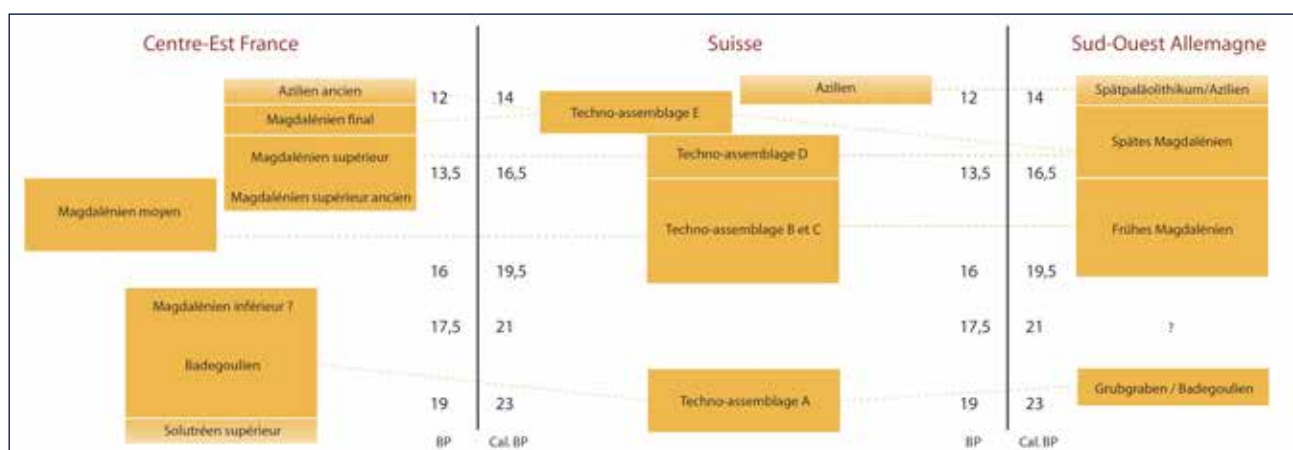


Fig. 5 – Synthèse des structurations chronoculturelles des trois régions.
Fig. 5 – Synthesis of the chrono-cultural structurations of the three regions.

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
FRANCE CENTRE-EST								
Abbaye I	Bølling	Ens 13	Ly-12056	12420	60	14915-14171	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 13	Ly-11453	12180	50	13889-13864	AMS	Os
Abbaye I	Dryas moyen	Ens 13	Ly-12057	11820	50	13762-13544	AMS	Os
Abbaye I	Bølling	Ens 12	LY-1849	12390	60	14832-14133	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 10	LY-1842	12350	70	14784-14082	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 10	LY-1844	12340	60	14720-14089	AMS	Os «gros ruminant»
Balme	Dryas moyen	B	Ly-3727 (GrA)	11990	50	14011-13731	AMS	Vulpes vulpes
Bange	Bølling	G inf	GrA-13969	12900	60	15658-15190	AMS	Equus
Bange	Bølling	G sup	GrA-13409	12300	60	14651-14045	AMS	Cervus elaphus
Bange	Bølling	G	OxA-540	12200	160	14897-13731	AMS	Rangifer tarandus
Bange	Bølling	G	OxA-538	12080	180	14710-13542	AMS	Os
Bavans	Bølling	C9	GrA-23129	12170	60	14226-13826	Ams	Cervus elaphus
Blénien	Bølling	3	Ua-44711	12452	86	15042-14186	AMS	Os brûlés
Blénien	Allerød	devant grotte	Ua-44712	11782	81	13760-13457	AMS	Rangifer tarandus
Blénien	Allerød	2	Ua-44710	11279	77	13295-13016	AMS	Charbon
Câbones	Dryas ancien	4	Erl 9392	13965	101	17308-16566	AMS	Rangifer tarandus
Câbones	Bølling	4	OxA-12021	12565	50	15148-14549	AMS	Panthera leo sp.
Campalou	Dryas ancien	CA	Ly-2211/GrA-23730	14100	70	17431-16897	AMS	Rangifer tarandus
Campalou	Dryas ancien	CA	Ly-2212/GrA-23940	13940	70	17163-16603	AMS	Equus
Campalou	Bølling	2	Ly-2301	12300	60	14651-14054	AMS	Ind.
Campalou	Bølling	C2G	Ly-2214/GrA-23731	12470	140	15150-14120	AMS	Capra ibex
Chaumois-Boivin	Bølling	C	Ly-3280 (Poz)	12530	120	15185-14210	AMS	Rangifer tarandus
Chaze	Dryas ancien	HS	Ly-3291 (Poz)	13890	80	17110-16510	AMS	Coelodonta ant.
Colomb	Bølling		80 Ly-598	12480	80	15072-14235	AMS	Os
Douattes	Bølling	base C2	Ly-2210/GrA-23536	12860	100	15720-15082	AMS	Cervus elaphus
Douattes	Bølling	F22-10	LY-1853	12660	80	15315-14680	AMS	Equus
Douattes	Bølling	F5	LY-1852	12870	80	15668-15126	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	F5	LY-1851	12340	70	14763-14074	AMS	Alces alces
Douattes	Bølling	F5	LY-1416	12255	95	14711-13855	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	F5	LY-1850	12240	70	14563-13927	AMS	Equus
Douattes	Bølling	F5	LY-1453	12100	60	14118-13774	AMS	Cervus elaphus
Douattes	Dryas moyen	F5	LY-1417	11945	85	14021-13566	AMS	Alces alces
Douattes	Bølling	7	Ly-647	12680	60	15289-14801	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	7, B	GrA-9725	12680	60	15289-14801	AMS	Rangifer tarandus

Tabl. 1 – Datations AMS ¹⁴C des sites du pourtour jurassien et du Jura souabe (Datations cal. BP d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

Table. 1 – Absolute AMS dates of the sites the Jura arc and the Swabian Jura (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Garenne	Dryas ancien	2b-2c	OxA-8163/Ly-702	13150	110	16111-15372	AMS	Rangifer tarandus
Gay	Dryas ancien	81 115	Ly-1543	13795	100	17020-16338	AMS	Gulo gulo
Gay	Bølling	G18 123	Ly-639	12980	70	15778-15269	AMS	Os
Gay	Bølling	430 P13	Ly-1454	12505	65	15084-14298	AMS	Alces alces
Gay	Bølling	13M 909	Ly-640	12160	60	14209-13817	AMS	Os
Gigot	Allerød	D2 zone 3	OxA-4715	11560	55	13489-13275	AMS	Cervus elaphus
Grappin	LGM	C	Ly-3160 (Poz)	16840	110	20596-20021	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	C	Ly-3161(GrA)	15335	100	18806-18370	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	C	Ly-3877(GrA)	15260	70	18705-18349	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4867(GrA)	14940	50	18332-17968	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4869(GrA)	14850	50	18240-17885	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4871(GrA)	14520	50	17898-17520	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4866(GrA)	14200	50	17487-17099	AMS	Equus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4868(GrA)	14180	50	17473-17077	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-3878(GrA)	13640	60	16698-16213	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4865(GrA)	13450	50	16377-15982	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	Hors strati	OxA-19632	15540	55	18919-18663	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	Hors strati	Ly-3162 (Poz)	15335	115	18832-18341	AMS	Rangifer tarandus
Grotte de la Baume de Gigny	LGM	VI	Ly-3290 (Poz)	17645	110	21700-20984	AMS	Rangifer tarandus
Hoteaux	Bølling	niv.g?	OxA-9457/ Ly-1132	12830	75	15605-15090	AMS	Rangifer tarandus
Jean-Pierre I	Bølling	9A	SacA-6543	12460	60	15006-14235	AMS	Alces alces
Jean-Pierre I	Bølling	9B	SacA-3847	12520	60	15104-14343	AMS	Os
Jean-Pierre I	Dryas moyen	7	SacA-3846	11900	60	13854-13556	AMS	Capreolus
Jean-Pierre I	Bølling	6B sup	GrA ?	12000	50	14013-13738	AMS	Cervus elaphus
Jean-Pierre II	Dryas ancien	4	OxA-8032/Ly-711	13105	75	15995-15396	AMS	Rangifer tarandus
Jean-Pierre II	Bølling	c3	OxA-8032	12448	54	14966-14225	AMS	Capra ibex
Jean-Pierre II	Bølling	c3	OxA-8032	12455	51	14975-14240	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	LGM	M5	Ly-5218 (GrA)	18070	80	22180-21631	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	LGM	M4	Ly-5217 (GrA)	19310	80	23528-22984	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	Dryas ancien	M3	Ly-3292 (Poz)	13045	75	15889-15315	AMS	Rangifer tarandus
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-743/OxA-8068	12780	75	15559-14995	AMS	Marmota marmota
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-703/OxA-8027	12460	65	15016-14229	AMS	Rangifer tarandus
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-383/OxA-6427	12190	80	14387-13777	AMS	Marmota marmota
La Colombière	Dryas ancien	E 7-6	GrA-9713/Ly-644	14390	70	17795-17295	AMS	Rangifer tarandus

Site	Chro- nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
La Croze	Dryas ancien	R7	GrA-9704/Ly-638	14260	70	17585-17126	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	Couche 4B	Ly-708 OxA-8029	13455	75	16464-15944	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	I, 4B inf	OxA-5260/Ly-130	14060	130	17486-16648	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	I, 4B inf	Ly-89/OxA-4937	13810	110	17061-16331	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Bølling	aire II, c.3		12250	60	14495-13967	AMS	Capreolus ?
La Fru	Bølling	aire II, c.3		12300	70	14690-14030	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas ancien	I, 4 A	GifA-92351	13040	140	16036-15207	AMS	Os
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-131/OxA-5261	12810	110	15705-14915	AMS	Equus
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-132/OxA-5262	12770	110	15629-14785	AMS	Equus
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-133/OxA-5263	12740	110	15596-14722	AMS	Equus
La Fru	Bølling	aire I, 3 base	Ly-134/OxA-5264	12110	110	14362-13713	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas moyen	aire I, 3 base	GrA-25052	11950	60	13987-13589	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas moyen	aire I, 3 base	GrA-25080	11840	60	13777-13544	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	CAR F24 924 CCHE, 4A sup	Ly-29/OxA-4408	12600	120	15288-14280	AMS	Equus
La Fru	Allerød	5 (Aire III)	GrA-25062	11420	60	13405-13126	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Allerød	c 1c = c3, Area I	GrA-25054	11790	60	13746-13477	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	aire III	GrA-22098	12260	90	14726-13915	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	niveau 3 bas	GrA-34354	12200	50	14260-13935	AMS	Cervus elaphus
La Raillarde	Bølling		OxA-8162	12180	80	14337-13770	AMS	Rangifer tarandus
Le Colombier	Dryas ancien	17	UtC-1737	13280	110	16286-15641	AMS	Ind.
Passagère	Bølling		GrA-9708/Ly-641	12440	60	14963-14202	AMS	Rangifer tarandus
Rigney (La Côte Pouçot)	LGM	D / Rigney 1	GrA-21036	16680	80	20383-19889	AMS	Coelodonta ant.
Rigney (La Côte Pouçot)	Dryas ancien	HS / Rigney 1	Ly-6515 (Oxa)	12930	55	15691-15240	AMS	H. sapiens
Rigney (La Côte Pouçot)	Dryas moyen	C2 / Son- dage 1 / Rigney 2	Ly- 4872 (GrA)	11805	50	13753-13540	AMS	Os
Rigney (La Côte Pouçot)	Allerød	C2 / Son- dage 2 / Rigney 2	Ly- 4873 (GrA)	11775	50	13733-13474	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Bølling	D1	OxA-8030	12420	75	14962-14156	AMS	Rangifer tarandus
Rochedane	Bølling	D1	GrA-21512	12250	70	14589-13949	AMS	Cervus elaphus

Site	Chro- nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Rochedane	Allerød	C1	GrA-21514	11570	70	13550-13276	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Allerød	C1	GrA-45669	11370	50	13307-13099	AMS	Capreolus
Rochedane	Dryas moyen	B	GrA-41741	11920	50	13856-13566	AMS	H. sapiens
Rochedane	Allerød	B	GrA-41740	11560	50	13480-13285	AMS	H. sapiens
Rochedane	Allerød	B inf.	GrA-21516	11600	80	13575-13278	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Allerød	A'	GrA-41739	11120	50	13089-12830	AMS	H. sapiens
Romains	Dryas ancien	IV ?	Ly-1772	13140	80	16056-15455	AMS	Ivoire
Romains	Bølling	III	GrA- 9709(Ly-642)	12690	60	15302-14822	AMS	Rangifer tarandus
Romains	Bølling	II b	GrA-9710/Ly-643	12830	60	15535-15115	AMS	Rangifer tarandus
Saint-Romans	Dryas ancien		Ly-710	14370	90	17803-17213	AMS	Os
Solutré	LGM	3	CAMS-36630	19720	70	23995-23510	AMS	Os (cheval?)
Solutré (La Roche)	LGM		Beta 412745	15230	50	18646-18347	AMS	Os
Solutré, I-11	Dryas ancien	1a	CAMS-36629	13710	60	16827-16300	AMS	Os (cheval?)
Solutré, I-11	Dryas ancien	1b	OxA-6731	14570	130	18062-17421	AMS	Os (cheval?)
Solutré, P16	LGM		OxA-6730	15080	130	18626-17990	AMS	Os (cheval?)
Taï	Bølling	C'1	GrA-9714/Ly-645	12400	60	14859-14145	AMS	Rangifer tarandus
Taï	Bølling	C'1	Ly-1381/OxA- 10302	12090	150	14563-13564	AMS	Rangifer tarandus
Taï	Allerød	C'1	GrA-9715/Ly-646	11220	60	13234-12969	AMS	Os Ind.
Taï	Bølling	II	OxA-9459/ Ly-1134	12580	90	12518-14355	AMS	Rangifer tarandus
Varennes	Allerød		ETH-15765	11480	90	13477-13130	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15764	11460	90	13465-13120	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15761	11305	85	13326-13021	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15760	11230	90	13285-12868	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15763	11070	85	13083-12748	AMS	Charbon
Veyrier (Abri Favre Thioly)	Bølling		ETH-3937	12300	130	14959-13911	AMS	Os brûé
Veyrier (Abri Taillefer)	Bølling	Veyrier 652/73	Ly-637/GrA-9703	12590	60	15200-14758	AMS	Rangifer tarandus
SUISSE								
Bichon	Allerød		ETH-8773	11760	110	13801-13350	AMS	H. sapiens
Bichon	Allerød		ETH-4246	11680	120	13755-13287	AMS	Charbon
Bichon	Allerød		ETH-8301	11680	120	13755-13287	AMS	Ursus
Bichon	Allerød		ETH-8774	11610	110	13717-13244	AMS	H. sapiens
Bichon	Allerød		ETH-8775	11360	120	13454-13018	AMS	Ursus
Birseck	Dryas moyen	niv. inf.	ETH-43307	11900	55	13842-13557	AMS	Rangifer tarandus
Büttenloch	Bølling	B	UtC-12577	12180	90	14421-13764	AMS	Lagopus
Büttenloch	Bølling	B	UtC-12576	12170	80	14295-13770	AMS	Lagopus
Büttenloch	Bølling	A	UtC-12574	12870	80	15668-15126	AMS	Lepus
Büttenloch	Bølling	A	UtC-12575	12750	80	15509-14868	AMS	Lepus
Champréveyres	Bølling	secteur I	OxA-20700	12815	65	15562-15092	AMS	Equus
Champréveyres	Bølling	secteur I	OxA-20701	12805	75	15585-15053	AMS	Equus

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Hollenberg-Höhle	Dryas ancien	D	Erl-13571	13114	71	16005-15426	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Dryas ancien	D	Erl-13572	13077	71	15939-15360	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Bølling	D	Erl-13569	12846	63	15589-15127	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Bølling	D	Erl-13570	12798	70	15563-15055	AMS	Rangifer tarandus
Käsloch	Dryas ancien		ETH-39770	13760	45	16879-16388	AMS	Equus
Käsloch	Bølling		ETH-39769	12505	45	15070-14358	AMS	Equus
Käsloch	Bølling		ETH-39771	12450	45	14949-14242	AMS	Equus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9738	19620	140	24005-23170	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9739	19200	150	23550-22730	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9737	18530	150	22746-21975	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	Dryas ancien	niv. sup.	ETH-45024	13435	50	16350-15965	AMS	Bos/Bison
Kastelhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-45025	12935	45	15677-15257	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-45026	12215	45	14265-13967	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	III	OxA-5746	13120	90	16036-15383	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	III	KIA-33350	12225	45	14286-13975	AMS	Canis lupus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Ac	OxA-5749	14150	100	17531-16901	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Ac	OxA-5750	13670	100	16870-16192	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Bc	OxA-5747	13430	100	16488-15852	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	level III Bc	OxA-5748	12770	90	15585-14894	AMS	Os
Kesslerloch	Bølling	?	KIA-11825	12774	54	15436-15042	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	?	KIA-11826	12502	52	15067-14325	AMS	Equus
Kesslerloch	Dryas ancien	in	KIA-11827	13052	53	15856-15360	AMS	Equus
Kesslerloch	Dryas ancien	III n	KIA-11828	13858	55	17016-16526	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	II c	KIA-11829	12897	53	15635-15195	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	II c	KIA-33351	12335	45	14660-14102	AMS	Cervus elaphus
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10238	14330	110	17783-17117	AMS	Coelodonta ant.
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10239	13980	110	17358-16578	AMS	Elephas pr.
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10298	15020	180	18670-17864	AMS	Elephas pr.
Kohlerhöhle	LGM	niv. sup.	ETH-43310	16205	55	19779-19365	AMS	Rangifer tarandus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-39761	12790	45	15426-15085	AMS	Equus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-39762	12465	40	14970-14273	AMS	Equus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-43309	12460	45	14791-14258	AMS	Rangifer tarandus
Kohlerhöhle	Allerød	niv. sup.	ETH-39760	11525	60	13477-13255	AMS	Equus
Mollendruz	Bølling	5 inf	OxA-9460	12780	80	15575-14973	AMS	Rangifer tarandus
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6413	13330	100	16313-15735	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6421	13140	120	16115-15338	AMS	Charbon

Site	Chro-nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6420	13120	120	16086-15320	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6418	13110	120	16075-15310	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6416	13070	130	16050-15258	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6417	13030	120	15978-15235	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6412	12970	110	15863-15180	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6415	12900	120	15813-15084	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-20727	12800	85	15610-15000	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6419	12680	120	15512-14431	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6414	12640	120	15357-14310	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. sup.	ETH-17974	12370	110	14993-14061	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. sup.	ETH-17973	12165	130	14672-13738	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	secteur I	OxA-20699	13055	60	15874-15349	AMS	Equus
Monruz	Bølling	secteur 2	?	12550	130	15232-14209	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	secteur 2	?	12120	170	14734-13567	AMS	Charbon
Risliisberghöhle	Dryas ancien	II	ETH-42517	13000	50	15766-15316	AMS	Rangifer tarandus
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42515	12710	45	15305-14941	AMS	Capra ibex
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42516	12680	45	15275-14860	AMS	Cervus elaphus
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42514	12235	45	14311-13983	AMS	Equus
Scé du Châtelard	Bølling		113/OxA-9458	12695	70	15322-14784	AMS	Rangifer tarandus
Schweizersbild	Dryas ancien		OxA-5745	13940	100	17245-16520	AMS	Os
Schweizersbild	Allerød		OxA-5744	11780	90	13772-13442	AMS	Rangifer tarandus
Y-Höhle	LGM	hors strati	ETH-34750	18875	115	23028-22462	AMS	Rangifer tarandus
ALLEMAGNE SUD-OUEST								
Brillen-Höhle	Bølling		OxA-23414	12530	50	15112-14422	AMS	Ind.
Brillen-Höhle	Bølling		OxA-11054	12470	63	15031-14248	AMS	Ind.
Burghöhle	Bølling		KIA 3838	12420	60	14915-14171	AMS	H. sapiens
Burghöhle	Bølling		KIA 3837	12210	60	14336-13906	AMS	H. sapiens
Burkhardtshöhle	Bølling		ETH-7613	12450	110	15080-14153	AMS	H. sapiens
Buttentalhöhle	Dryas ancien		OxA-4982	13100	140	16110-15267	AMS	Ursus
Buttentalhöhle	Dryas ancien		OxA-4602	13020	130	15989-15205	AMS	Rangifer tarandus
Buttentalhöhle	Bølling		OxA-4981	12040	120	14188-13575	AMS	Equus
Felsställe	Dryas ancien	AH IIIa	OxA-6427	13390	90	16377-15815	AMS	Ind.
Felsställe	Bølling	AH IIIb	OxA-6428	12505	80	15101-14269	AMS	Ind.
Felsställe	Bølling	AH IIIb	OxA-6426	12475	80	15066-14229	AMS	Ind.
Geissenklösterle	LGM	AH I0	OxA-5156	16940	180	20902-19995	AMS	Capra ibex
Geissenklösterle	Dryas ancien	AH I0	OxA-4854	13230	130	16272-15455	AMS	Ursus
Geissenklösterle	Dryas ancien	AH I0	OxA-6254	13130	100	16066-15371	AMS	Rangifer tarandus

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Geissenklösterle	Bølling	AH I0	OxA-6253	12750	130	15700-14650	AMS	Equus
Geissenklösterle	Bølling	AH I0	OxA-5158	12450	120	15095-14139	AMS	Equus
Hohle Fels	Dryas ancien	AH Ib/IIa	OxA-4977	13350	140	16496-15656	AMS	Ind.
Hohle Fels	Dryas ancien	AH Ib/IIa	OxA-4956	13240	110	16252-15573	AMS	Os
Hohle Fels	Bølling	AH Ib/IIa	OxA-4975	12520	130	15190-14180	AMS	Ind.
Hohlenstein-Schambach	Bølling		OxA-5752	12410	90	14985-14130	AMS	Rangifer tarandus
Kastlhänghöhle	Bølling		OxA-5755	12060	90	14150-13730	AMS	Rangifer tarandus
Kastlhänghöhle	Allerød		OxA-5756	11590	90	13590-13240	AMS	Rangifer tarandus
Kaufertsberg	Bølling	1, niv. Inf	OxA-5751	12610	90	15270-14433	AMS	Rangifer tarandus
Mittlere Klause	LGM		OxA-9856	18590	260	23065-21856	AMS	H. sapiens
Mittlere Klause	Dryas ancien		OxA-5718	13160	130	16166-15343	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4785	16060	140	19737-18987	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	ETH-7499	15700	135	19316-18676	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4786	15670	140	19281-18632	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4783	15400	130	18915-18375	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	II	OxA-4784	14510	110	17969-17401	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	II	OxA-4788	14270	120	17716-17014	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	III	ETH-7500	13560	120	16766-15992	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	III	OxA-4820	13230	110	16245-15554	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Bølling	IV	OxA-4787	12370	100	14958-14073	AMS	Rangifer tarandus
Obere Klause	Bølling	niv. g?	OxA-5720	12440	140	15125-14095	AMS	Rangifer tarandus
Obere Klause	Bølling	niv. g?	OxA-5719	12350	130	15031-14000	AMS	Rangifer tarandus
Petersfels	Bølling	P1 AH3	ETH-11518	12440	100	15050-14155	AMS	H. sapiens
Schussenquelle	Bølling	1	ETH-6154	12630	120	15335-14300	AMS	Ind.
Schussenquelle	Bølling	1	ETH-6155	12510	130	15176-14170	AMS	Rangifer tarandus
Sesselfelsgrotte	Bølling	C	OxA-5753	12740	90	15516-14792	AMS	Ind.
Sesselfelsgrotte	Bølling	C	OxA-5754	12680	100	15435-14558	AMS	Ind.
Vogelherd	Dryas ancien	IV/V	PL0001340A	13630	410	17625-15309	AMS	Rangifer tarandus
Vogelherd	Dryas ancien	IV/4	KIA-8966	13015	55	15793-15319	AMS	Bos/Bison

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFFOLTER J., CATTIN M. I., LEESCH D., MOREL P., PLUMET-TAZ N., THEW N., WENDLING G. (1994) - Monruz, une nouvelle station magdalénienne sur les rives du lac de Neuchâtel, *Archéologie suisse*, 17, 3, p. 94-104.
- ALBRECHT G. (1989) - Remarques sur le Magdalénien du sud-ouest de l'Allemagne, in J.-Ph. Rigaud (dir.), *Le Magdalénien en Europe. La structuration du Magdalénien*, actes du Colloque de l'UISPP (Mayence, 31 août-5 septembre 1987), Liège, université de Liège (ERAUL, 38), p. 281-360.
- ALVAREZ FERNÁNDEZ E. (2001) - L'axe Rhin-Rhône au Paléolithique supérieur récent : l'exemple des mollusques utilisés comme objets de parure, *L'Anthropologie*, 105, 4, p. 547-564.
- ALVAREZ FERNÁNDEZ E. (2009) - Magdalenian Personal Ornaments on the Move: A Review of the Current Evidence in Central Europe, *Zephyrus*, 62, p. 45-89.
- BANKS W. E., D'ERRICO F., PETERSON A. T., VANHAEREN M., KAGEYAMA M., SELPULCHRE P., RAMSTEIN G., JOST A., LUNT D. (2008) - Human Ecological Niches and Ranges during the LGM in Europe Derived from an Application of Eco-Cultural Niche Modeling, *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 481-491.
- BÉREIZIAT G. (2011) - Variabilité des comportements techniques du Dryas ancien à la fin du Bølling. Analyse technoeconomique comparée du matériel lithique de cinq gisements tardiglaciaires du Jura méridional, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 790 p.
- BÉREIZIAT G. (2012) - Raw Material Exploitation Strategies from Oldest Dryas to the End of Bølling in the Southern French Jura: Indicators for a Differential Behaviour? *Anthropologie, International Journal of the Science of Man*, L/4, Issue 2, p. 443-461.
- BÉREIZIAT G. (2013) - Quoi de neuf à l'Est ? - Une séquence tardiglaciaire du Jura méridional revisitée : l'abri Gay à Poncin (Ain), *L'Anthropologie*, 117, 1, p. 94-119.
- BÉREIZIAT G. (sous-presses) - Les montagnes du Jura : entre contrainte topographique et vecteur de diffusion à la fin du Paléolithique supérieur (15 000 - 12 000 avant le présent), *Circulations montagnardes, circulations européennes*, actes du 142^e Congrès du CTHS (Pau, 24-28 avril 2017), Paris.
- BÉREIZIAT G., FLOSS H. (2016) - De longs fleuves tranquilles ? Le rôle du couloir Rhin-Saône-Rhône dans la dynamique de peuplement à la fin du Paléolithique supérieur sur le pourtour jurassien, in S. Robert et B. Sittler (dir.), *Water as Morphogen in Landscapes. L'eau comme morphogène dans les paysages*, actes du 17^e Congrès mondial de l'UISPP (Burgos, 1-7 septembre 2014), Oxford, Archaeopress Archaeology (vol 4, Session A14), p. 15-30.
- BINTZ P. (1995) - Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie), *Gallia Préhistoire*, 37, p. 155-328.
- BOURGOIS D. (1995) - *Déterminations pétrographiques des industries lithiques de la grotte Grappin à Arlay (Jura)*, mémoire de DESS « Méthodes scientifiques et techniques en Archéologie », université de Bourgogne, Centre des sciences de la Terre, 38 p.
- BOSINSKI G. (1973) - Le site magdalénien de Gönnersdorf (commune de Neuwied, Vallée du Rhin moyen, R.F.A.), *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 28, p. 25-48.
- BOSINSKI G., D'ERRICO F., SCHILLER P. (2001) - *Die Gravierten Frauendarstellungen von Gönnersdorf*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag GmbH, 364 p.
- BRANDTNER F. (1996) - Zur Stratigraphischen und kulturellen Zuordnung der Paläolithstation Grubgraben bei Kammern, NÖ, in J. Svoboda (dir.), *Palaeolithic in the Middle Danube Region. Festschrift Klima*, Brno, Archeologický ústav, p. 121-146.
- BRAUN I. (2006) - *Art mobilier magdalénien en Suisse*, Société préhistorique Ariège-Pyrénées (Préhistoire, Art et Sociétés, 60), p. 25-40.
- BRONK RAMSEY C. (2017) - Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets, *Radiocarbon*, 59, 2, p. 1809-1833.
- BULLINGER J. (2000) - L'industrie lithique du site magdalénien de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et les ensembles contemporains de l'Arc jurassien, in G. Pion et L. Mevel (dir.), *La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord, le Jura méridional et les régions limitrophes. Approches culturelles et environnementales*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 50), p. 177-184.
- BULLINGER J., MÜLLER W. (2005) - Nouvelles découvertes d'incisives de marmotte sciées dans des sites magdaléniens de l'arc jurassien, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, Société préhistorique française (Mémoire, 39), p. 347-351.
- CATTIN M.-I. (2002) - *Hauterive-Champréveyres, un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : exploitation du silex (secteur 1)*, Neuchâtel, Service et Musée cantonal d'archéologie (Archéologie Neuchâteloise, 26), 418 p.
- CATTIN M.-I. (2018) - Moving with the Magdalenians: Examples from the Camp Sites of Monruz and Champréveyres (Switzerland), *Quaternary international*, 98, p. 4-11.
- COMBIER J., DESBROSSE R. (1964) - Magdalénien final à pointe de Teyjat dans le Jura méridional, *L'Anthropologie*, 68, 1-2, p. 190-194.
- COMBIER J., MONTET-WHITE A. (2002) - *Solutré 1968-1998*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 30), 281 p.
- CONARD N. J., FLOSS H. (1999) - Une pierre peinte du Hohle Fels (Baden-Württemberg, Allemagne) et la question de l'art pariétal en Europe centrale, *Paleo*, 11, p. 167-176.
- CONARD N. J., MALINA M. (2011) - Neue Eiszzeitkunst und weitere Erkenntnisse über das Magdalénien vom Hohle Fels bei Schelklingen, Baden-Württemberg, *Archäologische Ausgrabungen*, p. 56-60.
- CUPILLARD C., WELTÉ A.-C. (2006) - Le Magdalénien de la grotte « Grappin » à Arlay (Jura, France) : nouveaux regards, *L'Anthropologie*, 110, 4, p. 624-683.
- CUPILLARD C., MAGNY M., BOCHERENS H., BRIDAULT A., BEGEOT C., BICHET V., BOSSUET G., DRUCKER D.G., GAUTHIER E., JOUANNIC G. (2014) - Changes in Ecosys-

- tems, Climate and Societies in the Jura Mountains between 40 and 8 ka cal. BP, *Quaternary International*, 378, p. 40-72.
- DAVID S. (1996) - La fin du Paléolithique supérieur en Franche-Comté, *Gallia Préhistoire*, 38, p. 111-248.
- DESBROSSE R. (1972) - Les dents incisées du Paléolithique, *L'Anthropologie* 76, 1-2, p. 135-140.
- DESBROSSE R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique supérieur dans le Jura méridional et les Alpes du nord, in H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française : les civilisations Paléolithique et Mésolithique de la France*, I, 9^e Congrès de l'UISPP (Nice, 1976), Paris, CNRS, p. 1196-1213.
- DJINDJIAN F. (1995) - L'influence des frontières naturelles dans les déplacements des chasseurs-cueilleurs au Würm récent, *Prehistoria Alpina, Museo Tridentino di Scienze Naturali*, 28, 2 (1992), p. 7-28.
- DJINDJIAN F. (2016) - L'importance des cours d'eau dans l'orientation, les déplacements et les colonisations des groupes de chasseurs-cueilleurs du Paléolithique supérieur européen, in S. Robert et B. Sittler (dir.), *Water as Morphogen in Landscapes. L'eau comme morphogène dans les paysages*, actes du 17^e Congrès mondial de l'UISPP (Burgos, 1-7 septembre 2014), Oxford, Archaeopress Archaeology (vol 4, Session A14), p. 1-14.
- DRUCKER D.G., BRIDAULT A., CUPILLARD C. (2012) - Environmental Context of the Magdalenian Settlement in the Jura Mountains Using Stable Isotope Tracking (13C, 15N, 34S) of Bone Collagen from Reindeer (*Rangifer tarandus*), *Quaternary International*, 272-273, p. 322-332.
- FEBLOT-AUGUSTINS J. (2002) - Exploitation des matières premières et mobilité dans le Bugey : un aperçu diachronique du Magdalénien moyen au Néolithique, in M. Bailly, R. Furestier et Th. Perrin (dir.), *Les industries lithiques taillées holocènes du Bassin rhodanien : problèmes et actualités*, Montagnac, Éditions Monique Mergoïl, coll. Préhistoriques, p. 13-27.
- FLOSS H. (1997) - La redécouverte d'un grand inconnu : Varennes-lès-Mâcon, important gisement à pointes à dos dans la basse vallée de la Saône au sud de Mâcon (Saône-et-Loire, France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 94, p. 327-330.
- FLOSS H. (2000) - Le couloir Rhin-Saône-Rhône - axe de communication au Tardiglaciaire, in A. Thévenin (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)*, actes du Colloque de Besançon (23-25 octobre 1998), Presses Universitaires Franc-Comtoises (Collection Annales littéraires de l'université de Franche-Comté, Série : Environnement, société et archéologie), p. 313-321.
- FLOSS H. (2014) - Rivers as Orientation Axes for Migrations, Raw Material Transport and Exchange in the Upper Palaeolithic of Central Europe, in M. Yamada et A. Ono (dir.), *Lithic Raw Material Exploitation and Circulation in Prehistory. A Comparative Perspective in Diverse Plaeoenvironments* (Meiji University Tokyo, 27-28 octobre 2012), Liège, Université de Liège (ERAUL, 138), Tokyo, Meiji University, p. 11-22.
- FLOSS H., HOYER CHR., HUBER N. (2015) - In alten Sammlungen neu entdeckt: Bemalte und gravierte Steine aus den Klausenhöhlen bei Essing im Altmühltal (Bayern), in M. Galetová et A. Bilsborough (dir.), *Festschrift Dedicated to the Memory of Karel Valoch*, Brno, *Anthropologie*, 53, 1-2, p. 257-277.
- GINTER B, POLTOWICZ-BOBAK M. (2010) - Magdalenian with Triangles in Central Europe, in M. Poltowicz-Bobak et D. Bobak (dir.), *The Magdalenian in Central Europe. New Finds and Concepts*, Fundacja Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego, Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego SKAM, Flintreaders Society, p. 23-34.
- GAUDZINSKI-WINDHEUSER S., JÖRIS O. (2015) - Contextualising the Female Image-Symbols for Common Ideas and Communal Identity in Upper Palaeolithic Societies, in F. Coward, R. Hosfield, M. Pope et F. Wenban-Smith (dir.), *Settlement, Society and Cognition in Human Evolution: Landscapes in Mind*, Cambridge University Press, p. 288-314.
- HAÏD N., MARGERAND I. (1996) - Les lamelles à bord abattu magdaléniennes de la grotte des Romains à Pierre-Châtel (Virignin, Ain, France), *L'Anthropologie*, 100, 1, p. 42-54.
- HUBER N., FLOSS H. (2014) - Bemalte Steine aus dem Magdalénien der Klausenhöhlen bei Essing (Bayern), *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 23, p. 103-119.
- HUSSAIN S. T., FLOSS H. (2014) - The Role of River Courses in Organizing the Cultural Space of the Upper Paleolithic: Examples from the Rhine, Rhône, Danube and Garonne, in M. Otte (dir.), *Modes de contact et déplacements au Paléolithique eurasiatique*, actes du Colloque international de la commission 8 (Paléolithique supérieur) de l'UISPP (Liège, 28-31 mai 2012), Liège, université de Liège (ERAUL, 140), p. 307-320.
- LAJOUX J.-B., MALGARINI R., BEMILLI C. ET BAYLE G. (2016) - Retour à Solutré. Route de la Roche : fouille préventive d'un gisement de plein magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 4, p. 824-828.
- LANGLAIS M. (2010) - *Les sociétés magdaléniennes de l'Isthme pyrénéen*, Paris, CTHS, 337 p.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) - Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest français. Témoignages croisés des équipements lithiques et osseux, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à Navettes et à Lussac-Angles*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 209-234.
- LEESCH D. (1993) - Le Paléolithique supérieur récent, in J.-M. Le Tensorer et U. Niffeler (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen Âge, Paléolithique et Mésolithique*, Archéologie Suisse (SPM, 1), p. 153-164.
- LEESCH D. (2014) - Suisse 1983/2013. Chronologie, habitat et territoire, in P. Noiret et D. Leesch (dir.), actes du Colloque international de la commission 8 (Paléolithique supérieur d'Eurasie. Bilan 2014) de l'UISPP (Neuchâtel, 11-12 février 2013), Liège, université de Liège (ERAUL, 142), p. 93-135.
- LEESCH D., MÜLLER W. (2012) - Neue Radiokarbonaten an Knochen, Zähnen und Geweihaus einigen Magdalénien-Fundstellen der Schweiz und ihre Bedeutung für die Stellung des Magdalénien innerhalb des Spätglazials, *Jahrbuch Archäologie Schweiz*, 95, p. 117-126.

- LEESCH D., MÜLLER W., NIELSEN E., BULLINGER J. (2012) - The Magdalenian in Switzerland: Re Colonization of a Newly Accessible Landscape, *Quaternary International*, 30, p. 1-18.
- LEESCH D., BULLINGER J., CUPILLARD C. (2013) - Le peuplement de l'Arc jurassien au Paléolithique supérieur, in A. Richard, F. Schifferdecker et J.-P. Mazimann (dir.), *Le peuplement de l'Arc jurassien de la Préhistoire au Moyen Âge*, actes des 2^e journées archéologiques frontalières de l'Arc jurassien (Delle (F) - Boncourt (CH), 16-18 novembre 2007), Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté et Porrentruy, Office de la Culture et Société jurassienne d'Émulation, p. 63-76.
- LE TENSORER J.-M. (1998) - *Le Paléolithique en Suisse*, Grenoble, Jérôme Million, 499 p.
- MAIER A. (2015) - *The Central European Magdalenian. Regional Diversity and Internal Variability*, New York, Springer (Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series), 455 p.
- MALGARINI R. (2014) - Les gisements magdaléniens dans le Jura et les Alpes du Nord et leurs industries osseuses, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 484 et 182 p.
- MALGARINI R., MEVEL L., BEREZIAT G., BODU P., DEBOUT G., CUPILLARD C., CARQUIGNY N. (2017) - Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 139-156.
- MAYET L., PISSOT J. (1915) - *Abri-sous-roche préhistorique de La Colombière près Poncin, (Ain)*, Lyon, Ed. Rey, 205 p.
- MEVEL L. (2010) - Des sociétés en mouvement : nouvelles données sur l'évolution des comportements techno-économiques des sociétés magdaléniennes et aziliennes des Alpes du Nord françaises (14 000-11 000 BP), thèse de doctorat, université Paris Ouest-Nanterre-La Défense, 655 p.
- MEVEL L. (2013) - Magdalenian Pioneer in Northern French Alps, 17,000 cal. BP, *Antiquity*, 87, p. 384-404.
- MEVEL L., BEREZIAT G., MALGARINI R. (2014) - Les sociétés magdaléniennes des Alpes du Nord françaises et du Jura méridional (15 000-12 000 BP) : perspectives culturelles, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuités en Préhistoire, 2. Paléolithique et Mésolithique*, actes du 27^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 463-485.
- MONTET-WHITE A. (1990) - *The Epigravettian Site of Grubgraben, Lower Austria: The 1986 and 1987 Excavations*, Liège, université de Liège (ERAUL, 40), 171 p.
- MONTET-WHITE A. (2016) - Territoires gravettiens et solutréens vus depuis Solutré, in J. Combier (dir.), *Solutré : volume du 150^e anniversaire*, Mâcon, Académie de Mâcon, Centre de Recherches de Solutré, p. 99-112.
- MONTET-WHITE A., EVIN J., STAFFORD TH. (2002) - Les datations radiocarbone des amas osseux de Solutré, in J. Combier et A. Montet-White (dir.), *Solutré 1968-1998*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 30), p. 225-241.
- MOVIUS H.L., JUDSON SH. (1956) - *The Rock-shelter of la Colombière*, Archaeological and Geological Investigations of an Upper Périgordian Site Near Poncin (Ain), American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University, 19, 176 p.
- OBERLIN C., PION G. (2009) - Le corpus des datations radiocarbone et la disparition du renne, in G. Pion et L. Mevel (dir.), *La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord, le jura méridional et les régions limitrophes. Approches culturelles et environnementales*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 50) et ministère de la Culture et de la Communication, DRAC Rhône-Alpes, SRA Rhône-Alpes, Conseil général de Haute-Savoie, P. 51-57.
- OLIVE M. (2004) - À propos du gisement magdalénien d'Étiolles (Essonne) : réflexion sur la fonction d'un site paléolithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 101, 4, p. 249-258.
- OTTE M. (1992) - Processus de diffusion à long terme au Magdalénien, in *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, actes du colloque de Chancelade (Chancelade, 10-15 octobre 1988), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 2), p. 399-416.
- PASDA C. (1998) - *Wildbeuter im archäologischen Kontext. Das Paläolithikum in Südbaden*, Archäologie im Südwesten 2, 179 p.
- PASDA C. (2017) - Munzingen: a Magdalenian Site in the Southern Upper Rhine Plain (Germany), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 157-174.
- PÉTILLON J.-M., AVERBOUH A. (2013) - L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien, in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le Centre et le Sud du Bassin parisien*, actes du colloque de la SPF (Sens, 15-18 avril 2009), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 143- 157.
- PIGNAT G., WINIGER A., AFFOLTER J., CHAIX L., FISCHER M., RENTZEL P., SCHOCH W.H. (1998) - *Les occupations mésolithiques de l'abri du Mollendruz. Abri Freymond, commune de Mont-la-Ville (VD, Suisse)*, Lausanne, Cahiers d'archéologie romande, 72, 246 p.
- PION G. (1981) - L'Azilien alpin de Gerbaix « dessus » (Savoie), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 78, 5, p. 139-141.
- PION G. (2004) - *Magdalénien, Épipaléolithique et Mésolithique ancien dans les deux Savoie et le Jura méridional*, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 1 000 p.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., BRONK RAMSEY C., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HAITZ C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E.M., SOUTHON J.R.,

- STAFF R.A., TURNEY C. S. M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal 13 and Marine 13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal. BP, *Radiocarbon*, 55, 4, p. 1869-1887.
- RENARD C. (2008) – Les premières expressions du Solutréen dans le Sud-Ouest français. Évolution techno-économique des équipements lithiques au cours du Dernier Maximum Glaciaire, thèse de doctorat, université de Nanterre-Paris 10, 449 p.
- SEDLMEIER J. (1989) - *Jungpaläolithikum und Spätpaläolithikum in der Nordwestschweiz. Ein Beitrag zur regionalen Erforschung des Paläolithikums auf Grund ausgewählter Fundinventare aus Grabungen der Jahre zwischen 1910 und 1956*, Universität Bern, 228 p.
- SEDLMEIER J. (2010) - Die jungpaläolithischen Funde aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord im nordwestschweizerischen Kaltbrunnental, Himmelried SO. Ein Nachweis für die Begehung der Schweiz durch Menschen und Tier kurz nach dem Kältemaximum der letzten Eiszeit, *Jahrbuch der Archäologie Schweiz*, 93, p. 7-34.
- STAHL-GRETSCH L.-I. (2006) - *Les occupations magdaléniennes de Veyrier : histoire et préhistoire des abris-sous-blocs*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 20) et Cahiers d'archéologie romande, 105, 330 p.
- STANFORD J.D., ROHLING E. J., BACON S., ROBERTS A. P., GROUSSET F. E., BOLSHAWA M. (2011) - A New Concept for the Paleo-Oceanographic Evolution of Heinrich Event 1 in the North Atlantic, *Quaternary Science Reviews*, 30, p. 1047-1066.
- TALLER A. (2014) - *Das Magdalénien des Hohle Fels, Chronologische Stellung, Lithische Technologie und Funktion der Rückenmesser*, Kerns Verlag Tübingen, 318 p.
- TALLER A., BEYRIES S., BOLUS M., CONARD N. J. (2012) - Are the Magdalenian Backed Pieces from Hohle Fels Just Projectiles or Part of a Multifunctional Toolkit? *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 21, p. 37-54.
- TERBERGER T. (2013) - Le Dernier Maximum glaciaire entre le Rhin et le Danube, un réexamen critique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 56, p. 415-443.
- TERBERGER T., STREET M. (2002) - Hiatus or Continuity? New Results for the Question of Pleniglacial Settlement in Central Europe, *Antiquity*, 76, p. 691-698.
- TERBERGER TH., FLOSS H., HEINZELMANN PH., KOTULA A. U., SERANGELI J. (2013) - Down the River Rhine ca. 16,000 Years ago: New Evidence from the Site Dreieich-Götzenhain, Hesse, in A. Pastoors et B. Auffermann (dir.), *Pleistocene Foragers: Their Culture and Environment, Festschrift in Honour of Gerd-Christian Weniger for his Sixtieth Birthday*, Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums, p. 101-115.
- VALENTIN B. (2006) - *De l'Oise à la Vienne, en passant par le Jourdain. Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs*, rapport de synthèse HDR, université Paris I, 287 p.

Gérald BÉREIZIAT
 Darsbergerstr. 21
 D-69239 Neckarsteinach (Allemagne)
 PACEA UMR 5199, Université de Bordeaux
 Allée Geoffroy Saint-Hilaire CS 50063,
 F-33 615 Pessac Cedex
 gerald_bereiziat@web.de



*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

The Magdalenian sequence of El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria)

in the context of Northern Spain

and the broader Franco-Cantabrian Region

*La séquence magdalénienne de la grotte d'El Mirón
(Ramales de la Victoria, Cantabrie) dans le contexte
de l'Espagne septentrionale et plus largement
dans l'espace franco-cantabrique*

Lawrence Guy STRAUS et Manuel R. GONZÁLEZ MORALES

Abstract: In excavations of El Mirón Cave directed by the authors between 1996-2013, one of the longest and most complete (albeit unevenly rich) Magdalenian sequences in the Cantabrian region was uncovered and dated by 60 assays to between c. 17-11 uncal. ky BP (c. 20-13 cal. ky BP). This contribution summarizes the characteristics of many of the lithic and osseous artifact assemblages found in four excavation trenches within the large vestibule of this cave on the northern flank of the Cantabrian Cordillera, some 25 km from the glacial-age shore of the Bay of Biscay. Variations among these assemblages are the result of functional differences in the use of the cave or areas within it both through time and contemporaneously, differences in (local vs. non-local) lithic raw material utilization, and changes reflecting developments ('fads') within the wider Magdalenian culture that spread via inter-group contacts/trade between the Cantabrian and Aquitanian "wings" of the southwest European culture area. Evidence of such contacts include flints from Chalosse and Labourd, an incised reindeer (a species otherwise as yet unknown in El Mirón Cave) tooth identical to ones from Roc de Marcamps in Gironde, a spear-thrower very similar to ones from that site and Le Placard in Charente, and one or two Lussac-Angles projectile points in the El Mirón Cantabrian Lower Magdalenian horizon. The red ochre human burial in the Lower Magdalenian of El Mirón Cave is unique on the Iberian Peninsula and bears many similarities to Magdalenian burials in France and Germany, with genetic relationships now proven by ancient DNA analyses. At least part of this horizon was chronometrically contemporaneous with the early Middle Magdalenian recently defined in Aquitaine. Nonetheless, El Mirón Cave joins several other sites in Cantabria and eastern Asturias to have yielded striation-engraved scapulae with images of ungulate heads (especially red deer hinds), a style of portable art object that typifies or defines the distinctive regional culture of the Cantabrian Lower Magdalenian. On the other hand, at least the excavated areas of El Mirón levels that are chronometrically contemporaneous with the classic Pyrenean Middle Magdalenian have not produced any artifacts diagnostic of that distinctive culture: proto-harpoons, flat bone cut-out and perforated circles and animal head images (which otherwise have been found in small numbers in several sites throughout the Cantabrian region).

Keywords: El Mirón Cave, Magdalenian, Cantabrian Spain, lithic artifacts, osseous artifacts, chronology.

Résumé : Depuis un siècle, en commençant par les fouilles de H. Obermaier et ses collègues espagnols (H. Alcalde del Río et L. Sierra) et français (H. Breuil, J. Bouyssonie et P. Wernert) dans les grottes de El Castillo et El Valle (Cantabrie), les registres archéologiques magdaléniens cantabriques (y compris l'Azilien) ont été étroitement liés. En regard de la prédominance de la préhistoire française vis-à-vis de la recherche en Espagne – relativement peu développée –, non seulement au début du XX^e siècle, mais aussi pendant les terribles années 1930 et les quatre longues décennies du régime franquiste, il est logique que la plupart des préhistoriens cantabriques s'efforcèrent à classer leurs séries archéologiques magdaléniennes (comme toutes les autres périodes du Paléolithique supérieur) dans les phases du système français actuel, soit d'abord celui de H. Breuil, soit plus tard celui de D. Peyrony et de D. de Sonneville-Bordes.

La prééminence de la séquence magdalénienne française (c'est-à-dire, essentiellement celle de l'Aquitaine) donna souvent l'impression que « tout » venait de France, du Nord au Sud (ou, autrement dit, dans le cas de la région franco-cantabrique, du NE au SO). Néanmoins, le « franco-centrisme », dans l'interprétation du registre magdalénien cantabrique, commença à perdre sa suprématie avec l'arrivée de l'archéologie anthropologique américaine et de la préhistoire économique britannique des années 1960 et 1970, avec la formation d'une nouvelle génération de préhistoriens espagnols. Les fouilles modernes des grottes de Tito Bustillo, La Riera, Las Caldas, La Viña et Llonín aux Asturies, Cueva Morín, El Rascaño, El Juyo et Altamira en Cantabrie (ex-province de Santander), Ekain, Erralla, Amalda et Santimamiñe en Euskadi (Pays Basque méridional) et autres ont considérablement enrichi le registre magdalénien cantabrique et lui ont donné « une personnalité » propre – hypothèse soupçonnée dès la fin des années cinquante par Joaquín González Echegaray et Francisco Jordá avec la création du « Magdaleniense inferior cantábrico ». Désormais, grâce aux découvertes de contours découpés et de rondelles caractéristiques du Magdalénien moyen pyrénéen dans plusieurs sites des Asturies et de Cantabrie au cours des trois dernières décennies et à l'identification de silex provenant du Pays Basque français et de la Chalosse, l'intérêt des préhistoriens des deux côtés de la Bidasoa s'est orienté vers la recherche et la compréhension des relations indirectes et directes entre les groupes humains contemporains des deux « ailes » de la région franco-cantabrique, au sein de l'Europe occidentale. L'étude socio-économique et culturelle détaillée du Magdalénien exige la construction chrono-stratigraphique et archéologique de comparaisons entre les registres de qualité moderne des deux régions voisines, si semblables en artefacts, mais écologiquement différentes, surtout en ce qui concerne ses gibiers principaux respectifs : le renne en Aquitaine et le cerf dans les Cantabres. C'est dans l'intention d'établir des comparaisons et de comprendre les relations humaines dans la macro-région franco-cantabrique que nous présentons la séquence magdalénienne de la grotte d'El Mirón, à Ramales, à proximité de la frontière entre la Cantabrie et le Pays Basque espagnol.

Les fouilles de la grotte d'El Mirón, dirigées par les auteurs entre 1996 et 2013, livrent l'une des séquences les plus longues et complètes du Magdalénien de la région cantabrique, datée par 60 datations radiocarbone entre environ 17 et 11 ky uncal. BP (soit entre 20 et 13 cal. ky BP). Cette contribution résume les caractères principaux de plusieurs assemblages d'artefacts lithiques et osseux, mis au jour au sein de quatre tranchées réalisées dans l'énorme vestibule de cette grotte creusée dans le flanc nord de la cordillère cantabrique durant l'époque glaciaire, à quelque 25 km de la côte de la baie de Biscaye. Les variations parmi ces assemblages sont le résultat, soit de différences fonctionnelles dans l'occupation de la grotte ou des secteurs de celle-ci – tant à travers le temps que de façon contemporaine –, soit de différences dans l'utilisation des matières lithiques (locales ou non locales), ou encore d'évolutions au sein de la culture magdalénienne au sens large, laquelle s'étendra par contacts et échanges entre les aires cantabrique et aquitaine de la région culturelle du Sud-Ouest européen. L'évidence de tels contacts comprend des silex venus de la Chalosse et du Labourd, une incisive de renne sciée (espèce autrement inconnue jusqu'à présent à El Mirón) identique à celles reconnues au Roc de Marcamps, en Gironde, un propulseur semblable à ceux des sites de Gironde (Roc de Marcamps) et de Charente (Le Placard) et une (ou deux) pointes de sagaie du type Lussac-Angles. Ces objets proviennent de l'horizon du *Magdaleniense inferior cantábrico* d'El Mirón. La sépulture d'un individu ocre dans cette strate – unique dans la péninsule Ibérique – est très similaire à plusieurs exemples en France et Allemagne. Récemment, la relation génétique entre « la Dame Rouge » d'El Mirón et les Magdaléniens de France, Belgique et Allemagne a été prouvée par des analyses d'ADN ancien. La partie supérieure au moins de cet horizon est contemporaine du « Magdalénien moyen ancien » d'Aquitaine. Néanmoins, El Mirón rejoint plusieurs sites de la Cantabrie et de l'Est des Asturies ayant livré des omoplates avec des gravures striées représentant des têtes d'ongulés (surtout des biches). Ils définissent ou symbolisent une culture régionale distincte du *Magdaleniense inferior cantábrico*. En revanche, les niveaux fouillés d'El Mirón, correspondant chronologiquement au Magdalénien moyen récent pyrénéen, ne livrent pas les fossiles directs classiques de cette période (contours découpés, rondelles, proto-harpons), pourtant présents dans d'autres sites de la région cantabrique.

Mots-clés : El Mirón, Magdalénien, Espagne cantabrique, industries lithiques, industries osseuses, chronologie.

Resumen: Las excavaciones de la Cueva del Mirón, dirigidas por los autores entre 1996 y 2013, han revelado una de las secuencias más largas y completas (aunque desigualmente rica) del Magdaleniense de la Región Cantábrica, datada por 60 fechas de radiocarbono entre 17-11 ka BP (c. 20-13 ka cal. BP). Esta contribución resume las características de muchos de los conjuntos de artefactos líticos y óseos hallados en cuatro áreas de excavación dentro del gran vestíbulo de esta cueva, situada en la ladera norte de la Cordillera Cantábrica, a unos 25 km de la costa del Mar Cantábrico durante la era glaciaria. Las variaciones entre estos conjuntos arqueológicos son el resultado de diferencias funcionales en el empleo de la cueva y sus diferentes áreas a través del tiempo; o de manera contemporánea, de diferencias en la utilización de las materias primas líticas (locales o no locales), así como cambios que reflejan acontecimientos ('modas') dentro de la cultura magdaleniense sensu lato, que se extendieron por medio de contactos o intercambios entre grupos humanos de las "ramas" cantábrica y aquitana del área cultural distintiva del Suroeste de Europa. La evidencia de tales contactos o intercambios en el horizonte del Magdaleniense inferior cantábrico de El Mirón incluye silex de Chalosse y Labourd, un incisivo escotado de renno (una especie de otra manera ausente en El Mirón hasta el momento actual) idéntico a otros del sitio de Roc de Marcamps (Gironde), un propulsor muy similar a otros de ese mismo yacimiento y de Le Placard (Charente), y una o dos azagayas del tipo Lussac-Angles. El enterramiento humano con ocre rojo en el Magdaleniense inferior del Mirón es único en la península Ibérica, pero se asemeja a varios enterramientos en Francia y Alemania, con relaciones genéticas ahora probadas por los análisis de ADN antiguo. Al menos una parte de este horizonte es contemporánea con el Magdaleniense medio antiguo recién definido en Aquitania. Sin embargo, El Mirón se conecta a varios otros yacimientos de la provincia de Cantabria y el oriente de Asturias al haberse hallado omóplatas con grabados estriados de cabezas de ungulados (especialmente ciervas), un estilo de arte mueble que caracteriza o define la cultura regional propia del Magdaleniense inferior cantábrico. Sin embargo, en los niveles del Mirón (en las zonas excavadas hasta la fecha) que son cronológicamente contemporáneos al clásico Magdaleniense medio pirenaico no se ha encontrado ninguno de los artefactos diagnósticos de esta cultura: proto-arpones, rodetes y contornos recortados; objetos que, sin embargo, sí han sido hallados en pequeñas proporciones en otros yacimientos de la Región Cantábrica.

Palabras clave: Cueva de El Mirón, Magdaleniense, región cantábrica española, industria lítica, industria ósea, cronología.

INTRODUCTION

El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, easternmost Cantabria Province) provides a new, fairly complete sequence of Magdalenian (and Azilian) assemblages, dated by sixty ^{14}C assays between ca 17-11 ky uncal. BP, that adds much detail and clarification to the regional record for the Late Glacial based on such classic sites as El Castillo, Altamira, El Valle, La Chora, El Otero, Cueto de la Mina, La Paloma and Urtiaga, in addition to more modern excavations in Erralla, Ekain, Santimamiñe, El Juyo, El Rascaño, Cualventi, Llonín, La Riera, Tito Bustillo, Las Caldas, La Viña, *etc.* El Mirón cave is located in the west face of Pando Mountain in the second foothill

range of the Cantabrian Cordillera at 260 m a.s.l. some 20 km from the mouth of the Río Asón, a broad interior, 100 m a.s.l. stretch of which the cave dominates (fig. 1). The cave consists of a large vestibule (30 x 8-16 x 13 m) and a 100 m inner section, connected by a narrow passage containing an ancient, eroded alluvial-colluvial sedimentary slope (fig. 2).

Excavations were conducted in four areas of the vestibule (plus small tests on the slope and in the inner cave - both with evidence of Magdalenian-age cultural deposits and the former with Azilian materials in a remnant breccia). In the outer vestibule, within the ruins of a stone structure ("the Cabin") a 9.25 m² area was dug, yielding a sequence of levels dating to the Cantabrian Initial (Levels 21-18), Lower (17-15), Middle (14-13) and

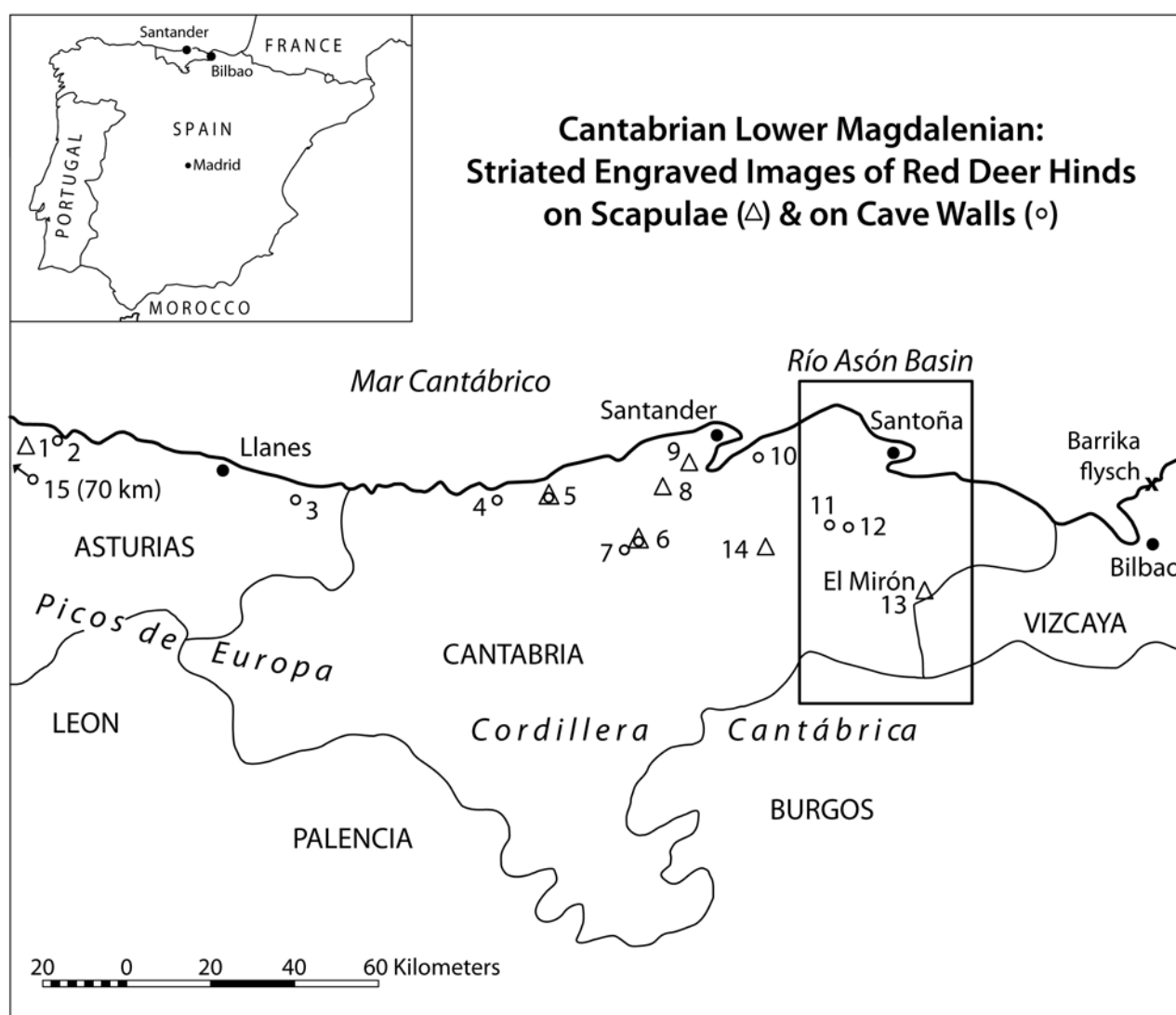


Fig. 1 – Location of El Mirón Cave in Cantabria (Spain) among sites with striation-engraved images of red deer hinds on scapulae (triangles) of proven or likely Lower Magdalenian age and on cave walls (circles). 1. El Cierro; 2. Tito Bustillo; 3. Llonín; 4. Las Aguas; 5. Altamira; 6. El Castillo; 7. La Pasiaga; 8. El Pendo; 9. El Juyo; 10. La Garma; 11. Emboscados; 12. Cobrante; 13. El Mirón; 14. El Rascaño (image on scapula is of a bison); 15. Peña de Candamo (image on wall is of a stag).

Fig. 1 – Localisation de la grotte d'El Mirón dans les Cantabres (Espagne) parmi les sites ayant livré des gravures de biches striées sur scapula (triangles) et pariétales (cercles), certaines ou probables du Magdaleniense inférieur cantabrique. 1. El Cierro ; 2. Tito Bustillo ; 3. Llonín ; 4. Las Aguas ; 5. Altamira ; 6. El Castillo ; 7. La Pasiaga ; 8. El Pendo ; 9. El Juyo ; 10. La Garma ; 11. Emboscados ; 12. Cobrante ; 13. El Mirón ; 14. El Rascaño (scapula gravée d'un bison) ; 15. Peña de Candamo (représentation pariétale de cerf).

Upper (12) Magdalenian, with Level 11.2 being either Final Magdalenian or Azilian and Levels 11-11.1 Azilian. In a 0.5-1.0-m wide “Mid-Vestibule Trench” spanning the 9 m between the outer and inner vestibule excavation areas, the following sequence was revealed (mainly in meter square P6): Level 313, Solutrean (without lithic points) or Initial Magdalenian; 312, Lower Magdalenian; 308, Upper Magdalenian; 306, Final Magdalenian or Azilian, and 305, Azilian.

The inner vestibule excavation area, located inside a formerly fenced area (“the Corral”) (8.5 m²) produced a sequence of Initial Magdalenian levels (119.3-117) – atop a series of Mousterian, Gravettian and Solutrean layers – Lower Magdalenian levels (116-110), possible Middle Magdalenian levels (109-104) and Final Magdalenian/Azilian (102.1-102). Level 119.3 rests directly atop 122 or 121 in squares U9-10 (120 being a compact backdirt layer at the base of the looters’ hole in squares V-W-X10). Level 121 is a thin, localized lens found in only a half square, with only 10 retouched tools; it yielded no Solutrean points, perhaps as an accident of sampling). There may have been an hiatus (or a lacuna) in occupation between Levels 121 and 119.3 that may have corresponded to several centuries (perhaps between *ca* 21.8 cal. ky BP – Level 122 – and *> ca* 20.6 cal. ky BP – Level 119.2 cal. ky BP) and there is a sedimentary unconformity between the light-color, organic- and culturally-poor, clayey silts of the Solutrean (and earlier layers) and the overlying dark brown, organic – and culturally – rich Initial and Lower Magdalenian ones. The apparent hiatus in occupation between the Solutrean and Ini-

tial Magdalenian in at least the vestibule rear of El Mirón Cave, is regionally filled by final, Solutrean-point-bearing deposits dated between *ca* 17.5-17 ky uncal. BP in Las Caldas [Levels XIVc and 4], La Riera [17], Cueto de la Mina [F-AMS], El Ruso [III], Altamira [6], Amalda [IV], Urutiaga [F-base] and Antoliñako [Lmb]. And it is true that isolated Solutrean point fragments do sometimes appear in later, but clearly Magdalenian levels, as in some El Mirón Cave layers, while it is also true that there are cultural levels convincingly dated within the accepted Solutrean age-range but lacking Solutrean points, possibly as accidents of archeological trench location vis à vis prehistoric activity/discard areas within occupations [e.g., Aitzbitarte III mouth – Level II and III inner – Level IV]).

Adjacent to the inner vestibule excavation area, but separated from it by a large block that had fallen from the ceiling during the Lower Magdalenian, is the 4 m² area in the SE corner of the vestibule in which was excavated a 18.8 cal. ky BP human female burial in Level 504. The “Burial Area” produced a series of Lower Magdalenian levels (505-503.1) and evidence (an antler harpoon barb) in an overlying disturbed layer (502). The 60 radiocarbon dates for all these Magdalenian/Azilian sequences are presented in table 1. While the dates in the outer and mid-vestibule and burial areas are stratigraphically coherent within their standard deviations, there are numerous inconsistencies in the inner vestibule “Corral” area. These could be due to problems of disturbance by Magdalenian pit digging and other activities, animal burrowing, runoff from the inner cave, and/or errors in accurately following the double slope during broad area excavation. Repeated

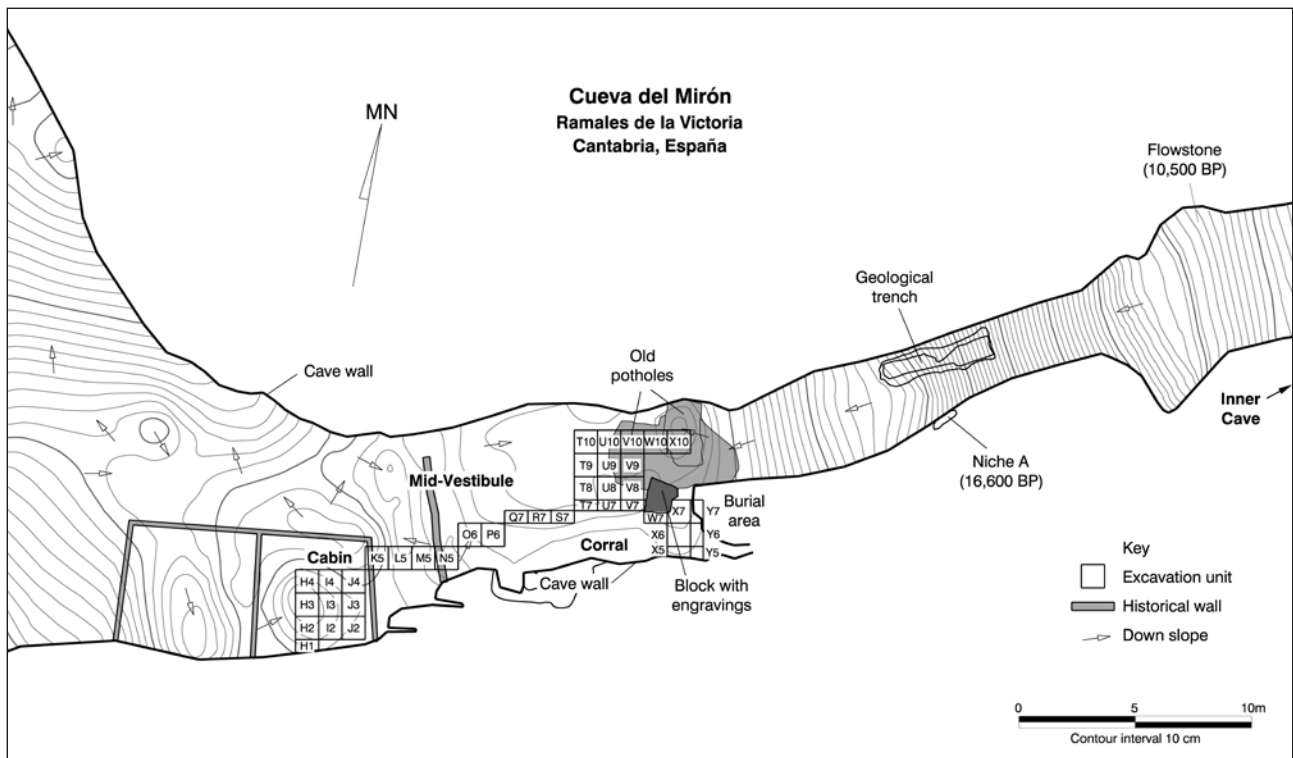


Fig. 2 – Plan of El Mirón Cave showing excavation areas.
 Fig. 2 – Plan de la grotte d’El Mirón avec les zones de fouilles.

Period	Vestibule Front		Mid-Vestibule		Vestibule Rear		Burial, Slope & Inner Cave	
	Level	Date	Level	Date	Level	Date	Level	Date
AZ			305	10270±50			Breccia	10390±50
							Breccia	10740±40
TM/AZ	11	11785±55						
	11,1	11205±55						
	11,1	11720±140	306	11650±50	102,1	11950±70		
					104	14120±35		
					105	13490±40		
UM					105	14720±40		
	12	12970±70	308	12350±190	106	12460±180		
L-MM	13	14930±70						
	14	14600±190			108	13660±70	VIII	14620±80
	15	15010±260			108	13710±70		
	15	15220±300			108	14710±160		
	16	15180±100			108	14850±60#		
					110	14760±70	503,1	15120±40
					110	14795±75		
					110	15660±80		
					110	16130±25		
	17	15470±240			110	16520±40		
	17	15450±160			111	16370±190		
	17	15700±190			111	15530±230	504(b)	15460±40
	17	15610±90			112	15430±75	504	15740±40
	17	15370±80	312	15850±170	114	16460±50	505	15670±40
					114	16760±90		
				115	(13800±840)			
				115	16750±45			
IM	18	16080±40			116	15220±100		
	19	16600±40			116	15510±90		
					116	17400±80		
	21	16050±40			117	17050±60		
					117	17240±70		
					118	15460±190		
					119	16960±80	Niche	16600±90
					119	17230±40		
					119,2	16320±160		
Sol			313	17400±270	121	18390±300		
					122	17990±50		
					125	18980±360		
					126	18950±350		
					127	19230±50		
					127	20440±50		

Table 1 – El Mirón Cave Azilian, Magdalenian and Solutrean radiocarbon chronology (AZ=Azilian; TM/AZ=Terminal Magdalenian or Azilian; UM=Upper Magdalenian; L-M=Lower and Middle Magdalenian; IM=Initial Magdalenian; Sol=Solutrean). Dates are uncalibrated BP. Details of all dates and calibrated ages are given in *Radiocarbon* 45:41-58; 49:1205-1214; 52: 33-39; 57: 183-188; 58: 943-945; 60); 17,400 ± 80: sample is from a hearth pit; 17,400 ± 270: Level 313 in P6 test pit might be Solutrean, but without Solutrean points; Niche=fill of niche in south cave wall above mid-slope between vestibule and inner cave; Breccia=concretion at base of flowstone remnant adhering to north cave wall at top of slope between vestibule and inner cave; b=human buried at vestibule south rear (500-numbered levels=the burial area).

Tabl. 1 – Liste des dates radiocarbones (non-calibrées) des niveaux magdaléniens et aziliens de la grotte d'El Mirón.

re-datings (including some with application of ultra-filtration methods) have not entirely resolved these problems, making some correlations with levels in the other areas tentative. We propose the following correlations based on ^{14}C dates, sediment color and texture, and archeological contents among the Magdalenian (and Azilian) levels of the four excavation areas:

- Cabin Levels 21-18=Mid-Vestibule 313(?)=Corral 119.3-117=Slope Niche: Initial Magdalenian
- Cabin Levels 17-15=Mid-Vestibule 312=Corral 116-110=Burial 505-503.1: Cantabrian Lower Magdalenian
- Cabin Levels 14-13=Mid-Vestibule 311-309(?)=Corral 109-104(?)=Inner Cave Trench VIII: Middle Magdalenian (?)
- Cabin Levels 12=Mid-Vestibule 308-307(?)=part of Burial Area 502: Upper Magdalenian
- Cabin Levels 11.2=Mid-Vestibule 306=Corral 103-102: Final Magdalenian/Azilian
- Cabin Level 11.1-11=Mid-Vestibule 305=Slope Cap-ping Breccia: Azilian

For the regional subdivisions of the Magdalenian, we generally follow the systematization of González Sainz and Utrilla (2005) and divide the Early Magdalenian into two phases: Initial (a.k.a. “Archaic”) and Lower.

Very summarily, it is clear that all Magdalenian occupations of El Mirón Cave involved hunting of and subsistence dependence on mainly two ungulate species: red deer and ibex. This is in line with the Late Upper Paleolithic of Cantabrian Spain in general, but in most sites either one or the other of these two game species is patently dominant: *Cervus* at sites on the coastal plain or in major valleys; *Capra* in montane sites. In contrast, El Mirón Cave, while located on a steep, rocky mountainside whose summit is nearly 1000 m above sea level – ibex habitat – is only about 150 m above the low, broad valley floor of the Río Asón at its confluence with the Calera and Gandara – excellent red deer habitat. Cave occupants had easy access to both species. Mammalian faunal analyses of the Azilian, Upper, Middle, Lower and Initial Magdalenian assemblages from Levels 11-14, 305-308, 102-108 (Marín, 2009), 15-17 (J. M. Geiling, personal communication, October 2017), 504 (Marín and Geiling, 2015); 115 (E. L. Jones, personal communication, November 2018) and 119 (M. Carvalho, personal communication, November, 2018) all found approximate parity between the two species in terms of minimum numbers of individuals in most cases, although the amounts of meat provided by *Cervus elaphus* would often have outweighed *Capra pyrenaica*. Other game species are usually represented by small or negligible quantities of bones from chamois, roe deer, and occasionally horse, bovines and boar. Fish remains (including those of large salmon) are also common in Magdalenian levels (Centro Ictiológico de Arredondo, 2001). A mix of terrestrial and aquatic animal foods, as well as plants in the diet of the buried Lower Magdalenian human is indicated by dental microstriation and stable isotope analyses (García-

González *et al.*, 2015). Analysis of dental calculus from the human mandible indicates that seeds and mushrooms also contributed to subsistence at El Mirón Cave at least around 19,000 cal. BP (Power *et al.*, 2015)

THE MAGDALENIAN DIAGNOSTICS AND ARTIFACT ASSEMBLAGES

Several of the levels have very small artifact assemblages and others are yet unanalyzed, so this article concentrates on both summarizing previously published levels and presenting new data for certain others. Details on cultural materials (not subsistence, climatic and other faunal evidence) from published Magdalenian (and Azilian) levels can be found in the following articles: Levels 11-12 (González Morales and Straus, 2012); Level 17 (Straus *et al.*, 2016 ; Fontes, 2016 ; Fontes *et al.*, 2017 ; Straus *et al.*, 2018); Levels 18-21 (Straus and González Morales, 2010); Levels 312-313 (Straus *et al.*, 2008); Level 115 (Straus and González Morales, 2018); Levels 503-505 (Fontes *et al.*, 2015 et 2016); Levels 117-119.3 (Straus *et al.*, 2014); Lower Magdalenian hearths (Straus and González Morales, 2007 ; Nakazawa *et al.*, 2009); General El Mirón Magdalenian information (González Morales and Straus, 2000 et 2005 ; Straus and González Morales, 2012a ; Straus *et al.*, 2015); El Mirón background, including stratigraphy and sedimentology (Straus and González Morales, 2012b).

New data on the stone and bone artifacts from Levels 108 (chronologically Middle Magdalenian) and Levels 111,112,113,114 and 116 (Cantabrian Lower Magdalenian, but the latter two with Lussac-Angles points) are presented in tables 2 to 9. Notable are the general similarities between the lithic tool assemblages from the richest of these levels (108,111 and 116) – separated by roughly a millennium – in terms of most major groups. The older Lower Magdalenian Level (116) does have nearly thrice as many “archaic” types (20.2%) than the later one (111-6.5%) and the Middle Magdalenian one (108-7.7%), while Level 108 has 50% and Level 111 has 47% backed/retouched versus 37% in Level 116 – part of the kind of variability that characterizes differences among El Mirón assemblages, possibly due to functional and/or excavation sampling causes (i.e., where the trenches may have happened to coincide with different presumed activity areas with thus different kinds and proportions of artifacts in the various levels within the cave vestibule). The inverse relationship between worked bladelets and flake tools is a well-known phenomenon in the Cantabrian Upper Paleolithic, as discussed in the La Riera Cave monograph (Straus and Clark, 1986). It could conceivably have its root cause in the difference between occupations (or activity areas) dominated by hunting-related activities (arming and re-arming) versus those more involved in butchering, processing, manufacturing and maintenance activities (i.e., the working of carcasses, hides, antler, wood, other vegetal materials).

S-B/P Tool Types	N	S-B/P Tool Types	N
1. Simple endscraper on blade	4	53. Arched backed piece	1
2. Atypical endscraper	7	56. Atypical shouldered point	1
4. Ogival endscraper	2	57. Shouldered piece	1
5. Endscraper on retouched blade	2	58. Totally backed blade	19
8. Endscraper on flake	9	59. Partially backed blade	6
10. Thumbnail endscraper	3	60. Piece with straight retouched truncation	6
11. Keeled endscraper	8	61. Piece with oblique retouched truncation	4
12. Atypical endscraper	8	64. Bi-truncated piece	1
13. Nosed endscraper	6	65. Continuously retouched piece-1 edge	37
14. Flat nosed endscraper	3	66. Continuously retouched piece-2 edges	12
15. Nucleiform endscraper	26	74. Notch	24
16. Plane	1	75. Denticulate	18
17. Endscraper-burin	1	76. Splintered piece	18
20. Perforator-truncated blade	1	77. Sidescraper	8
22. Perforator-burin	1	79. Triangle	5
23. Perforator	5	83 Circle segment	3
24. Bec/atypical perforator	18	85. Backed bladelet	305
25. Multiple perforator	1	86. Truncated backed bladelet	2
26. Microperforator	1	87. Denticulated backed bladelet	1
27. Straight dihedral burin	4	88. Denticulated bladelet	3
28. Canted dihedral burin	3	89. Notched bladelet	3
29. Angle dihedral burin	4	90. Nibbled bladelet	9
30. Angle burin on break	20	92. Others	5
31. Multiple dihedral burin	1	Total	652
34. Burin on straight truncation	3	TOOL GROUP	%
35. Burin on oblique truncation	6	Endscrapers without type 15	7.9
36. Burin on concave truncation	1	Perforators	3,8
37. Burin on convex truncation	1	Burins	7,1
38. Transversal burin on truncation	2	Truncated pieces	1,7
41. Multiple mixed burin	1	Denticulates + notches	6,5
48. Gravette point	1	Sidescrapers	1,2
50. Vachons point	3	Geometric microliths	0,1
51. Microgravette	3	All retouched & backed bladelets/points	49.8

Table 2 – El Mirón Cave (Level 108). Lithic retouched tools (S-B/P: Sonneville-Bordes et Perrot list).

Tabl. 2 – Inventaire typologique (selon la liste type de Sonneville-Bordes et Perrot) des outils lithiques d'El Mirón (niveau 108).

In terms of diagnostic artifacts, there are few among the Upper Paleolithic levels in El Mirón: Levels 12 and disturbed Level 502: round-section harpoons; Levels 17, 115 (fig. 3), 116: Altamira/El Castillo-style striation engraved scapulae (González Morales *et al.*, 2006); Levels 114, 116 (?) Lussac-Angles points; Levels 122-127: Solutrean points. Less “absolute” temporal diagnostics among flaked lithics include so-called “nucleiform endscrapers” (type 15 in the de Sonneville-Bordes/Perrot list) and microlithic triangles, “commonly” found in Cantabrian Lower Magdalenian assemblages. *Raclettes* are the defining lithic hallmark of the Badegoulian (ex. Magdalenian 0) industry in France. Short, round-section, single-bevel base, uni- or bilaterally

grooved Lussac-Angles points (Pinçon, 1988) are hallmarks of the so-called Early Middle Magdalenian in SW France (Langlais *et al.*, 2017 with references), but whether such objects were only made at one “moment” in time and how long that “moment” might have been remain to be seen. The striation engraved scapulae are found in the territory of the modern province of Cantabria and eastern Asturias – from El Mirón to El Cierro. Rupestral striated engravings, also mainly of red deer hinds identical to the ones on the scapulae, are found in caves in the same territory, and indeed in some of the same sites (Altamira, El Castillo; Breuil and Obermaier, 1935; Almagro, 1976; González Morales and Straus, 2009; Heras *et al.*, 2010) (fig. 1).



Fig. 3 – Photograph of ungulate scapula fragment with engravings probably representing deer ears from El Mirón Level 115 (photo M. R. González Morales).

Fig. 3 – Photographie d'un fragment de scapula d'ongulé avec des gravures représentant probablement des oreilles de cervidé du niveau 115 d'El Mirón (photo M. R. González Morales).

Finally, the discovery in El Mirón of the first human burial of Magdalenian age (18,8 cal. ky BP) ever to be found on the Iberian Peninsula also indicates cultural relations with the world of the French and German Magdalenian, which has yielded numerous highly ritualized burials (Straus and González Morales, 2015; Pettitt, 2011). This manipulated burial of a healthy, robust, middle-aged woman, stained with specially prepared, non-local red hematite ochre and with a possible grave marker in the form of a large engraved and red-stained limestone block (Seva *et al.*, 2019), fits squarely within (and perhaps was an origin point for) the pene-contemporaneous burial traditions of Aquitaine and beyond in the expanding *oikmene* of Magdalenian Western Europe, while there is nothing like it (at least to date) in the Mediterranean ecozone that makes up almost all of the rest of Iberian south of the Cantabrian Cordillera and Pyrenees. The

existence of actual genetic relations between the “Red Lady of El Mirón” and recolonizing Magdalenian populations in France, Belgium and Germany has recently been demonstrated by ancient (mt and n) DNA (Fu *et al.*, 2016). It is interesting to observe that among the small number of Magdalenian burials in France and now Spain, half the sexed individuals were adult females and some of these interments were among the “richest” in terms of evidence for ritualization, including red ochre, grave goods, and/or other special treatment or marking.

Lithic artifacts

Details on the lithic knapping debris (cores and *débitage*) from many El Mirón levels can be found in the publications referenced above (or in this article for Levels 108 and 116, table 3 and 8). Summaries of the relative

Type	N
0. Microburin	3
1. Non-cortical trimming flake	19 186
2. Cortical trimming flake	1 306
3. Non-cortical shatter	2 716
4. Cortical shatter	321
5. Plain flake	2 762
6. Primary decortication flake	148
7. Secondary decortication flake	1 118
8. Whole or proximal plain blade	300
9. Broken medial or distal blade	323
10. Whole/proximal primary decortication blade	12
11. Whole/proximal secondary decortication blade	107
12. Medial/distal cortical blade	29
13. Whole or proximal plain bladelet	1 967
14. Mesial/distal plain bladelet	1 718
15. Whole or proximal cortical bladelet	108
16. Mesial/distal cortical bladelet	53
17. Burin spall	139
18. Unidirectional crested blade	36
19. Bidirectional crested blade	8
20. Flake core	13
21. Prismatic blade core	26
22. Pyramidal blade core	27
23. Prismatic bladelet care	16
24. Pyramidal bladelet core	37
25. Mixed core (flake+blade/bladelet removals)	44
26. Non-cortical chunk	557
27. Cortical chunk	386
28. Platform renewal flake	94
29. Splintered piece	19
TOTAL	33 579

Table 3 – El Mirón Cave (Level 108). Lithic debris (cores & debitage).

Tabl. 3 – Inventaire des débris (nucléus et produits de débitage) en silex d'El Mirón (niveau 108).

frequencies of large products (potential tool blanks) – flakes, bladelets and blades – are presented in table 10. Our definition of bladelets is laminar products ≤ 2 cm in length – with widths generally < 0.5 cm. Blades are usually not much bigger; large blades and blade cores are very rare throughout the Magdalenian sequence. Lithic artifacts were made on a wide variety of flints, mudstone, quartzite, quartz and limestone. Bladelets (including backed and retouched ones) and many other classic Upper Paleolithic tool types were very often made on high-quality, Upper Cretaceous flysch flint from outcrops along the coast of eastern Cantabria and Vizcaya at distances of c. 40-70 km from the site, while many “Middle Paleolithic” tool types were made on non-flint materials that are available locally (such as in the beds of rivers

Type	N	Sagaie	N
Sagaies	40	<i>cross-section</i>	
Needles	5	Plano-Convex	13
Antler Blanks	5	Oval	10
Spatulas	3	Quadrangular	8
Bone Awls	3	Round	5
Antler Retoucher	1	Triangular	3
Antler Wand	1	Irregular	1
TOTAL	58	<i>bases</i>	
		1-bevel	7
		2-bevel	1
		Conical	1

Table 4 – El Mirón Cave (Level 108). Osseous industry; three nearly whole *sagaies* (lengths: 82.5, 79.5, 62.5 mm); all needles are fragmentary (one is proximal with eye; average width: 2.92 mm); two of the bone awls are whole (lengths: 69.0, 57.5 mm.)

Tabl. 4 – Inventaire des éléments de l'industrie osseuse d'El Mirón (niveau 108).

below the site). Among the flints in Lower Magdalenian Level 17, however, are items from known outcrops south of the Cantabrian Cordillera in Navarra, Alava and Treviño, as well as in the extreme Southwest of France (Bidache in Labourd and the sources in the valley of the Adour in Chalosse: Fontes, 2016; Fontes *et al.*, 2017). Other evidences of El Mirón Magdalenian human contact (seasonal or more frequent) with the Atlantic coast are numerous marine mollusks – some perforated for ornamentation – and ochre from a source on Monte Buciero at the mouth of the Asón River (Seva *et al.*, 2015 and 2018). That at least some of the Magdalenian occupants (and other regional bands) were indirectly (and no doubt loosely) tied to the Mediterranean world is attested by the presence of the marine mollusks *Homalopoma sanguineum* and *Cyclope* sp. (Alvarez, 2006; Gutiérrez-Zugasti and Cuenca-Solana, 2015).

There do not appear to be any trends through time in terms of the percentages of bladelets (range: 13-39% of the products > 1 cm in length), flakes (range: 33-54%) or blades (range: 7-10%). Most of the highest percentages of bladelets are from Initial Magdalenian levels and the highest percentages of flakes are from Lower Magdalenian ones, seemingly defying the notion that the earliest Magdalenian should be dominantly a flake-based industry. Blades are always rare, except in Lower Magdalenian Level 115. The variations among levels are probably due to functional and/or locational differences among occupations/activity areas as (accidentally) sampled by our trenches and pits.

Summaries of the percentages of selected retouched tool types and groups from major levels organized in chronological order, as determined within each trench by stratigraphy and among trenches by position and radiocarbon ages, are presented in table 11 and fig. 4. At El Mirón, nucleiform endscrapers (mainly bladelet cores

S-B/P Type / Level	111	112	113	114
1. Atypical endscraper	3			
5. Endscraper on retouched blade/flake	1			
8. Endscraper on flake	1		2	1
10.. Thumbnail endscraper	2	1		
11. Keeled endscraper	3			
12. Atypical keeled endscraper	1			
13. Thick nosed endscraper	3			
15. Nucleiform endscraper	13			
17. Endscraper-burin				1
21. Perforator-endscraper	1			
23. Perforator	1			1
24. Atypical perforator/bec		2	1	
30. Angle burin on break	6	1		
31 Multiple dihedral burin		1		
35. Burin on oblique retouched truncation	3			
37. Burin on convex retouched truncation	1	1		
43. Nucleiform burin	1			
50. Vachons point	2			
51. Microgravette		1		
58. Completely backed blade	1			
59. Partially backed blade	2			
61. Obliquely truncated piece		1		
65. Piece continuously retouched on one edge	14	2	2	1
66. Piece continuously retouched on 2 edges	2			
74. Notch	6	2		
75. Denticulate	5	1		
76. Splintered piece (or bipolar core)	8			
77. Sidescraper	3			
79. Triangle	3		1	
83. Circle segment	1	2		
85. Backed bladelet	77	6		
86. Truncated backed bladelet		1		
88. Denticulated bladelet	1			
90. Nibbled bladelet	1	5		
92. Other	2			
TOTAL	168	27	6	4
Hammerstone	1	1		

Table 5 – El Mirón Cave (Levels 111, 112, 113 and 114).

Retouched lithic tools (S-B/P: Sonneville-Bordes et Perrot list). Level 111: Endscrapers [without type 15=8.3%; with type 15=16.1%]; Burins [without type 43=6.0%; with type 43=6.5%]; Notches+Denticulates=4.5%; Sidescrapers=1.8%; Geometric microliths=2.4%; Backed/retouched bladelets=47%. Among the “archaic” tool types (notches, denticulates and sidescrapers on flakes) from both levels, only 4 are made of quartzite or limestone, while the rest are flint.

Tabl. 5 – Inventaire typologique (selon la liste type de Sonneville-Bordes et Perrot) des outils lithiques d'El Mirón (niveaux 111, 112, 113 et 114).

Types / Level	111	112	113	114
1. Plain trimming flake	8337	1258	400	550
2. Cortical trimming flake	318	14		
3. Plain shatter	905	394	217	339
4. Cortical shatter	134	18		
5. Plain flake	833	136	44	10
6. Primary decortication flake	44	19	2	
7. Secondary decortication flake	271	39	26	4
8. Plain blade (whole/proximal)	71	10	4	1
9. Plain blade (mesial/distal)	37	12	1	2
10. Primary decort.blade (whole/prox.)	2	1		
11. Secondary decort. blade(whole/prox.)	28	3	1	1
12. Mesial/distal cortical blade	13		1	
13. Plain bladelet (whole/proximal)	523	55	6	3
14. Plain bladelet (mesial/distal)	296	25	2	1
15. Cortical bladelet (whole/proximal)	14	4		
16. Cortical bladelet (mesial/distal)	24	1		
17. Burin spall	19	4		
18. Unidirectional crested blade	78	2		
19. Bidirectional crested blade		1		
20. Flake core	8	5	2	
21. Prismatic blade core	2		1	
22. Pyramidal blade core	1			
23. Prismatic bladelet core	4	1		
24. Pyramidal bladelet core	9	3		
25. Mixed core (flake+blade/bladelet)	18	4	1	
26. Non-cortical chunk	174	43	21	8
27. Cortical chunk	117	18	14	5
28. Platform renewal flake	10	2	1	
29. Splintered piece (bipolar core)	1			
Total	12 291	2072	744	924
Debris Group	%			
Microdebitage	78,90	81,30	82,90	96,20
Flakes	9,40	9,50	12,40	1,50
Blades	1,90	1,40	0,90	0,04
Bladelets	7,10	4,30	0,10	0,04
Cores	0,30	0,60	0,50	0,00
Chunks	2,40	2,90	4,70	1,40

Table 6 – El Mirón Cave (Levels 111, 112, 113 and 114).

Lithic debris (cores & debitage); for blades just pieces ≥ 2 cm long; burin spalls are grouped with bladelets and splintered pieces with cores.

Tabl. 6 – Inventaire des débris (nucléus et produits de débitage) en silex d'El Mirón (niveaux 111, 112, 113 et 114).

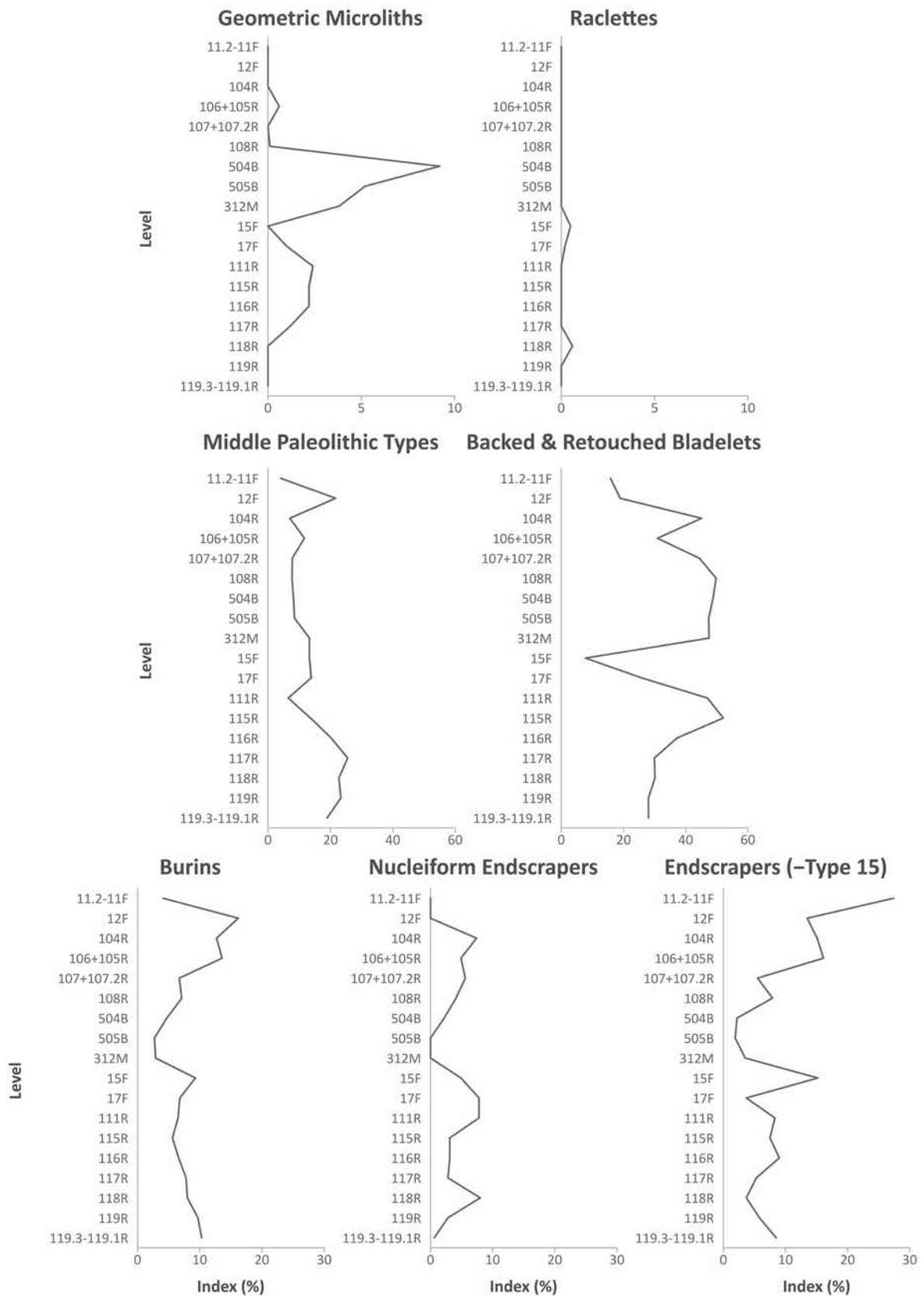


Fig. 4 – Graphs of selected tool group percentages in various El Mirón Magdalenian (and Azilian) levels arranged in approximate chronological/stratigraphic order (drafted by J. Dombrosky).

Fig. 4 – Pourcentages de certains types d'outils au sein des différents niveaux (Magdalénien et Azilien) rangés en ordre chrono-stratigraphique estimé d'El Mirón (CAO J. Dombrosky).

S-B/P Tool Type	N
1. Simple endscraper on blade	7
2. Atypical endscraper	18
3. Double endscraper	2
4. Ogival endscraper	1
5. Endscraper on retouched blade or flake	6
8. Endscraper on flake	38
9. Circular endscraper	1
10. Thumbnail endscraper	5
12. Atypical keeled endscraper	5
13. Thick nosed endscraper	3
14. Flat nosed endscraper	4
15. Nucleiform endscraper	31
17. Endscraper-burin	5
18. Endscraper-truncated blade	1
21. Perforated-endscraper	2
23. Perforator	23
24. Bec/atypical perforator	31
25. Multiple perforator	3
26. Microperforator	16
27. Straight dihedral burin	2
28. Canted dihedral burin	3
29. Angle dihedral burin	3
30. Angle burin on break	37
31. Multiple dihedral burin	8
34. Burin on straight retouched truncation	3
35. Burin on oblique retouched truncation	6
39. Transversal burin on notch	1
43. Nucleiform burin	3
48. Gravette point	1
53. Arched backed piece	4
58. Totally backed blade	4
59. Partially backed blade	6

60. Piece with straight retouched truncation	3
61. Piece with oblique retouched truncation	16
62. Piece with concave retouched truncation	1
63. Piece with convex retouched truncation	2
64. Bi-truncated piece	1
65. Continuously retouched piece-1 edge	52
66. Continuously retouched piece-2 edges	9
68. Aurignacian retouched blade	1
74. Notch	105
75. Denticulate	66
76. Splintered piece	34
77. Sidescraper	31
79. Triangle	12
80. Rectangle	1
83. Circle segment	9
84. Truncated bladelet	12
85. Backed bladelet	312
86. Truncated backed bladelet	18
87. Denticulated backed bladelet	2
88. Denticulated bladelet	11
89. Notched bladelet	6
90. Nibbled bladelet	12
92. Other	1
Total	1000
Tool Groups	%
Endscrapers without type 15	9.0
Perforators	7,2
Burins	6,6
Truncated pieces	2,3
Denticulates + notches	17,1
Sidescrapers	3,1
Geometric microliths	2,2
All retouched & backed bladelets	37.2

Table 7 – El Mirón Cave (Level 116). Retouched lithic tools (S-B/P: Sonneville-Bordes et Perrot list; endscrapers with type 15=12.1%; backed bladelets=33.1%).

Tabl. 7 – Inventaire typologique (selon la liste type de Sonneville-Bordes et Perrot) des outils lithiques d'El Mirón (niveau 116).

that may or may not have actually been used as endscrapers (Straus *et al.*, 2016) range from minima of 0 or 0.6% respectively in the Azilian and Upper Magdalenian (11.2-11, 12) and earliest Initial Magdalenian (119.3-119.1) assemblages to maxima of 8.0% in Initial Magdalenian Level 118, 7.7%, 8.8% and 7.8% in Lower Magdalenian Levels 111, 312 and 17 respectively and 7.4% in Upper Magdalenian Level 104. Other relative frequencies for type 15 tend to be in the 3-5% range – all far less than in such classic Cantabrian Lower Magdalenian sites as El Juyo, El Castillo, El Rascaño, Altamira, La Lloseta, El Cierro, Urtiaga, Santimamiñe (Utrilla, 1981). The variability in representation of type 15 core-scrappers within the Lower Magdalenian is also attested by Levels 18-20

in La Riera, with very low percentages (Straus and Clark, 1986). Geometric microliths – some classified as triangles, others as circle segments because the two types intergrade in outline form – are found in small numbers in a few El Mirón assemblages: 1.2% in Initial Magdalenian Level 117, 0.95%, 2.2%, 2.2%, 2.4%, 3.8% 5.2% and 9.2% Lower Magdalenian Levels 17, 115, 111, 116, 312, 505, and 504 (the human burial deposit) and 0.6% in combined possible Middle Magdalenian Levels 106-105. As at Las Caldas (Corchón, 2017), a very few *raclettes* are scattered among different levels in the El Mirón sequence – not exclusively in the Initial Magdalenian ones: 0.6% in only Initial Magdalenian Level 118, and 0.2% and 0.5% respectively in Lower Magdalenian Lev-

Type	N
1. Non-cortical trimming flake	37 164
2. Cortical trimming flake	1561
3. Non-cortical shatter	6439
4. Cortical shatter	652
5. Plain flake	4126
6. Primary decortication flake	328
7. Secondary decortication flake	1192
8. Plain whole or proximal blade	458
9. Broken plain blade	129
10. Primary whole/proximal decortication blade	44
11. Secondary whole/prox. decortication blade	106
12. Medial/distal cortical blade	30
13. Plain whole or proximal blade	4395
14. Broken plain bladelet	1645
15. Whole or proximal cortical bladelet	212
16. Medial/distal cortical bladelet	69
17. Burin spall	300
18. Unidirectional crested blade	23
19. Bidirectional crested blade	3
20. Flake core	47
21. Prismatic blade core	7
22. Pyramidal blade core	5
23. Prismatic bladelet core	39
24. Pyramidal bladelet core	33
25. Mixed core	110
26. Non-cortical chunk	904
27. Cortical chunk	434
28. Platform renewal flake	79
29. Splintered piece (=tool type 76)	39
Total	60 573

Table 8 – El Mirón Cave (Level 116).
Lithic debris (cores & debitage).

Tabl. 8 – Inventaire des débris (nucléus et produits de débitage) en silex d'El Mirón (niveau 116).

Type	Number	sagaie	Number
Sagaies	6	cross-section	
Spatula	1	Quadrangular	3
Bone Awls	2	Round	1
Needles	12	Plano-convex	2
Blank	1	base	
TOTAL	22	Single bevel	3

Table 9 – El Mirón Cave (Level 116). Osseous industry (total *sagaies* includes two *sagaies* blanks, *sagaie* width range=3.0-15.0 mm and average=9.83 mm, *sagaie* thickness range=2.5-7.5 mm and average=5.67, one whole *sagaie*, length: 61.5 mm; two whole awls, lengths: 48.0 and 59.5 mm, needles includes several possible fine points, 12 needle fragments, average width: 2.89 mm).

Tabl. 9 – Inventaire des éléments de l'industrie osseuse d'El Mirón (niveau 116).

els 17 and 15 – long after the age of the French Badegoulian (Note that the French Badegoulian seems to range in age between c. 23-21 cal. ky BP [Ducasse, 2012], while the basal Magdalenian levels of El Mirón date to around 20.6-20 cal. ky BP, albeit with several inconsistencies in stratigraphic order.)

True endscrapers are of course ubiquitous, but their percentages fluctuate considerably. In particular they do seem to increase in the possible Middle and Upper Magdalenian levels and rise dramatically in the Azilian (as is typical). In contrast, burins (never very abundant in El Mirón and generally simple types such as burins on break) are nearly absent in the Azilian after reaching a peak in the Upper Magdalenian and fluctuate considerably, with c. 10-12% being a frequent relative frequency except in three Lower Magdalenian levels (505 – below the burial – 111 in the Corral area, and 312 in the Mid-Vestibule Trench. Transverse burins (another diagnostic artifact of the Badegoulian in France) are all but absent (n=2) in all of the El Mirón Initial Magdalenian levels. There is no apparent trend in the representation of perforators, which generally range between c. 2-7%, with only one statistically meaningful high value of 8.6% in the lowest Magdalenian layer. The most dramatic fluctuations characterize backed and retouched bladelets, no doubt related to variations in function and accidental excavation sampling of different activity areas within the cave vestibule (*i.e.*, weapon preparation/re-arming areas *vs.* areas not or less involved in hunting-related tasks). Percentages of backed/retouched bladelets are often as high as 40-45% of all retouched lithics but are as low as c. 20% in Levels 17 and 108 and plunge to $\leq 10\%$ in Lower Magdalenian Level 15, Upper Magdalenian Level 12 and Azilian Levels 11-11.2. Finally, although it is true that “Middle Paleolithic” types (denticulates, notches and sidescrapers, often but not always made on large flakes of local non-flint materials such as quartzite and mudstone) are common (c. 20%) in the Initial Magdalenian assemblages, this is also the case in Lower Magdalenian Level 116 and Upper Magdalenian Level 12, and such artifacts are otherwise always present (usually around 10%). We stress that such “archaic” tool types are common in many Magdalenian (and other Upper Paleolithic) assemblages in Cantabria and Asturias and are not at all necessarily exclusive markers of the earliest phases of the Magdalenian. The use of local, often non-flint materials is size-related, as high-quality, non-local or even exotic flints are usually quite small (because of transport costs) and were used to make classic “leptolithic” tools, especially ones on bladelets. In short, there are no clear-cut, absolute, diagnostic lithic hallmarks of any Magdalenian phase in El Mirón, and this more generally the case throughout the Cantabrian region.

Osseous Artifacts

Antler points types traditionally have also been used to supposedly distinguish among different Magdalenian phases. The classic Cantabrian Lower Magdalenian is

Products/Levels	119.3-119	118	117	116	115	111	112	505	504	312	17	108
Bladelets	32,40	47,30	38,70	13,10	39,00	33,70	22,90	21,50	12,70	24,60	27,80	38,30
Flakes	39,50	33,70	41,30	38,80	37,40	46,50	50,50	53,60	33,10	52,60	48,30	41,00
Blades	5,20	5,60	7,10	3,50	9,70	8,80	7,50	6,90	3,40	5,40	4,30	8,10
n (≥1 cm products)	13 194	2379	4372	14 757	5121	388	2597	4549	7095	11 145	33 718	10 047

Table 10 – Relative frequencies of unretouched lithic knapping products from selected El Mirón Cave Magdalenian levels; percentages based on total cores+debris ≥1 cm in length (i.e., not including microdebitage).

Tabl. 10 – Pourcentages des supports (éclats, lames, lamelles) parmi les supports bruts (≥ 1 cm) issus des principaux niveaux magdaléniens d'El Mirón.

Level	14C cal ky BP	EndS	EndS – type 15	Burins	Perforators	MP	Raclettes	Geometric	Backed bladelets	Total Tools
11.2-11F	14.0–13.1	27,4	27,4	4,1	2,1	4,1	–	–	15,8	146
12	15.9–15.3	13,5	13,5	16,2	10,8	21,6	–	–	18,9	37
104R	17.4–18.0 or <16.6	22,5	15,1	12,7	1,4	7,0	–	–	45,1	73
106+105R	15.5–14.2 or 18.0–16.6	21,0	16,1	13,6	3,7	11,7	–	0,6	30,9	162
107+107.2R		11,1	5,5	6,7	3,3	7,8	–	–	44,4	90
108R	18.0–17.3 or 16.7–16.2	17,8	12,7	11,9	6,8	17,4	–	–	17,4	236
504B	18.9–18.1	4,4	2,2	4,7	2,9	8,2	–	9,2	48,8	969
505B	18.9–18.8	2,7	1,9	2,7	1,4	8,5	–	5,2	47,4	365
312	19.3-18.6	12,3	3,5	2,9	2,1	13,3	–	3,8	47,5	579
15F	18.6–17.6	20,1	15,2	9,3	5,9	13,3	0,5	–	7,8	204
17F	19.1–18.1	11,5	3,7	6,8	5,3	13,8	0,2	1,0	26,0	5353
111R	19.9–19.2 or 18.9–18.2	16,1	8,3	6,5	0,1	6,5	–	2,4	47,0	168
115R	20.3–20.1 or 17.6–15.5	10,6	7,5	5,6	4,7	13,6	–	2,2	52,1	359
117R	20.0–20.7	10,3	5,3	7,8	5,3	25,5	–	1,2	29,9	321
118R	18.9–18.1	11,7	3,7	8,0	3,1	22,7	0,6	–	30,1	163
119R	20.5–19.9	8,6	5,8	9,7	4,7	23,3	–	–	28,0	464
119.3-119.1R	20.7–19.8	9,1	8,5	10,3	8,6	18,9	–	–	28,0	175

Table 11 – Key retouched stone tool indices from certain Magdalenian and Azilian levels in El Mirón Cave (¹⁴C cal. ky BP: maximum range of calibrated dates at ±1 standard deviation; B=Burial Area; R=Vestibule Rear (“Corral”); M=Mid-Vestibule; F=Vestibule Front (“Cabin”); EndS: endscrapers, type 15=nucleiform endscrapers, which are often/mainly bladelet cores; MP=Middle Paleolithic tool types: denticulates, notches and sidescrapers, geometric microliths (triangles, trapezes and circle segments); Backed bladelets=all edge-backed bladelets plus edge-nibbled bladelets; Backed bladelets from Level 11.2-11 F=15.6+8.2% backed micro-points).

Tabl. 11 – Pourcentages des types clé d'outils et groupes typologiques (selon la liste type de D. de Sonneville-Bordes et Perrot) issus des principaux assemblages magdaléniens et aziliens d'El Mirón.

characterized by quadrangular section points. This does seem to be partly true in the El Mirón Cave sequence (table 9 and 12); although such points are found nearly ubiquitously (except in the lowest Initial Magdalenian levels), it is the Lower Magdalenian levels (especially 505 and 17) that abound in quadrangular section pieces (some with geometric engravings bordering on the classic “tectiform” designs of Altamira and El Castillo. Round and oval section antler points are found throughout the sequence but are nearly exclusive in the Initial Magdalenian levels. Plano-convex sections lack in the Initial Magdalenian but are found throughout the

Lower and into the possible Middle Magdalenian of the site. Centrally flattened points, characteristic of the Solutrean and Lower Magdalenian of the Cantabrian region, are so represented in El Mirón Cave, but they continue almost to the possible Middle Magdalenian. There are several notably large, round-section points in the Initial Magdalenian levels; the Lower Magdalenian ones (particularly Level 17, but also as recently as Level 104) yielded several very similar large, square-section points often with elaborate geometric markings. The late Cantabrian Lower Magdalenian age levels contained numerous short, round-section points (one each in Levels 114 and

Level	Cross-section Types							Base Types			
	Round	Oval	Plano-convex	Centrally flattened	Flattened	Square	Triangular	Single-bevel	Double-bevel	Convex	Conical
104						2	1	2			
106	1	4	1			4	2	2			1
107			1			1		1			
108	5	10	13			7	3	7	1		1
109	1			1		2		1			1
110	2	3	1	1		11		3	4		1
111	3	7	3			5		4			1
112	5	2		1		5		2	1		1
113	1	2	1			2	1	1	1		
16+15		2	1		1	3		2			
17	18	20	10	2	3	55	4	19	14		3
312	1	6	2		1	5		6	1		1
504	7	7	6	2		9		3	2	1	
505	5	2	4			1					1
114	1		1			2		2			
115	5	4	4		1	2	2	6	1		
116	1		2			3		3			
117	6	5			1	1					1
118	4						1				
119	3	1		3							
119,2	2										

Table 12 – Antler points (*sagaies*) from Magdalenian levels in El Mirón Cave (square includes quadrangular-biconvex and rectangular sections; the latter can overlap with flattened sections).

Tabl. 12 – Décompte des caractéristiques principales des pointes en bois de cervidé issues des principaux niveaux magdaléniens d'El Mirón.

116 with longitudinal grooves [one trilateral, the other unilateral] more or less similar to the “Lussac-Angles” type of the Aquitaine early Middle Magdalenian; fig. 5). In terms of point bases, bevel bases are not found in the Initial Magdalenian levels, while double – and especially single-bevel bases are common in the Lower (and possible Middle) Magdalenian ones. Small numbers of conical-base points exist throughout the sequence. Longitudinal grooves (uni- or bi-lateral) are common and certainly served for the insertion of bladelet segments (perhaps using pine resin or other adhesives) as cutting elements to increase point lethality. In short, even the quadrangular section antler points are not exclusive Lower Magdalenian diagnostics, but they do start to appear only in that period after the Initial Magdalenian. Then they co-exist with round, oval, plano-convex and a few centrally-flattened and triangular section points throughout the rest of the sequence. The Upper Magdalenian and Azilian levels are devoid of antler points (save the two Magdalenian harpoons mentioned above). Several representative decorated antler points with round, quadrangular and centrally flattened sections from El Mirón Lower and Middle Magdalenian assemblages are shown in fig. 6, as well as in various of the articles cited above. In Magdalenian levels of El Mirón Cave there is no evidence of points blanks

that were made by flaking (as opposed to the groove-and-splinter technique) – another supposed hallmark of the French Badegoulian (Pétillon and Averbouh, 2012) that is missing from the Cantabrian site.

Needles (some eyed) are present in all the major osseous artifact assemblages and are in some levels quite abundant. Other, rarer, osseous tools include spatulae, burnishers and awls. Fine points (*puntas finas*) are generally included among the antler points in the counts given here, but they can overlap in width and thickness dimensions with large needles, making it hard to distinguish among these types when (as is usually the case) they are fragmentary. There are also perforated or incised teeth (ornaments), as well as perforated marine shells, both in varying numbers throughout the whole Magdalenian sequence. None of these objects seem to vary typologically through time so as to be in any way temporally diagnostic. An antler spear-thrower (one of very few known from Cantabrian Spain – the others being at El Castillo and Las Caldas) and a grooved reindeer incisor (to date the only item from this species to be found in El Mirón Cave – identified by J. M. Geiling) both from Level 17, are virtually identical to such objects (two atl-atls and four incisors) from the nearly identically (c. 18.8 cal. ky BP) dated Level 3 of Roc de Marcamps (Gironde) and, in

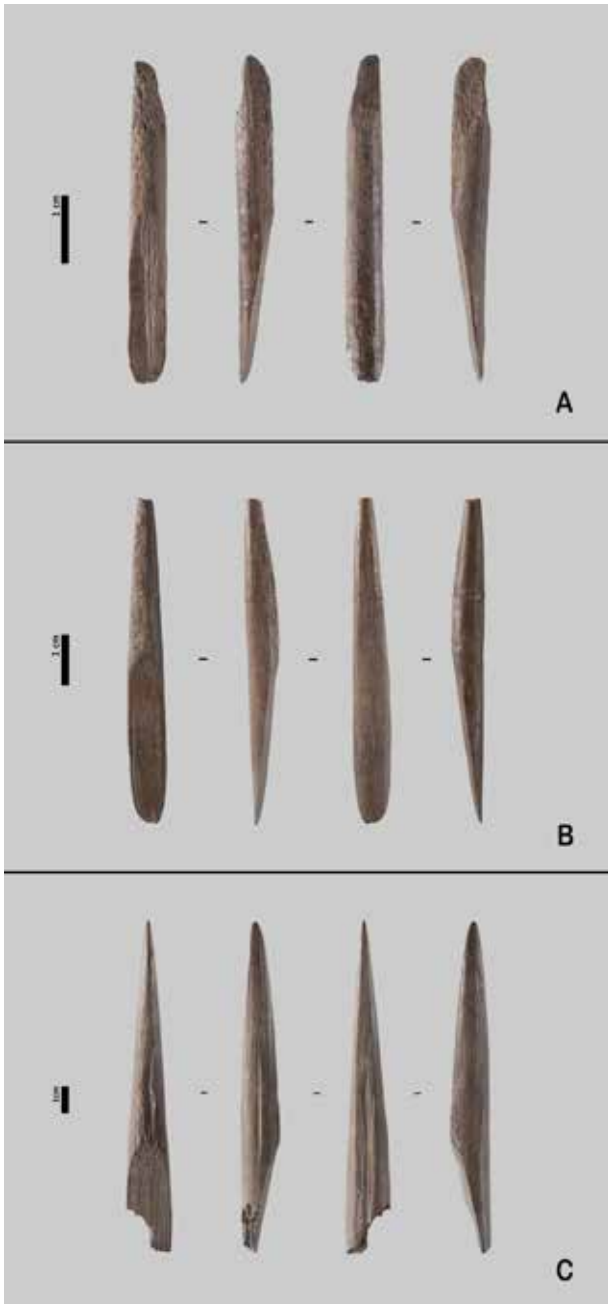


Fig. 5 – Photographs of short, round section *sagaies* from El Mirón Lower Magdalenian (Levels 111, 112 and 114) (L. Agudo Pérez).

Fig. 5 – Photographies de pointes en bois de cervidé courtes et de section ronde du Magdaléniense inférieur cantabrique d'El Mirón (niveaux 111, 112, 114) (CAO L. Agudo Pérez).

the case of the atl-atl, also the one atl-atl from an undated early Magdalenian Level in the site of Le Placard, Charente (Cattelain, 2004; González Morales and Straus, 2005; Kunz *et al.*, 2015). These objects suggest at least indirect, down-the-line trade connections during the Cantabrian Lower Magdalenian (early Aquitaine Middle Magdalenian) between El Mirón Cave and sites in SW France – separated by c. 350–450 km. In similar fashion, the point from Level 116, typologically classifiable as a “Lussac-Angles” and indirectly (but closely) dated to c. 18.8 cal. ky BP

(Straus and González Morales, 2016) could conceivably be related via social contacts with similar objects in SW France (if it is not the product of independent local invention, i.e., technological convergence). On the other hand, unlike several sites in Cantabria [La Garma, Las Aguas, El Línar], Asturias [La Viña, Las Caldas, Tito Bustillo, Llonín] and Guipúzcoa [Ermittia, Ekain]), the levels in El Mirón Cave dated to the time of the Middle Magdalenian lack the proto-harpoons and portable art objects (*contours découpés* and, less exclusively, *rondelles*) characteristic of the Middle Magdalenian of the French Pyrenees and Greater Southwest. If the chronological attribution is correct, then either the inhabitants of El Mirón Cave did not obtain “Pyrenean” portable art objects, or the excavations did not happen to be in areas where such relatively rare items might have been deposited.

CONCLUSIONS

The unevenly rich Magdalenian/Azilian sequence in El Mirón Cave – one of the longest in the Cantabrian region – illustrates a variety of factors that govern inter-assemblage variability. Among these is the reality of “random” archeological sampling (serendipity): pits and trenches that represent a minimal percentage (< 10%) of the surface area of the large (c. 300 m²), eminently inhabitable cave vestibule and that accidentally uncovered different sorts of activity and discard areas throughout many layers. While it is true that the walls and mouth of the cave, its active drips, more or less sun-lit areas, large blocks fallen from its ceiling, and the steep slope in front of its mouth all conditioned the ways in which different spots within the vestibule could have been used, such that, for example, hearths were often repeatedly made in the same places during reiterated occupations, the limited archeological holes transected accumulations of faunal remains, osseous artifacts, lithic debris and retouched tools that could vary (maybe only slightly) in location throughout time. These variations could show up archeologically as inter-assemblage differences that had no temporal (“evolutionary”) or cultural significance, but yet could be misinterpreted as such. Other factors leading to inter-assemblage variations could also include genuine functional differences among whole occupations of the site, such as between minor, short (hours, days) visits by male hunting parties and major, long-term (weeks, months) stays by several families (older and younger men and women and children – a band), or even multi-band aggregations (possible in such a large, dry, well-lit, commodious, geographically prominent cave). Seasonal differences among occupations, band territorial changes affecting access (or not) to non-local flints, etc. could also be in play in causing the differences seen in artifact representations. And so, could contacts between Asón valley inhabitants with other bands and ultimately, down-the-line with distant territories and their resources (mates, flints, portable art objects and ideas).

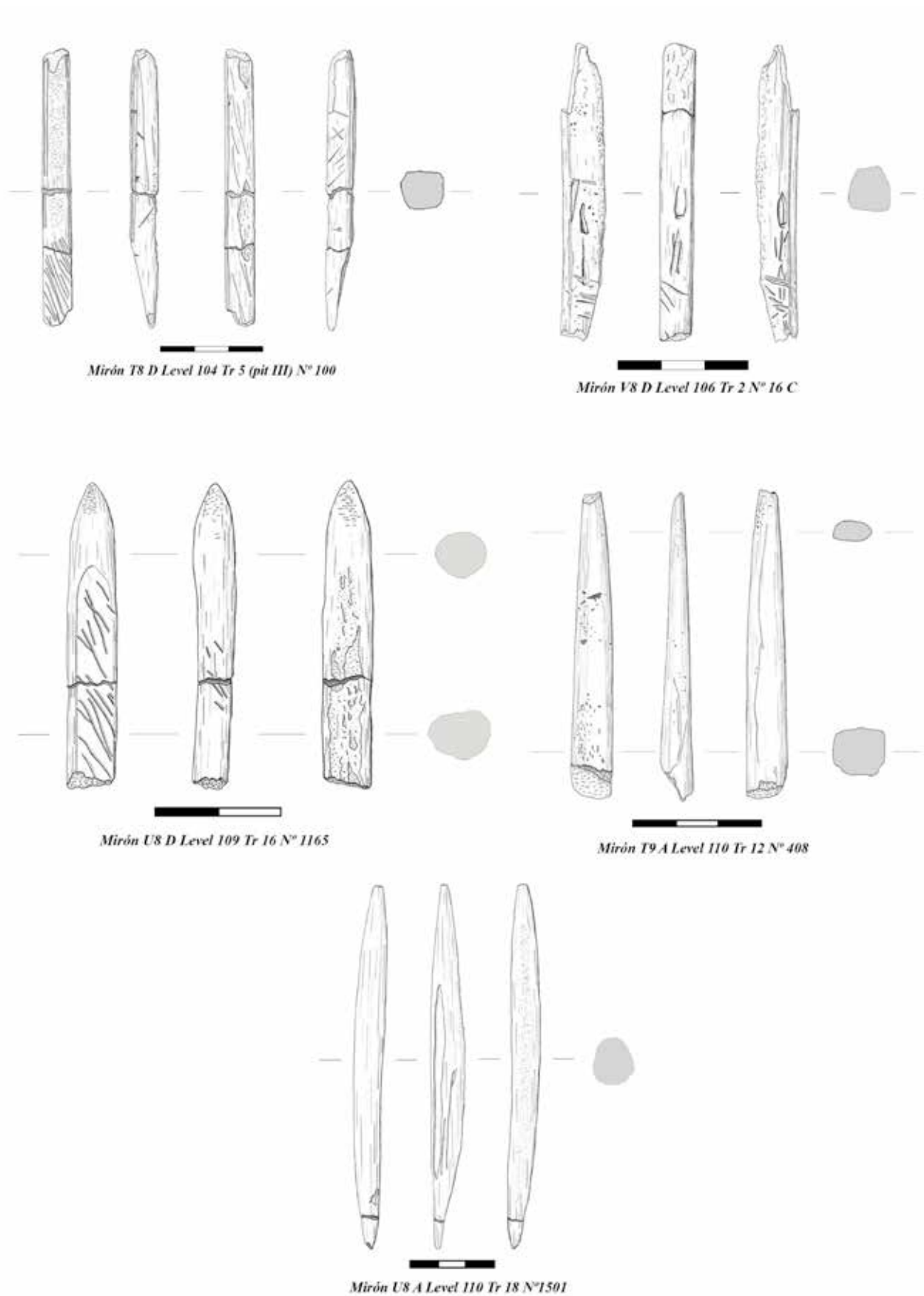


Fig. 6 - Drawings of *sagaies* from El Mirón Middle and Lower Magdalenian Levels 104, 106, 109 and 110 (S. Salazar).
Fig. 6 - Pointes en bois de cervidé du Magdalénien moyen et du Magdaléniense inférieur cantabrique d'El Mirón (niveaux 104, 106, 109 and 110) (dessins S. Salazar).

Among the facts that do seem apparent throughout the El Mirón Magdalenian-Azilian sequence are shifts in the popularity of different antler point types, but without absolute fossil directors with the possible exception of Lussac-Angles points and round-section harpoons. Among lithic artifacts, there may be a trend toward higher percentages of “true” endscrapers in the Middle and Upper Magdalenian and Azilian (but with an isolated high percentage also in Lower Magdalenian Level 15). Simple burins also seem to increase in Middle and Upper Magdalenian levels, but then decrease significantly in the Azilian (conceivably related to a decline in antler-working and the replacement of *sagaies* by wooden arrows in the terminal Pleistocene-early Holocene). Backed and retouched bladelets are relatively low in representation in the oldest and youngest levels (but also in a couple of Lower and Middle Magdalenian levels. There are no apparent trends among the other main lithic artifact groups. Quadrangular-section points are particularly common in Cantabrian Lower Magdalenian levels, while the Initial Magdalenian ones lack the otherwise common quadrangular-section and bevel-base points and are dominated by round-section points (also found throughout the sequence).

Regionally and temporally distinctive artifacts include striation – engraved scapulae – hallmarks of the Cantabrian Lower Magdalenian (along with technically, thematically and stylistically similar striation-engraved images of hinds and other ungulates on cave walls also in a territory extending east-west some 130 km from the Río Asón to the Río Sella. At the same time, direct and/or indirect social/trade contacts with the Basque Country and with SW France are manifested in small quantities of high-quality flints and two objects (an incised reindeer tooth and an antler spear-thrower) identical to ones from the region between Bordeaux and Angoulême. Even the culturally distinctive Cantabrian regional band during the Oldest Dryas was connected with other human groups in today’s Euskadi and Aquitaine. The markers of those

social relations – along with the increasingly accurate and precise radiocarbon record – also indicate chronological correlations among artifact assemblage groupings, thus serving the purposes of archeologists on both sides of the modern nation-state border and prehistoric ecological boundary of the Pyrenees. Separated by the Western Pyrenees and different subsistence bases (reindeer, horse and sometimes saiga hunting in the north and red deer and ibex hunting and marine mollusk gathering in the southwest) the Magdalenian regional bands of Aquitaine and Vasco-Cantabria were nonetheless connected by social contacts manifested by non-local flints, portable art and other objects, especially in the Cantabrian Lower/Middle and Upper phases. Along with material items, no doubt information and mates were exchanged – both essential for long – term human survival. People who made use of El Mirón Cave sometimes (especially c. 19-18 cal. ky BP) were more directly involved in inter-regional relations; at other times, not so much, at least insofar as our archeological sampling of this major site was able to reveal.

Acknowledgements: Excavations in El Mirón Cave were authorized and partly funded by the Gobierno de Cantabria. Other financial support was provided by the U.S. National Science Foundation, Fundación M. Botín, National Geographic Society, Spanish Ministerio de Educación y Ciencia, L.S.B. Leakey Foundation, University of New Mexico and UNM Foundation Stone Age Research Fund (J. and R. Auel, principal donors). Material support was provided by the Town of Ramales de la Victoria and the Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria. The grooved reindeer incisor from Level 17 was identified by Jeanne-Marie Geiling. The small engraved scapula fragment from Level 115 was recognized by Emily Jones. We warmly thank all the many student excavators and collaborating specialists without whom the El Mirón Cave project and its many achievements would have been impossible. Mathieu Langlais kindly corrected the French abstract and we thank the anonymous reviewer of the whole paper.

RÉFÉRENCES

- ALMAGRO M. (1976) – Los omóplatos decorados de la Cueva de “El Castillo”, *Trabajos de Prehistoria*, 33, p. 9-99.
- ALVAREZ, E. (2006) – *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro. Una visión europea*, doctoral dissertation, universidad de Salamanca, 1333 p.
- BREUIL H., OBERMAIER H. (1935) – *The Cave of Altamira at Santillana del Mar, Spain*, Madrid, Tipografía de Archivos, 223 p.
- CATTELLAIN P. (2004) – Le propulseur de la Grotte du Placard (Vilhonneur, Charente, France), *Notae Praehistoricae* 24, p. 61-67.
- CENTRO ICTIOLOGICO DE ARREDONDO (2001) – Análisis ecológico-genético de los salmónidos de la Cueva del Mirón (Alto Asón) a partir de restos fósiles, *Unpublished report in possession of the authors*.
- CORCHÓN M. S. (2017) – *La Cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo). Ocupaciones Magdalenieses en el Valle del Nalon*, Salamanca, Universidad de Salamanca, 820 p.
- DUCASSE S. (2012) – What is Left of the Badegoulian “interlude”? New Data on Cultural Evolution in Southern France between 23,500 and 20,500 cal. BP, *Quaternary International*, 272-273, p. 15-165.
- FONTES, L. (2016) – *Economies Set in Stone? Magdalenian Lithic Technological Organization and Adaptation in Vasco-Cantabrian Spain*, Ph.D. dissertation, university of New Mexico, Albuquerque, New Mexico, 294 p.
- FONTES L., STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2015) – Lithic and Osseous Artifacts from the Lower Magdalenian

- Human Burial Deposit in El Mirón Cave, Cantabria, Spain, *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 99-111.
- FONTES L., STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2016) – Lithic Raw Material Conveyance and Hunter-Gatherer Mobility during the Lower Magdalenian in Cantabria, Spain, *Quaternary International*, 412, p. 66-81.
- FONTES L., STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2017) – Lower Magdalenian Lithic Raw Material Provisioning: A Diachronic View from El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria, Spain), *Journal of Archaeological Science: Reports* [http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.0301].
- FU Q., POSTH C., HAJDINJAK M., PETR M., MALLICK S., FERNANDES D., FURTWÄNGLER A., HAAK W., MEYER M., MITTNIK A., NICKEL B., PELTZER A., ROHLAND N., SLON V., TALAMO S., LAZARIDIS L., LIPSON M., MATHIESON I., SCHIFFELS S., SKOGLUND P., DEREVIANKO A. P., DROZDOV N., SLAVINSKY V., TSYBANKOV A., GRIFONI CREMONESI R., MALLEGNI F., GÉLY B., VACCA E., GONZÁLEZ MORALES M. R., STRAUS L. G., NEUGEBAUER-MARESCH C., TESCHLER-NICOLA M., CONSTANTIN S., MOLDOVAN O.T., BENAZZI S., PERESANI M., COPPOLA D., LARI M., RICCI S., RONCHITELLI A., VALENTIN F., THEVENET C., WEHRBERGER K., GRIGORESCU D., ROUGIER H., CREVECOEUR I., FLAS D., SEMAL P., MANNINO M. A., CUPILLARD C., BOCHERENS H., CONARD N. J., HARVATI K., MOISEYEV V., DRUCKER D. G., SVOBODA J., RICHARDS M.P., CARAMELLI D., PINHASI R., KELSO J., PATTERSON N., KRAUSE J., PÄÄBO S., REICH D. (2016) – The Genetic History of Ice Age Europe, *Nature*, 534, p. 200-205 + Online supplementary information.
- GARCIA-GONZÁLEZ R., CARRETERO J., RICHARDS M., RODRIGUEZ L., QUAM R. (2015) – Dietary Inferences through Dental Microwear and Isotope Analyses of the Lower Magdalenian Individual from El Mirón Cave (Cantabria, Spain), *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 28-38.
- GONZÁLEZ MORALES M., STRAUS L. G. (2000) – La Cueva del Mirón (Ramales de la Victoria): Excavaciones 1996-1999, *Trabajos de Prehistoria* 57, 1, p. 12-133.
- GONZÁLEZ MORALES M., STRAUS L. G. (2005) – The Magdalenian Sequence of El Mirón Cave (Cantabria, Spain), in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, 28-30 mars 2003), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 39), p. 209-219.
- GONZÁLEZ MORALES M., STRAUS L. G. (2009) – Extraordinary Early Magdalenian Finds from El Mirón Cave, Cantabria (Spain), *Antiquity*, 3, p. 267-281.
- GONZÁLEZ MORALES M., STRAUS L. G. (2012) – Terminal Magdalenian/Azilian at El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria) and the Río Asón Valley, in J. Muñiz (dir.), *Ad Orientem. Del final del Paleolítico en el Norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo: estudios en homenaje a Juan Antonio Fernández-Tresgüerras Velasco*, Oviedo, *Ménsula*, p. 189-215.
- GONZÁLEZ SAINZ C., UTRILLA P. (2005) – Problemas actuales en la organización y datación del Magdaleniense de la región cantábrica, in N. Bicho et M. Soledad Corchón Rodríguez (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4e Congresso de Arqueología Peninsular, universidade do Algarve (Faro, 14-19 setembro), Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, p. 39-47.
- GUTIERREZ-ZUGASTI I., CUENCA-SOLANA D. (2015) – Ornaments from the Magdalenian Burial Area in El Mirón Cave (Cantabria, northern Spain). Were They Grave Goods? *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 112-124.
- HERAS C. DE LAS, LASHERAS J. A., RASINES P., MONTES R., FATÁS P., PRADA A., MUÑOZ E. (2010) – Datation et contexte archéologique de la nouvelle omoplate gravée découverte à Altamira, in J. Clottes (dir.), *L'Art Pléistocène dans le Monde*, actes du Congrès IFRAO (Tarascon-sur-Ariège, septembre 2010), Tarascon-sur-Ariège, Société préhistorique Ariège-Pyrénées, p. 270-271 + CD 1571-1588.
- KUNZ D., SÉCHER A., COSTAMAGNO S., MALLYE J.-B., PÉTILLON J.-M., PESCHAUX C., PUBERT E., RENDU W., BOUADIF-MALIGNE M., LAROUANDIE V., BARSHAY-SZMIDT C., LANGLAIS M. (2015) – Le Roc de Marcamps 2 (Prignac-et-Marcamps, Gironde), *Bulletin de la Société préhistorique française* 112, 3, p. 475-516.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) – Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest français, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien: aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, Société préhistorique française, p. 209-234.
- MARÍN, A. B. (2009) – The Human Use of the Montane Zone of Cantabrian Spain during the Late Glacial: Faunal Evidence from El Mirón Cave, *Journal of Anthropological Research*, 65, p. 69-102.
- MARÍN, A. B., GEILING, J. M. (2015) – Archeozoological Study of the Macromammal Remains Stratigraphically Associated with the Magdalenian Human Burial in El Mirón Cave (Cantabria, Spain), *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 5-83.
- NAKAZAWA Y., STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M., CUENCA D., CARO J. (2009) – On Stone-Boiling Technology in the Upper Paleolithic: Behavioral Implications from an Early Magdalenian Hearth in El Mirón Cave, Cantabria, Spain, *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 684-693.
- PÉTILLON J.-M., AVERBOUH A. (2012) – Le travail du bois de renne dans les couches badegouliennes, in J. Clottes, J.-P. Giraud et P. Chalard (dir.), *Solutrén et Badegoulien au Cuzoul de Vers. Des chasseurs de rennes en Quercy*, Liège, Service de préhistoire, université de Liège (ERAUL, 131), p. 359-386.
- PETTIT P. (2011) – *The Palaeolithic Origins of Human Burial*, New-York, Routledge, 320 p.
- PINÇON G. (1988) – Sagaies de Lussac-Angles, in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier I, Sagaies*, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques, université de Provence, Unesco, fiche 3 bis, p. 1-7.
- POWER R., SALAZAR D., STRAUSS L. G., GONZÁLEZ MORALES M., HENRY A. (2015) – Microremains from El Mirón Cave Human Dental Calculus Suggest a Mixed Plant-Animal Subsistence

- Economy during the Magdalenian in Northern Iberia, *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 39-46.
- SEVA R., BIETE C., LANDETE M. D. (2015) – Analysis of the Red Ochre of the El Mirón Burial, *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 84-98.
- SEVA R., LANDETE M. D., JUAN J., BIETE C., STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2019) Sources of the Ochres Associated with the Lower Magdalenian “Red Lady” Human Burial and Rock Art in El Mirón Cave (Cantabria, Spain), *Journal of Archaeological Science-Reports*, 23, p. 265-280.
- STRAUS L. G., CLARK G. A. (1986) – *La Riera Cave: Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain*, Tempe (AZ): Arizona State University Department of Anthropology (Anthropological Research Papers, 36), 498 p.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2007) – Early Tardiglacial Human Uses of El Mirón Cave (Cantabria, Spain), in M. Kornfeld, S. Vasil’ev et L. Miotti (dir.), *On Shelter’s Ledge: Histories, Theories and Methods of Rockshelter Research*, actes du 15e Congrès mondial de l’UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1655), p. 83-93.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2010) – The Radiocarbon Chronology of El Mirón Cave (Cantabria, Spain): New Dates for the Initial Magdalenian Occupations, *Radiocarbon*, 52, 1, p. 33-39.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2012a) – The Magdalenian Settlement of the Cantabrian Region (Northern Spain): A View of El Mirón Cave, *Quaternary International*, 272-273, p. 111-124.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2012b) – *El Mirón Cave, Cantabrian Spain: The Site and Its Holocene Archaeological Record*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 368 p.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2015) – “The Red Lady of El Mirón Cave”: Lower Magdalenian Human Burial in Cantabrian Spain. Special issue, *Journal of Archaeological Science*, 60, p. 1-137.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M. (2018) – A possible Structure in the Lower Magdalenian Horizon in El Mirón Cave (Cantabria, Spain), in P. Valde-Nowak, K. Sobczyk, M. Nowak et J. Żrałka (dir.), *Multas per Gentes et Multa per Saecula: Amici Magistro et Collegae suo Ioanni Christopho Kozłowski Dedicant, Krakow, Jagiellonian University/Alter Publishing*, p. 157-166.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M., STEWART E. (2008) – Early Magdalenian Variability: New Evidence from El Mirón Cave, Cantabria, Spain, *Journal of Field Archaeology*, 33, 2, p. 197-218 ; 3, p. 367-369.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M., FONTES L. (2014) – Initial Magdalenian Artifact Assemblages in El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria, Spain): A Preliminary Report, *Zephyrus*, 73, p. 45-65.
- STRAUS L. G., GONZÁLEZ MORALES M., MARIN-ARROYO A. B., FONTES L. M. (2015) – Magdalenian Settlement-Subsistence Systems in Cantabrian Spain: Contributions from El Mirón Cave, Studies in Honour of Professor Rodrigo de Balbín-Berhmann., in P. Bueno et P. Bahn (dir.), *Prehistoric Art as Prehistoric Culture*, Oxford, Archaeopress, p. 111-122.
- STRAUS L. G., FONTES L. M., DOMINGO R., GONZÁLEZ MORALES M. (2016) – Cores, Core-Scrapers, and Bladelet Production during the Lower Magdalenian Occupations of El Mirón Cave, Cantabrian Spain, *Lithic Technology*, 14, 3, p. 212-235.
- STRAUS L. G., GEILING J. M., GONZÁLEZ MORALES M. (2018) – The Lower Magdalenian Osseous Industry from Level 17 in El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria): A Preliminary Overview, *Zephyrus*, 81, p. 15-30.
- UTRILLA P. (1981) – *El Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica.*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira. 4, 335 p.

Lawrence Guy STRAUS

Department of Anthropology MSC01 1040
University of New Mexico, Albuquerque
NM 87131-0001 USA
lstraus@unm.edu

Manuel R. GONZÁLEZ MORALES

Instituto Internacional de Investigaciones
Prehistóricas
Universidad de Cantabria,
Avda. de los Castros s/n
E-39005 Santander
moralesm@unican.es



*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

L'émergence du Magdalénien *The Magdalenian Emergence*

Rythme des changements techniques au cours du 18^e millénaire BP au Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne, France)

Rhythm of technical changes during 18th millenium BP at the Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne, France)

Jérôme PRIMAULT, Laurent BROU, Fanny BOUCHÉ, Cyril CATTEAU,
Pascaline GAUSSEIN, Annabelle GIOÉ, Christophe GRIGGO, Claire HOUMARD,
Virginie LE FILLÂTRE, Caroline PESCHAUX

Résumé : Le Magdalénien est certainement le techno-complexe ayant connu les plus profonds bouleversements depuis ces quinze dernières années quant à la compréhension de son émergence et la caractérisation de son identité. Au sein de ce débat, la grotte du Taillis des Coteaux, fouillée depuis 2000, conserve une séquence clé de la fin du Badegoulien et du début du Magdalénien avec dix nappes de vestiges relativement bien individualisées et conservées dans son versant sur un peu plus d'un mètre d'épaisseur. La finesse de certains enregistrements, la richesse des assemblages archéologiques et l'ampleur des surfaces fouillées permettent de percevoir avec une acuité inédite les conditions d'émergence et de développement du Magdalénien inférieur entre 18 et 17 000 BP à la fin du Pléniglaciaire supérieur. En effet, le sommet de la séquence archéo-sédimentaire du Taillis des Coteaux, et plus particulièrement celle conservée dans son versant, livre dix nappes de vestiges relativement bien individualisées et couvrant l'ensemble du 18^e millénaire BP (18 100-16 900 BP). Les assemblages archéologiques issus de ces nappes successives subissent des changements technologiques dans différentes sphères techniques et/ou symboliques, marquant le passage de traditions badegouliennes à des traditions magdaléniennes. Ainsi, à un Badegoulien à raclettes (ensemble AG-V : vers 18 100 BP) succède un premier et très court épisode dont l'outillage de chasse s'appuie principalement sur un débitage de type Orville (AG-IIIi, IIIg et IIIf : entre 17 700 et 17 600 BP) et pour lequel l'attribution chrono-culturelle reste, à notre sens, encore en suspens. Un faciès plus clairement magdalénien à « lamelles à dos dextre marginal » se développe ensuite entre 17 500 et 17 200 BP (AG-IIIe et IIIc), puis un faciès à micro-lamelles bipointes à dos (jusqu'à 16 900 BP). Cette succession, riche d'une telle diversité de vestiges, si elle est perçue notamment dans le Sud-Ouest de la France à travers différentes séries, reste inédite au sein d'un même site. Elle documente le dynamisme culturel des premiers temps du Magdalénien, mais aussi, questionne la réalité archéologique d'une transition badegoulo-magdalénienne vers 17 500 BP, tant certains changements discrets ne s'opèrent pas tous au même rythme et semblent même, pour d'autres, être un peu plus précoces.

Abstract: The Magdalenian technocomplex has undergone a major upheaval the past 15 years, with regard not only to its technical identity, but also to its chronological boundaries and the characterization of its origin. The Taillis des Coteaux excavation yields a major Magdalenian stratigraphic sequence. Its well-preserved series of 10 layers in its upper part, the richness of the archaeological assemblages and the size of the excavated surface area provide a renewed and sharpened perception of Magdalenian emergence and development between 18.000 and 16.900 uncal. BP, at the end of the Upper Pleniglacial. Indeed, the archaeological assemblages recovered from this sequence reveal changes affecting either or both technical and symbolic fields, delineating the transition from Badegoulian to Magdalenian cultural traditions. More specifically, with regard to the Taillis des Coteaux sequence, the raclette-type Badegoulian (AG-V sequence: c. 18.100 BP) gives way to a short period of hunting gear-rich assemblages relying mainly on Orville-type knapping (layers AG IIIi, IIIg and IIIf: from 17.700 to 17.600 BP), which chrono-cultural attribution remains to be resolved as far as we are con-

cerned. A more obvious Magdalenian featured settlement then established itself in this cave, characterized by bladelets with right-side marginal backing (« lamelles à dos dextre marginal ») between 17.500 and 17.200 BP (AG IIIe and IIIc), and followed by a period with bi-pointed backed micro-bladelets (« micro-lamelles bipointes à dos ») period until 16.900 BP.

Even though this cultural succession is documented in several archaeological assemblages, from south-western France, for instance, such diversity and quantity of artefacts within a single archaeological settlement's sequence is quite unprecedented. The Taillis des Coteaux not only records the early times of the dynamic Magdalenian cultural tradition , but also challenges the archaeological tangibility of the Badegoulian-Magdalenian transition around 17.500 BP by considering the tenuousness, the non-synchronicity and even the anteriority of certain cultural changes

INTRODUCTION

Le Magdalénien est certainement le technocomplexe qui, ces quinze dernières années, a connu les plus profonds bouleversements, tant dans la définition de son identité technique que dans ses limites chronologiques et les conditions de son émergence. Au sein de ce débat, la grotte du Taillis des Coteaux, fouillée depuis 2000, conserve une séquence clé. Couvrant pratiquement tout le Paléolithique supérieur (30 000-14 500 BP), elle livre notamment une vingtaine de nappes de vestiges de la fin du Dernier Maximum Glaciaire. La finesse de certains enregistrements, la richesse des assemblages archéologiques et l'ampleur des surfaces fouillées permettent de percevoir avec une acuité inédite les conditions d'émergence et de développement du Magdalénien inférieur entre 18 000 et 17 000 BP.

Le sommet de la séquence archéo-sédimentaire du Taillis des Coteaux, et plus particulièrement celle conservée dans son versant, livre dix nappes de vestiges relativement bien individualisées sur un peu plus d'un mètre d'épaisseur et couvrant l'ensemble du 18^e millénaire BP (18 100 à 16 900 BP). Les assemblages archéologiques issus de ces nappes successives subissent des changements technologiques dans différentes sphères techniques et/ou symboliques marquant le passage de traditions badegouliennes à des traditions magdaléniennes. Ainsi, à un Badegoulien à raclettes (ensemble AG-V : vers 18 100 BP) succède un premier et très court épisode dont l'outillage de chasse s'appuie

principalement sur un débitage de type Orville (AG-IIIi, IIIg et IIIf : entre 17 700 et 17 600 BP) et pour lequel l'attribution chrono-culturelle reste, à notre sens, encore en suspens (nous aussi, « *nos cœurs balancent* » : Ducasse et Langlais, 2007). Un faciès plus clairement magdalénien, à « *lamelles à dos dextre marginal* » (Ducasse *et al.*, 2011), se développe ensuite entre 17 500 et 17 200 BP (AG-IIIe et IIIc), puis un faciès à micro-lamelles bipointes à dos (AG-IIIa, entre 17 200 et 16 900 BP : Primault *et al.* 2007a et 2007b). Cette succession, riche d'une telle diversité de vestiges, si elle est perçue notamment dans le Sud-Ouest de la France à travers différentes séries (Langlais, 2008 ; Langlais *et al.*, 2007 et 2010 ; Ducasse *et al.*, 2011 ; Ducasse, 2013 ; Langlais *et al.*, 2018...), reste inédite au sein d'un même site. Elle documente à la fois le dynamisme culturel des premiers temps du Magdalénien, mais questionne aussi la réalité archéologique d'une transition badegoulo-magdalénienne vers 17 500 BP tant certains changements sont discrets, ne s'opèrent pas tous au même rythme et semblent même, pour d'autres, être un peu plus précoces.

UNE SÉQUENCE CLÉ POUR LE 18^e MILLÉNAIRE BP

La grotte du Taillis des Coteaux est localisée dans l'est du Seuil du Poitou, à la limite de la Touraine et du Berry, à une quarantaine de kilomètres à l'est de Poitiers

Secteur	Niveau	Résultat BP	Référence labo	Cal BP / 95.4 %	Echantillon	Référence chantier
Grotte	EG-IIIa	16650 ± 60	Beta-425810	20303 à 19883	os renne	TdC-EG-IIIa-E13-55
	EG-IIIa	16890 ± 70	Beta-425812	20581 à 20132	dent carnivore	TdC-EG-IIIa-E13-62
	EG-IIIa	16900 ± 100	Ly-6409	20645 à 20090	os renne	TdC06-EG-IIIa(IIh)-H16-71
	EG-IIIa	16910 ± 60	Beta-425811	20590 à 20173	os renne	TdC-EG-IIIa-E13-60
	EG-IIIg	16950 ± 50	Beta-425813	20620 à 20245	dent renne	TdC-EG-IIIg-E13-426
	EG-IIIg	17660 ± 60	Beta-425814	21615 à 21084	dent renne	TdC-EG-IIIg-E15-598
	EG-IIIg	17670 ± 60	Beta-425815	21634 à 21099	dent renne	TdC-EG-IIIg-E15-623
Versant	AG-IIIa	16920 ± 170	Ly-2264	20853 à 19992	os renne	TdC-AG-IIIa
	AG-IIIa	17130 ± 65	Ly-2107	20950 à 20532	os renne	TdC-AG-IIIa
	AG-IIIa	17190 ± 110	Ly-6406	21054 à 20450	os renne	TdC05-AG-IIIa-H8-27
	AG-IIIb	17460 ± 110	Ly-6407	21446 à 20753	os renne	TdC06-AG-IIIb-H8-20
	AG-IIIc	16950 ± 50	Beta-505351	20620 à 20245	dent cheval	TdC10-AGIIIc-H9-87
	AG-IIIc	17140 ± 60	Beta-505352	20885 à 20485	os cheval	TdC10-AGIIIc-G9-158
	AG-IIIe	16550 ± 50	Beta-425496	20160 à 19756	os cheval	TdC15-AG-IIIe-I9-955
	AG-IIIe	16990 ± 60	Beta-505354	20686 à 20277	os cheval	TdC13-AGIIIe-I9-462
	AG-IIIe	17290 ± 60	Beta-505353	21065 à 20640	os grand ongulé	TdC13-AGIIIe-I9-570
	AG-IIIf	17730 ± 60	Beta-423448	21729 à 21210	os cheval	TdC2015-AG-IIIf-G9-132
	AG-IIIg	17620 ± 70	Beta-423449	21569 à 21020	os cheval	TdC2015-AG-IIIg-G9-12
	AG-IIIi	16860 ± 50	Beta-505355	20522 à 20130	dent cheval	TdC17-AGIIIi-I9-164
	AG-Vd	18140 ± 85	Ly-2639	22285 à 21750	os cheval	TdC-S2000-Vd

Tabl. 1 – Datations radiométriques (méthode SMA) de la séquence AG/EG-III et AG-V du Taillis des Coteaux. Calibrations OxCal v4.3.2 (Bronk Ramsey, 2017), IntCal 13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

Table 1 – AMS ¹⁴C dates from the Taillis des Coteaux AG/EG-III and AG-V sequences. Calibration using OxCal v4.3.2 (Bronk Ramsey, 2017), IntCal 13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

(Vienne). Elle s'ouvre au pied d'un coteau dolomitique bajocien en rive droite de la Gartempe, à moins d'un kilomètre en amont du village d'Antigny (fig. 1). Découverte à la fin de l'année 1998, elle fait l'objet de campagnes ininterrompues de fouilles depuis l'été 2000 (Primault *et al.*, 2007a et b, 2010).

La cavité reste encore partiellement explorée tant son comblement rend difficile la progression spéléologique.

Dans l'état actuel, elle se développe à l'horizontale sur une soixantaine de mètres (et certainement beaucoup plus), perpendiculairement au versant. Les salles successives n'excèdent pas 12 à 15 m de largeur et couvrent 800 à 1 000 m² (fig. 2). L'étude géologique montre que le réseau dépasserait largement la dizaine de kilomètres vers l'est, en direction du Massif central.

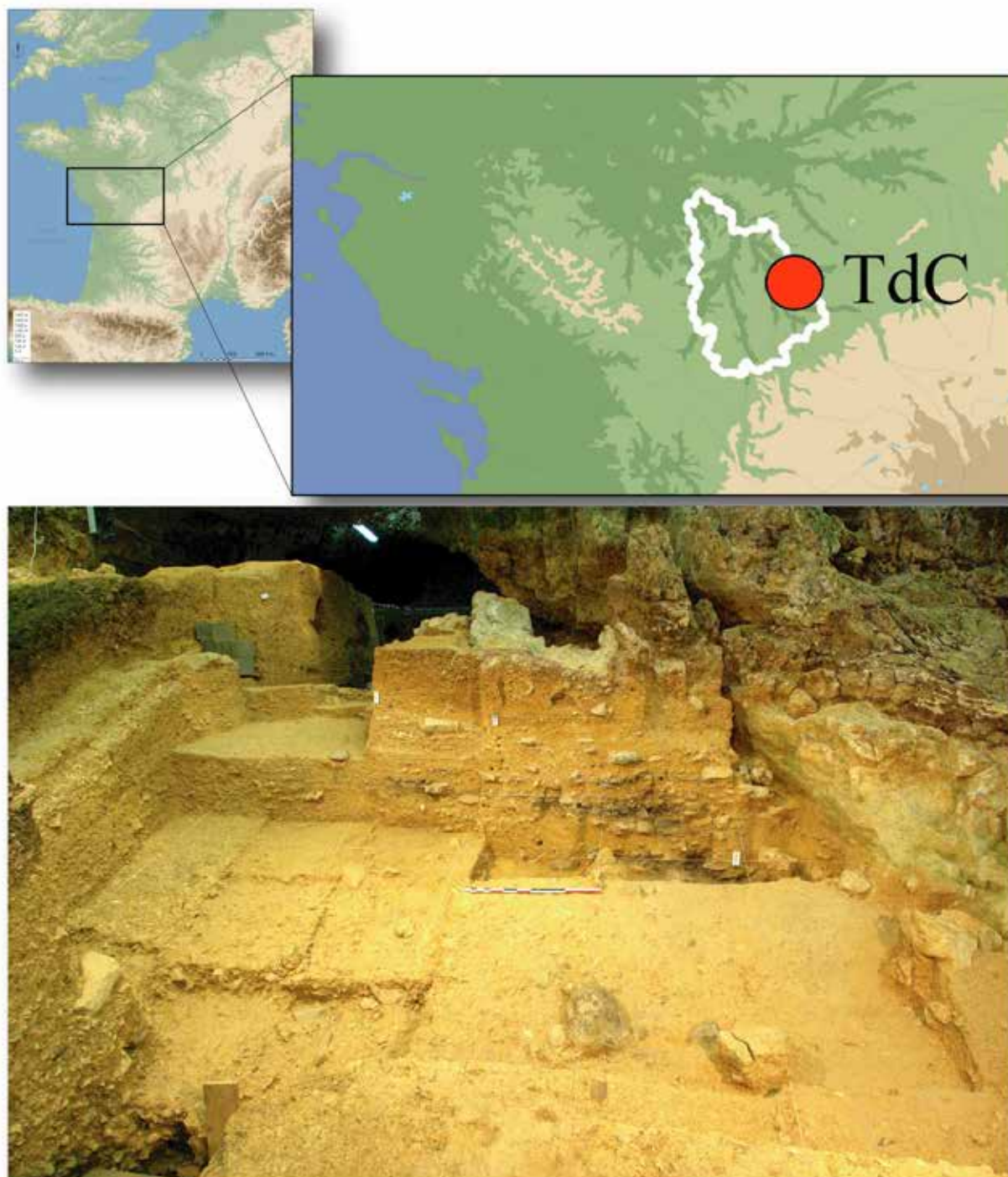


Fig. 1 – Localisation de la grotte du Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne) et vue du décapage du talus (cliché G. Martin, 2017).

Fig. 1 – Location of the Taillis des Coteaux cave (Antigny, Vienne) and frontal view of the cave's bank excavation (photos G. Martin, 2017).

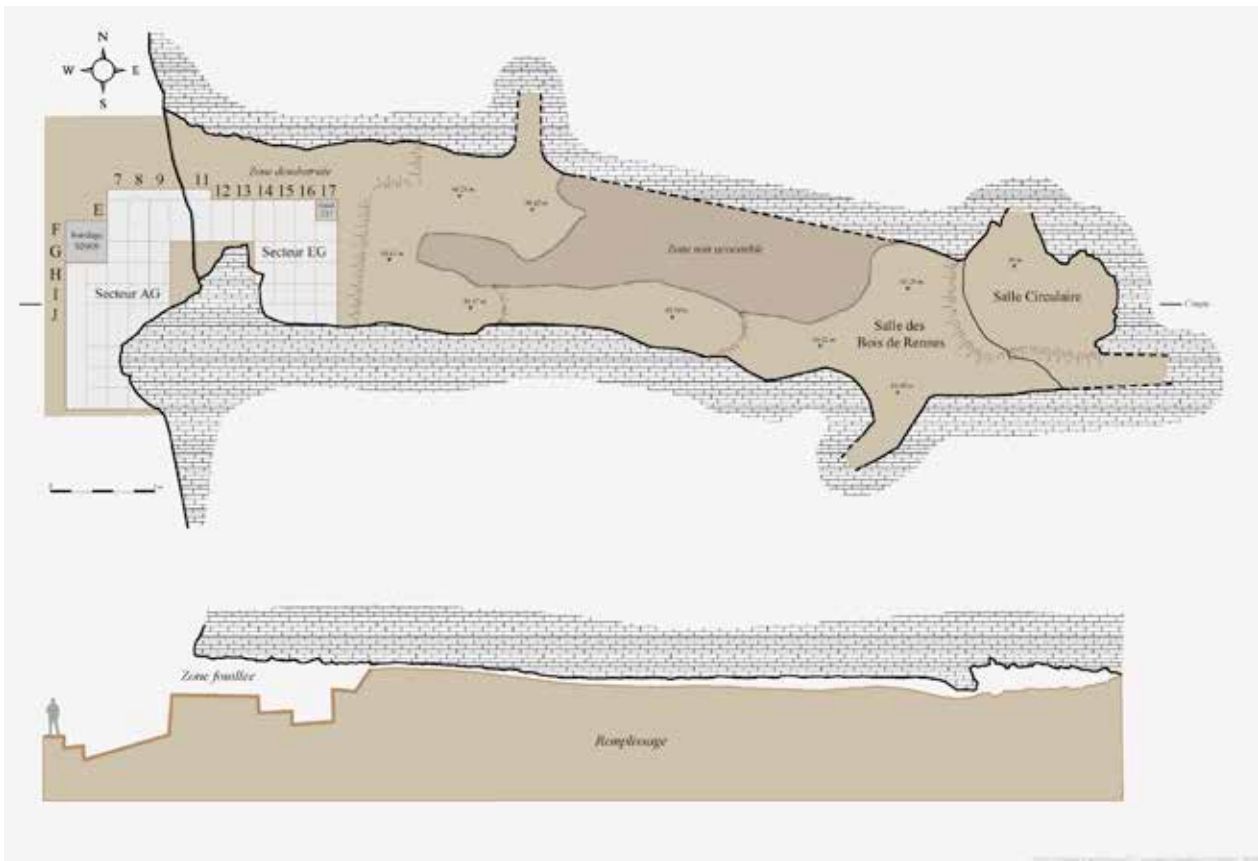


Fig. 2 – Plan général et coupe de la grotte du Taillis des Coteaux (d'après C. Beauval, X. Muth et F. Lacrampe-Cuyaubère, 2016).
Fig. 2 – General map and cross-section of the Taillis des Coteaux cave (after C. Beauval, X. Muth and F. Lacrampe-Cuyaubère, 2016).

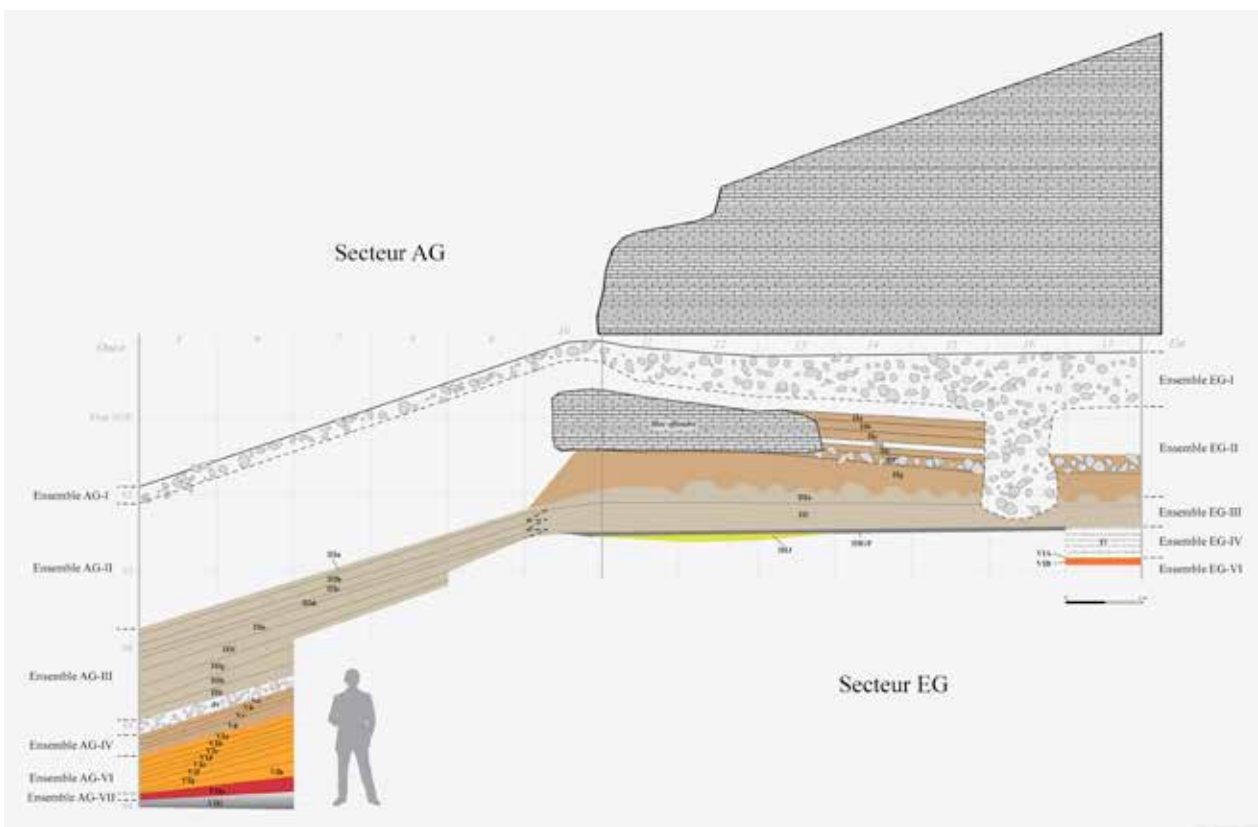


Fig. 3 – Séquence archéologique schématique de la grotte du Taillis des Coteaux (DAO J. Primault, 2016).
Fig. 3 – Simplified archaeological sequence of the Taillis des Coteaux cave (CAD J. Primault, 2016).

Maintenant fouillée sur plus de 60 m², tant dans sa salle d'entrée que dans son versant, la grotte du Taillis des Coteaux conserve une exceptionnelle séquence couvrant la presque totalité du Paléolithique supérieur (Primaut *et al.*, 2010) (fig. 3). Progressivement révélée par deux sondages, l'un à 10 m de l'entrée, au pied du versant, et le second à quelques mètres à l'intérieur de la grotte, cette séquence livre une vingtaine de nappes de vestiges successives attribuées à l'Aurignacien (récent ?), à différents moments du Gravettien moyen et récent (et Solutréen ?), au Badegoulien à raclettes et au Magdalénien inférieur puis moyen ancien. C'est plus particulièrement sur le versant et le seuil de la grotte que se développe, dans de relativement bonnes conditions taphonomiques, la séquence couvrant le 18^e millénaire BP. Dans ce secteur, sept nappes de vestiges ont été fouillées, chacune sur une vingtaine de m², et livrent des assemblages archéologiques marquant les derniers temps d'un Badegoulien et l'apparition et le développement des premiers temps du Magdalénien.

CADRE RADIOMÉTRIQUE

Au cours des quinze dernières années, une série de 20 analyses radiométriques (¹⁴C AMS) a été réalisée sur des restes organiques des ensembles AG/EG-III et AG-V d L'assemblage archéologique des nappes u Taillis des Coteaux (tabl. 1). Effectuées par deux laboratoires distincts, ces analyses portent sur 6 dents (renne, cheval et carnivore) et 14 fragments d'os (grand ongulé, renne et cheval) provenant tant de la grotte (7 échantillons) que du versant (13 échantillons). Malgré l'abondance des restes osseux disponibles, certains niveaux du versant (AG-IIIc, IIIe et IIIi plus particulièrement) ont été difficiles à dater en raison du manque de collagène dans certains échantillons.

Les résultats couvrent une période comprise entre 18 140 et 16 550 BP et marquent une continuité, sans véritable hiatus chronologique (fig. 4).

CADRE ENVIRONNEMENTAL ET CONSÉQUENCES TAPHONOMIQUES

Les conditions de mise en place des sédiments sont très différentes dans l'entrée de la grotte et sur le versant. Devant la cavité, les colluvions s'édifient progressivement au cours du Pléniglaciaire final. Elles s'imbriquent et s'intercalent avec le sommet de la terrasse *Fy*, qu'elles finiront par recouvrir au Magdalénien inférieur. Sur cette pente, s'accumulent des matériaux venant du coteau surplombant la grotte, mais aussi de ses parois et de son porche, ainsi que des sables dolomitiques et des dépôts d'origine éolienne (sables et loess). Dans la grotte, durant le même laps de temps, des limons loessiques bruns se déposent sur des sables alluviaux endokarstiques, parfois intercalés avec des lits de sables dolomitiques et des silts éoliens lités. Il en résulte des vitesses et des processus de

sédimentation très différents entre l'intérieur de la grotte, l'entrée et la pente, si bien que les nappes de vestiges conservées sur le seuil de la caverne abrité par le porche au début du Magdalénien sont plus clairement séparées les unes des autres. Ces nappes se poursuivent sur le versant, mais sont souvent désorganisées par des phénomènes périglaciaires (cryoptation, solifluxion, cryoturbations vers la base,...), le ruissellement et les eaux de fontes des neiges, particulièrement vers le bas de pente. Dans la grotte, en revanche, ces nappes sont généralement en contact et bien souvent difficiles à discriminer.

Localement, différents phénomènes post-dépositionnels, principalement liés aux conditions périglaciaires, viennent perturber l'organisation initiale des sédiments et, en conséquence, celle des nappes de vestiges. C'est le cas au début du Magdalénien inférieur, époque durant laquelle des réactivations temporaires de la rivière souterraine remobilisent, au moins sur un plan longitudinal, les vestiges archéologiques. De même, un séisme ayant eu lieu à la fin du Magdalénien inférieur (entre 16 550 et 15 440 BP) a provoqué l'effondrement du porche, déclenché un *load-cast*, déformé les couches (involutions décimétriques) et redistribué verticalement le mobilier archéologique.

C'est donc sous le porche magdalénien (rangs 8, 9 et 10: fig. 2) que la séquence est la plus développée et la moins perturbée. À la charnière versant-grotte, les colluvions s'intercalent et passent progressivement à la sédimentation en place (silts éoliens, loess, silts magnésiens, désagrégation des dolomies) et aux niveaux d'occupation non remaniés attestant de la contemporanéité du dépôt de pente, de la sédimentation, des artefacts et de la faune.

En résumé, l'étude des séquences chronoculturelles est possible uniquement parce que le matériel est contemporain de la sédimentation et des phénomènes post-dépositionnels, liés ou non au gel, à l'exception du gélisol, des cryoexpulsions et du tremblement de terre, mais aussi parce qu'il existe des secteurs non ou peu perturbés par des phénomènes d'origine géologique.

Les témoins périglaciaires, ainsi que le spectre microfaunique, confirment que l'ambiance climatique dominante durant ce 18^e millénaire BP est froide et parfois sèche. À l'échelle locale, la présence d'un pergélisol discontinu (Van Vliet-Lanoë *et al.*, 2004) favorise l'épanouissement d'une toundra, localement steppique, où la présence d'arbres reste exceptionnelle (Jeannet, 2011 ; Royer, 2013 ; Guillaud, 2014). Sur le versant de la grotte semble se développer une pelouse rase et, par endroits, un sol nu.

LES ASSEMBLAGES ARCHÉOLOGIQUES DU 18^e MILLÉNAIRE BP

Un Badegoulien à raclettes vers 18 000 BP

Le Badegoulien à raclettes n'est documenté au Taillis des Coteaux qu'à la faveur d'un sondage de 4 m² ouvert dans le versant de la grotte. De fait, même si trois nappes

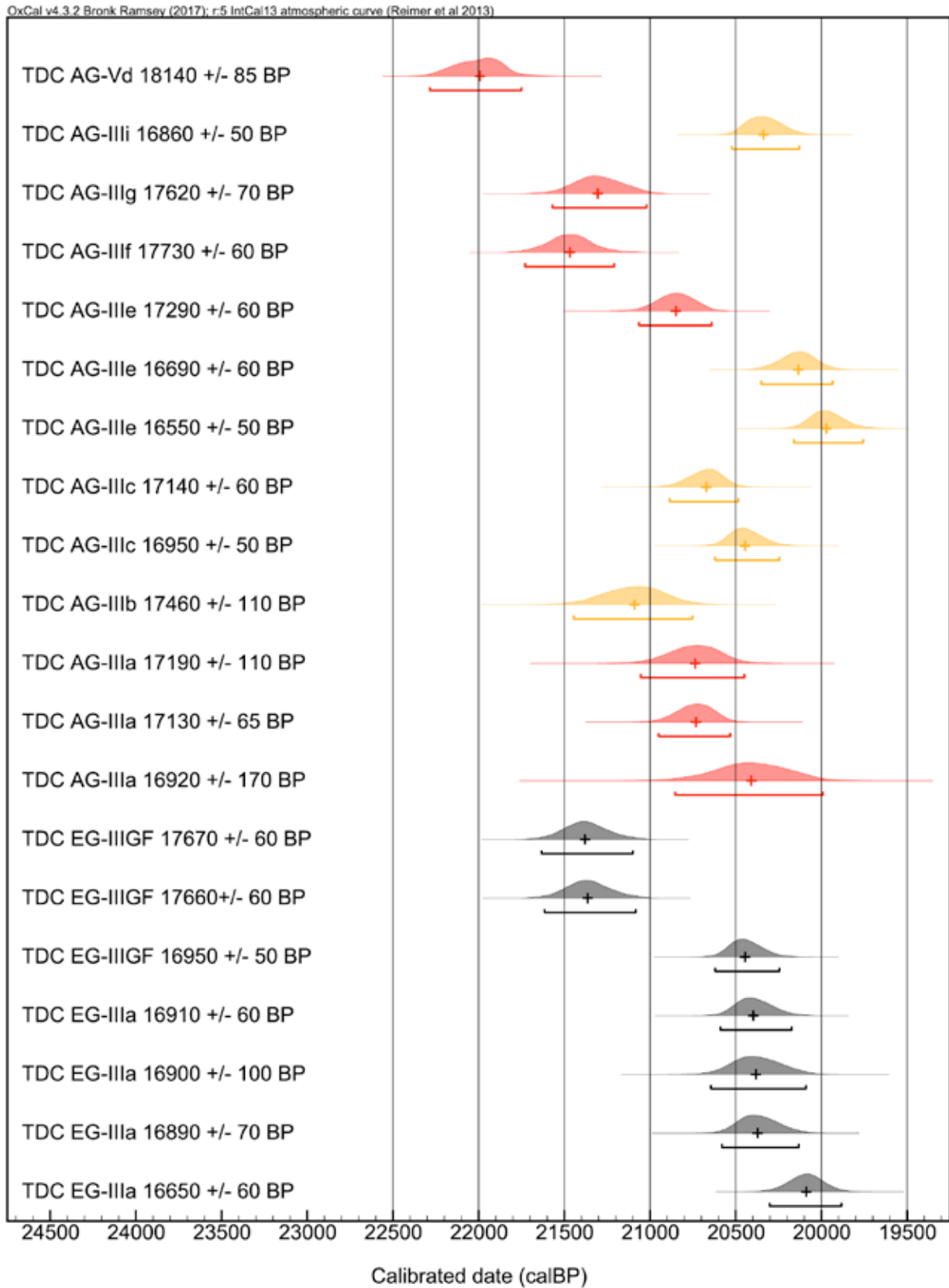


Fig. 4 – Synthèse graphique des datations radiométriques (méthode SMA) des ensembles AG-V et AG/EG-III du Taillis des Coteaux. En rouge : secteur AG ; en noir : secteur EG ; en jaune : résultat aberrant.

Fig. 4 – Synthesis of the AMS ^{14}C dates from the Taillis des Coteaux AG-V and AG-EG-III sequences, plotted sequentially.

de vestiges y sont individualisées (AG-Va, Vb et Vd), elles livrent encore peu de mobilier archéologique. L'industrie lithique est concentrée dans le niveau AG-Vd et comprend une centaine de pièces lithiques (fig. 5), principalement des éclats quelconques dont la plupart sont issus d'un débitage à la pierre. L'outillage retouché reste numériquement faible et comprend quelques raclettes et trois burins latéraux (dont un sur encoche: fig. 5, n° 1), sur éclats relativement massifs. Il est notable qu'aucune lamelle retouchée n'a été découverte. L'industrie en matière dure d'origine animale livre une unique baguette à base raccourcie provenant d'un bois de renne de gros module. Sa surface porte les stigmates d'un raclage appuyé. La faune chassée (Nombre de Restes Déterminés = 321) est dominée par le renne (217 restes) et, dans une moindre mesure, par le cheval (68 restes). Toutefois, la proportion de renne est plus faible (près de 70 %) que dans les nappes de vestiges sus-jacentes où cet Ongulé est toujours consommé à plus de 90 %.

17800-17600 BP: Badegoulien final ou premier Magdalénien ?

Cette courte phase chronologique est représentée par au moins deux nappes de vestiges, AG-IIIIf et IIIg, la nappe AG-IIIi n'étant pour le moment qu'effleurée par la fouille. Celles-ci montrent une organisation spatiale très similaire, avec une zone à foyers implantée sur le sommet du versant, joutée immédiatement au nord par un amas de débris osseux (fig. 6). Ces deux nappes livrent en tout un peu plus de 1 500 vestiges (987 en AG-IIIIf et 593 en AG-IIIg), très essentiellement des restes de faune.

L'industrie lithique des nappes de vestiges AG-IIIIf et IIIg est numériquement plus pauvre (146 pièces lithiques

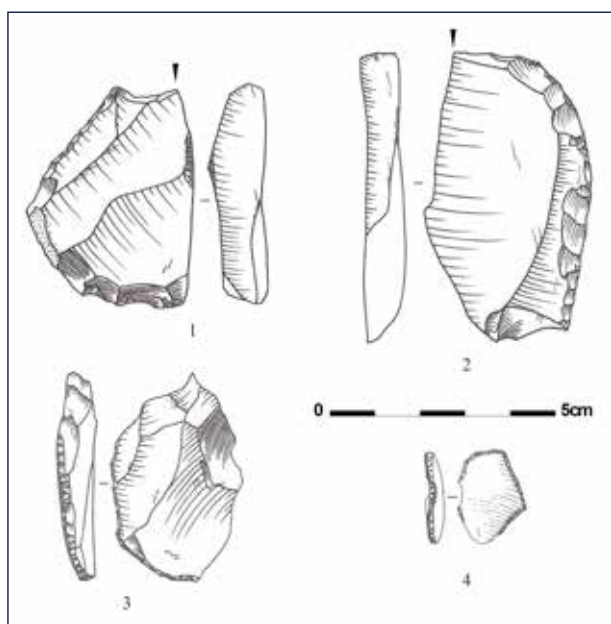


Fig. 5 – Industrie lithique badegoulienne de l'ensemble AG-V du Taillis des Coteaux (dessins J. Primault).

Fig. 5 – Badegoulian lithic industry from the Taillis des Coteaux AG-V sequence (drawings J. Primault).

coordonnées en AG-IIIIf et seulement 21 en AG-IIIg) et la production semble plutôt orientée vers la sphère cynégétique. En effet, l'outillage, bien que relativement pauvre, reste dominé par des lamelles retouchées (15 en AG-IIIIf et 5 en AG-IIIg, tous types confondus), en partie produites sur place à partir de matériaux bathoniens d'origines locale ou voisine de quelques kilomètres. Ces lamelles retouchées, exceptionnellement retrouvées entières (fig. 7, n°s 1 et 2), recouvrent une très faible variabilité typo-technologique: de très petites dimensions (souvent moins de 30 mm de longueur pour 2 à 6 mm de largeur et 1 à 2,5 mm d'épaisseur), elles présentent toutes une retouche marginale, généralement sur le bord droit, modifiant peu la morphologie initiale du support. Elles sont produites aux dépens de deux types de supports provenant de chaînes opératoires lamellaires distinctes et autonomes: une modalité sur tranche d'éclats (ou de cassons), très certainement exécutée à la pierre tendre (Cateau, 2017), permettant d'obtenir des lamelles pointues à profil rectiligne à très légèrement tors, et une modalité Orville livrant des supports légèrement plus larges. Trois pièces de la Bertonne, dans l'hypothèse où ces pièces sont bien des nucléus (Chehmana *et al.*, 2010), ce qu'aucune lamelle retouchée ne démontre véritablement au Taillis des Coteaux (fig. 8), peuvent compléter ce corpus. Le débitage Orville est majoritairement réalisé sur place (outre les nucléus, on dénombre 21 éclats de troncature inverse, 6 fragments de lamelles brisées au débitage et 12 lamelles retouchées), tant à partir de matériaux locaux que de silex importés depuis des gîtes crétacés affleurant à une quarantaine de kilomètres vers le nord.

L'outillage domestique est principalement réalisé sur lames importées brutes ou déjà retouchées depuis ces mêmes gîtes crétacés. On dénombre majoritairement des burins dièdres et des lames dont les tranchants ont été utilisés bruts (fig. 7, n°s 4 et 5). En fin d'usage, certains de ces outils sont transformés en pièces esquillées.

Enfin, il faut noter la présence de trois raclettes en AG-IIIg (fig. 7, n° 3). Celles-ci proviennent de la partie basse du versant (carré G7 et F8), secteur nettement affecté par la mise en charge de la rivière souterraine perceptible à travers les terrassettes de solifluxion. Leur appartenance à AG-IIIg reste donc très incertaine, d'autant qu'aucun autre élément ne témoigne d'une production d'éclats sur place.

L'industrie en matière dure d'origine animale est elle aussi relativement indigente en AG-IIIIf et IIIg (respectivement 21 et 5 pièces). Elle est majoritairement réalisée sur des bois de rennes de gros module, débités par fracturation (fig. 9, n°s 1 et 2), et sur os. La production semble plutôt s'orienter vers la fabrication de sagaies de petits et moyens calibres (fig. 9, n°s 3, 4 et 5). La question du recours au rainurage pour l'obtention de grandes baguettes reste posée dans cet ensemble. En effet, une grande pièce intermédiaire en bois de renne, accessoirement décorée d'une gravure figurative fine (une patte arrière de renne: fig. 10), a été découverte à la base de la séquence dans l'entrée de la grotte en EG-IIIJinf (carré F11), dans un secteur ne montrant aucune perturbation

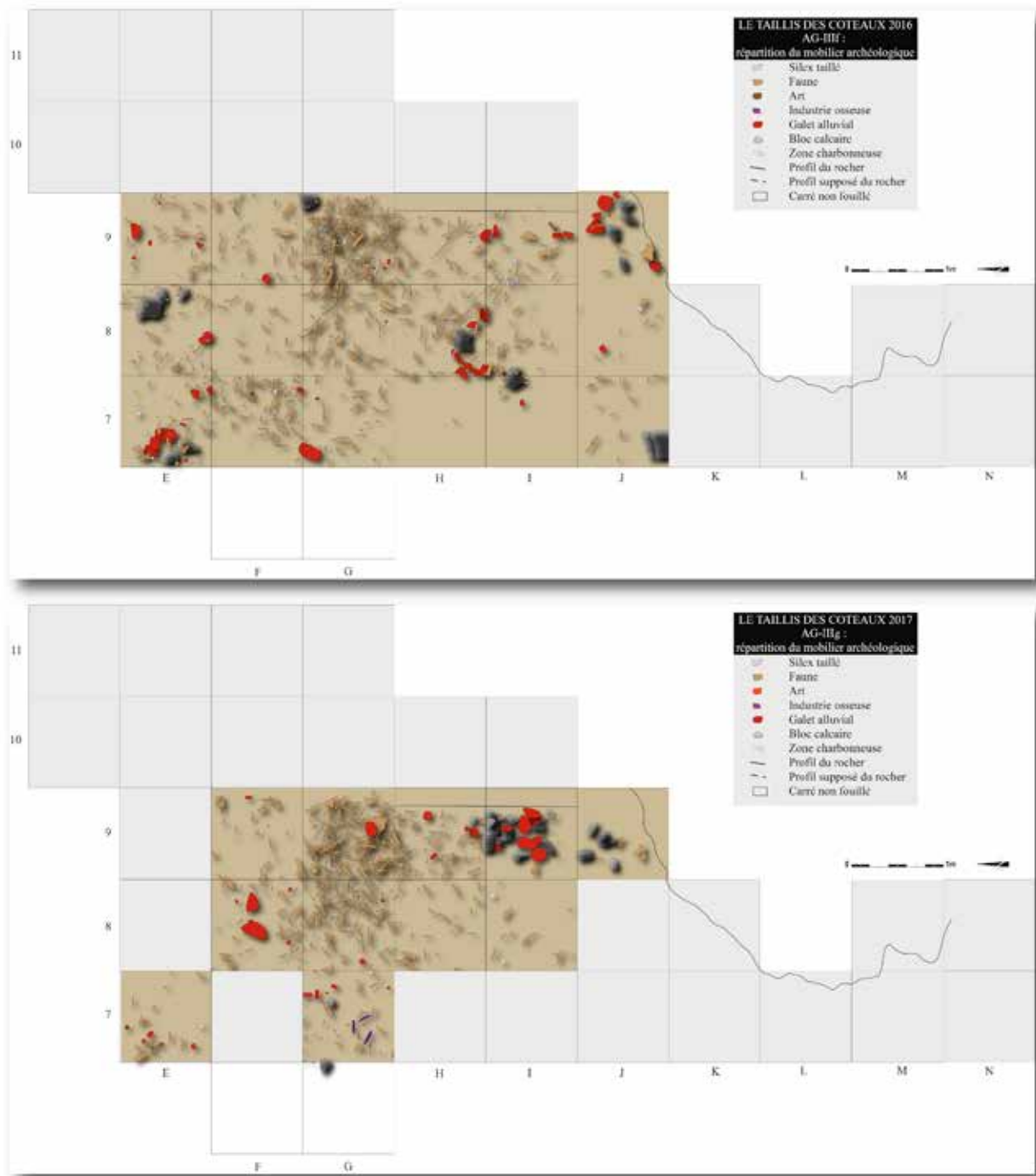


Fig. 6 – Plans de répartition des vestiges des niveaux AG-IIIg et IIIg (DAO J. Primault).

Fig. 6 – Distribution map of the artefacts excavated from the AG-IIIg and IIIg layers (CAD J. Primault).

post-dépositionnelle notable. Cette nappe de vestiges, non datée de façon absolue car fouillée sur une faible surface, se trouve sous la nappe EG-IIIIGF, elle datée aux environs de 17650 BP (tabl. 1).

Cette phase chronologique est aussi marquée par une production artistico-symbolique (Gaussein, 2017), avec quatre pièces provenant de AGIIIg ($n = 3$) et IIIg ($n = 1$). Les figures gravées sont majoritairement positionnées sur du bois animal ($n = 3$), dont une pièce façonnée (fig. 11). Ces artefacts sont ornés de thèmes plus diversifiés que dans les phases suivantes : séquences de tracés, signes

(dont deux signes en « Y », pourvus ou non de tirets entre leurs branches) et de figures animales (un renne, un probable bison). Il est certainement possible de compléter ce petit corpus en proposant des rapprochements avec les pièces du secteur EG provenant de la base de la séquence (EG-IIIIGF et EG-IIIJ), lesquelles partagent ces tendances : un grand outil intermédiaire en bois de renne orné d'une patte de cervidé isolée et d'une séquence d'arcs de cercle (EG-IIIJinf : fig. 10), et une plaquette calcaire finement gravée de trois possibles figures animales et de trois signes en « Y » (EG-IIIIGF). Enfin, il reste



Fig. 7 – Aperçu de l’outillage lithique des nappes de vestiges AG-IIIg et IIIg. 1 et 2 : lamelles à retouche marginale ; 3 : raclette ; 4 : burin dièdre axial sur lame ; 5 : lame utilisée (clichés G. Martin).

Fig. 7 – Representative sample of the lithic tool kits from the AG-IIIg and IIIg archaeological layers.

1 and 2: bladelets with marginal retouch; 3: « raclette »; 4: axial dihedral burin on blade; 5: used blade (photos G. Martin).

remarquable qu’aucun élément de parure, pourtant relativement abondants dans toutes les nappes de vestiges sus-jacentes, n’ait été découvert ni en AG-IIIg, ni en AG-IIIc.

Les vestiges fauniques très abondants (NRD = 3048) sont très nettement dominés par le renne (83,5 %). Le cheval occupe toujours le second rang (8,3 %). L’antilope saïga (17 restes déterminés) fait pour la première fois son apparition dans la séquence du Taillis des Coteaux. Ce spectre faunique correspond toujours à un climat froid, mais devient de plus en plus sec.

17500-17200 BP: un Magdalénien inférieur à « lamelles à dos dextre marginal »

À partir de 17500 BP, se mettent en place les nappes de vestiges AG-IIIe et IIIc (tabl. 1). Beaucoup plus riches que les nappes sous-jacentes (3413 restes coordonnés

en AG-IIIe et 2636 en AG-IIIc), elles conservent cette organisation spatiale qui consiste à implanter un ou plusieurs foyers au sommet du versant, sous le porche, et à accumuler immédiatement au nord des déchets osseux, résidus entre autres d’activités culinaires (fig. 12).

Peut-être en raison de l’importance du corpus (1 100 pièces lithiques en AG-IIIe et 646 en AG-IIIc), l’industrie lithique paraît plus diversifiée que dans les occupations sous-jacentes (Gioé, 2012 et 2014; Bouché 2014 et 2015). La production lamellaire reste très majoritaire (66 lamelles retouchées, tous types confondus, sur 112 outils en AG-IIIe et 64 en AG-IIIc sur 114 outils). L’objectif principal est la fabrication de lamelles pointues à retouche marginale, parfois à profil légèrement tors, et de façon beaucoup plus discrète de lamelles Orville à retouche marginale (5 en AG-IIIe et autant en IIIc). Si les lamelles Orville paraissent rester dans une norme mor-

phométrique faiblement variable (fig. 13, n^{os} 23 à 27), les lamelles à retouche marginale montrent en revanche une plus grande variabilité dimensionnelle (fig. 13, n^{os} 1 à 22). Les modalités de débitage sont elles aussi plus diversifiées, avec un débitage sur tranche d'éclats bien présent (fig. 14, n^{os} 1 et 2) et des procédés sur petits blocs exploitant des tables plus enveloppantes (fig. 14, n^{os} 3 et 4). Le tout reste strictement unipolaire. Le point commun entre ces différentes modalités, lesquels semblent plus relever

d'une adaptation à la morphologie des supports sélectionnés qu'à une volonté d'obtenir des lamelles différentes, reste le faible investissement dans la préparation et l'entretien des nucléus.

Le reste de l'outillage est très majoritairement supporté par des lames de plein débitage, importées brutes ou déjà retouchées, et, dans une moindre mesure, par des lames trapues produites à la pierre sur place de façon expédiente (fig. 15). L'outil dominant est le burin (36 en

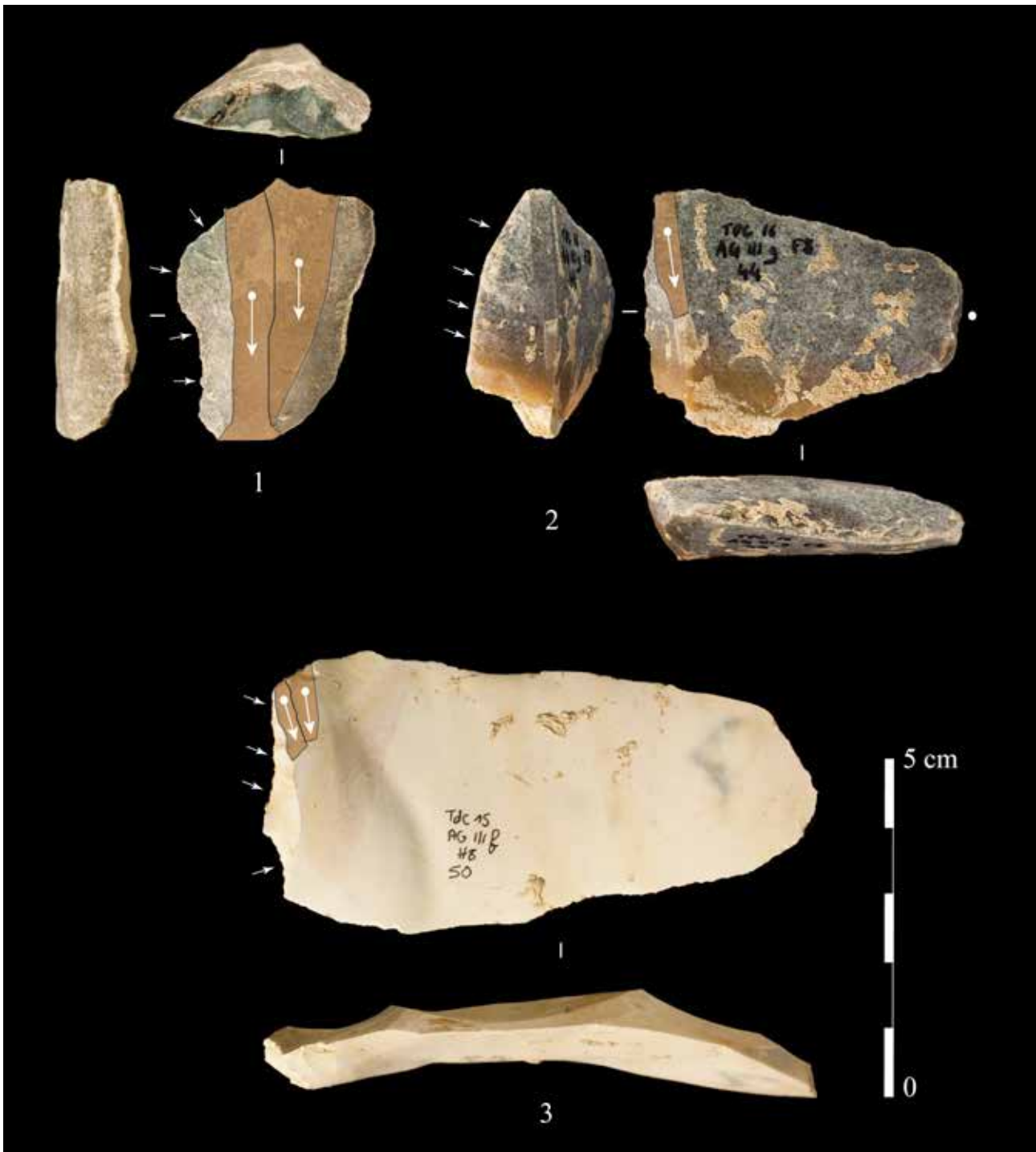


Fig. 8 – Nucléus Orville (n^{os} 1 et 2) et pièce de La Bertonne (n^o 3) des nappes de vestiges AG-III_f et III_g (clichés G. Martin).
Fig. 8 – Orville-type core (n^{os} 1 and 2) and Bertonne-type item (n^o 3) from AG-III_f and III_g archaeological layers (photos G. Martin).



Fig. 9 – Aperçu de l'industrie osseuse des nappes de vestiges AG-IIIc et IIIg (clichés G. Martin).
Fig. 9 – Representative sample of the bone industry from the AG-IIIc and IIIg layers (photos G. Martin).

AG-IIIc et 14 en IIIc), généralement dièdre axial, dont les nombreuses chutes témoignent d'une intense utilisation sur place et de fréquents raffûtages.

Cette diversification apparente des objectifs et des modalités de production touche aussi l'industrie sur matières dures d'origine animale. Peu de restes témoignent d'une production sur place (fig. 16 n° 1), mais le rainurage en vue de l'extraction de baguettes destinées à la fabrication, d'une part, de longues sagaies fines bipointes (fig. 16 n° 2) et, d'autre part, de sagaies de plus gros module (fig. 16 n° 5) est attestée. Certaines de ces sagaies portent une rainure simple (fig. 16 n° 4) ou trois rainures divergentes (fig. 16 n° 3 et 5) dont nous ignorons s'il s'agit d'un dispositif fonctionnel (collage de lamelles) ou décoratif. À ce titre, signalons qu'aucun art figuratif gravé n'est présent dans les niveaux AG-IIIc et IIIc.

Comme dans les niveaux sous-jacents, la faune est très abondante (NRD = 1 924 en AG-IIIc et 1 070 en AG-IIIc) et toujours dominée par le renne (82 % en AG-IIIc et 86 % en AG-IIIc). L'antilope saïga est encore discrètement présente (4 restes identifiés dans chacun des niveaux).

17 200-16 900 BP: un Magdalénien inférieur à microlamelles à dos

Cette phase du Magdalénien inférieur est principalement représentée au Taillis des Coteaux par la nappe de vestiges AG-IIIa (Primault *et al.*, 2007a et 2007b), laquelle se développe aussi à l'intérieur de la cavité (EG-IIIa) sans qu'il soit toujours possible de l'isoler des nappes sous-jacentes. Comme les niveaux plus anciens du versant, son organisation spatiale se fait autour d'un grand foyer implanté au sommet du versant et les restes de faune sont rejetés dans un amas immédiatement au nord (fig. 17). Elle livre un peu plus de 3 000 vestiges (plus de 7 500 avec EG-IIIa), pour moitié des restes de faune.

L'élément le plus marquant de l'industrie lithique de cette nappe de vestiges est sa très nette spécialisation : elle est presque exclusivement orientée vers l'obtention de microlamelles à dos bipointes et à profil rectiligne (25 en AG-IIIa et 543 en EG-IIIa, tous types confondus (fig. 18). Le débitage s'organise dans la tranche d'éclats (rarement sur cassons), sans préparation préalable (ou très peu),



Fig. 10 – Pièce intermédiaire en bois de renne du niveau EG-IIIJinf présentant des traces de rainurage et une gravure de patte postérieure de cervidé (cliché G. Martin).

Fig. 10 – Wedge ("pièce intermédiaire") made out of reindeer antler, excavated from the EG-IIIJinf layer. It shows evidence of grooving and is engraved with a cervid's posterior leg (photos G. Martin).



Fig. 11 – Sagaie du niveau AG-IIIb présentant une gravure de tête de renne (clichés G. Martin ; relevé P. Gaussein).

Fig. 11 – Spear point from the AG-IIIb layer. It is engraved with a depiction of a reindeer head (photos G. Martin; drawing P. Gaussein).

et progresse sans envahir les faces du support (fig. 19). Seules les lamelles axiales extraites du centre de la surface de débitage sont sélectionnées pour être retouchées. En dehors des armatures, les autres outils, et plus particulièrement sur lames, sont rares et peu typés (5 outils retouchés en AG-IIIa, principalement des lames utilisées). En parallèle, et très certainement pour répondre à un besoin immédiat en supports utilisables bruts, un débitage très simple de lames trapues est réalisé sur place à la pierre.

L'industrie osseuse paraît tout aussi spécialisée sur la sphère cynégétique, même si très peu de restes témoignent d'une production réalisée sur place. Les sagaies retrouvées sont toutes fragmentaires (5 exemplaires). De petit

ou moyen module, elles présentent des sections rondes ou sub-quadrangulaires (fig. 20, n^{os} 1 à 4), morphologie probablement héritée d'une extraction par double rainurage (fig. 20, n^o 5). Par ailleurs, deux pièces osseuses (une section de côte de renne et un petit fragment de diaphyse) présentent des incisions parallèles ou en chevrons pouvant relever d'un décor (fig. 20, n^o 6).

Dans cette nappe de vestiges du Magdalénien inférieur, le cortège faunique reste comparable à ceux des nappes des phases précédentes : le renne représente près de 80 % et le cheval près de 10 %. L'antilope saïga, découverte uniquement au sein du niveau EG-IIIa, atteint environ 2 % et occupe ainsi le troisième rang.

L'ÉMERGENCE DU MAGDALÉNIEN AU TAILLIS DES COTEAUX

La séquence du versant du Taillis des Coteaux offre un éclairage inédit sur la fin du Badegoulien et l'émergence et le développement du technocomplexe magdalénien. La finesse des enregistrements sédimentaires et la surface relativement vaste fouillée à ce jour confèrent aux assemblages archéologiques constitués une bonne

représentativité au sein d'un cadre radiométrique bien maîtrisé, d'autant que les secteurs de la fouille où les conditions taphonomiques ne sont pas optimales ont été exclus de notre analyse.

Les modèles d'évolution des technocomplexes actuellement proposés pour ce laps de temps couvrant le 18^e millénaire BP sont très principalement constitués à partir de sites du Sud-Ouest de la France et, pour l'essentiel, reposent sur la réévaluation de séries anciennement fouillées. Sans totalement remettre en cause ces modèles, la

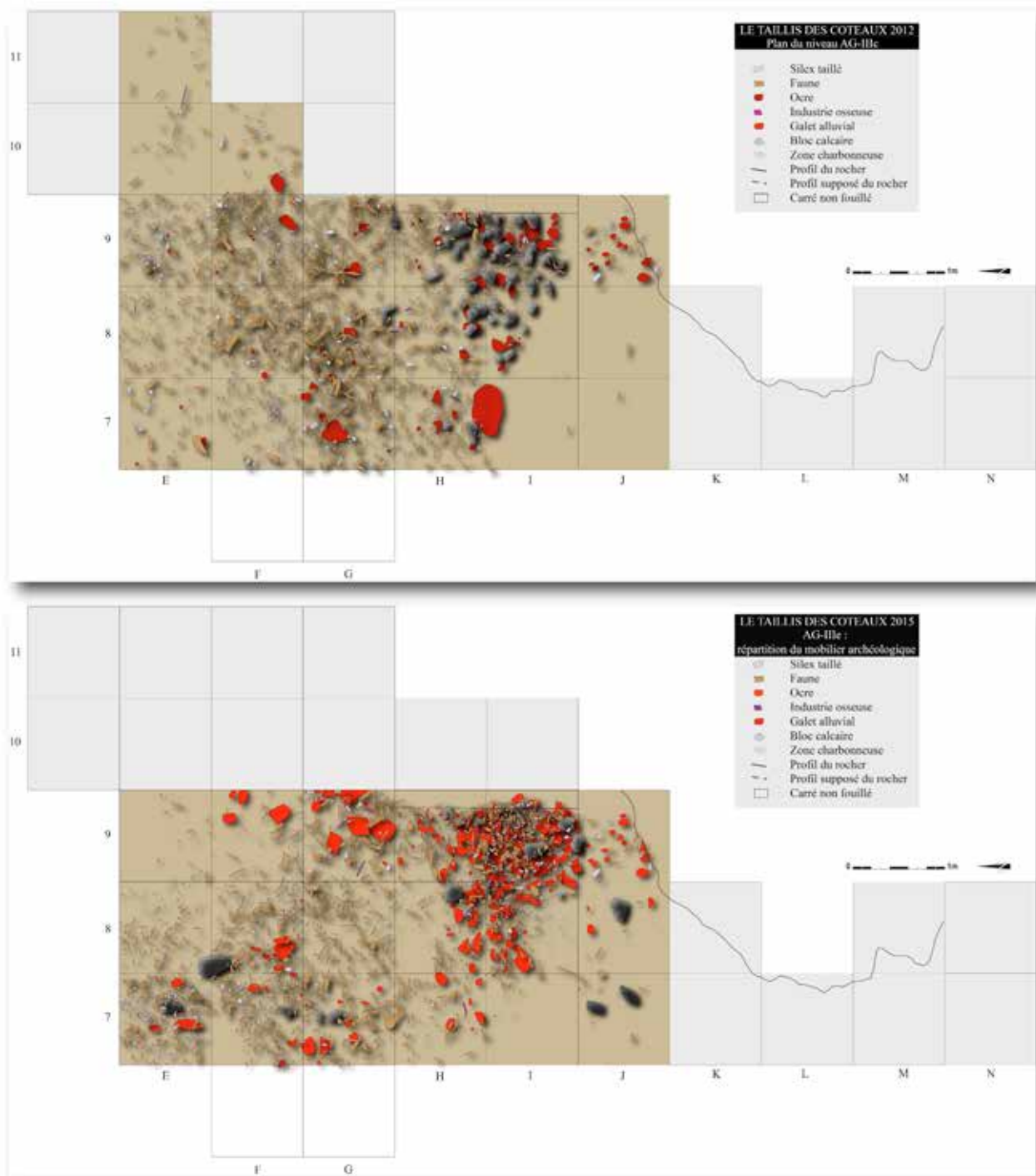


Fig. 12 – Plans de répartition des vestiges en AG-IIIc et IIIe (DAO J. Primault).

Fig. 12 – Distribution map of the artefacts excavated from the AG-IIIc and IIIe layers (CAD J. Primault).



Fig. 13 – Lamelles retouchées du niveau AG-IIIe (clichés G. Martin).
Fig. 13 – Retouched bladelets from the AG-IIIe layer (photos G. Martin).



Fig. 14 – Nucléus à lamelles des niveaux AG-IIIc et IIIe (clichés G. Martin).

Fig. 14 – Bladelet cores excavated from the AG-IIIc and IIIe layers (photos G. Martin).

séquence AG-III du Taillis des Coteaux apporte un regard ponctuel, faute d'autres séries de comparaison à l'échelle régionale, lequel permet de documenter, d'une part, les identités technique et symbolique des premiers magdaléniens et, d'autre part, de discuter des rythmes des changements culturels entre 18 000 et 17 000 BP (fig. 21).

Pour résumer, au Taillis des Coteaux, se succèdent donc :

- Un Badegoulien à raclettes daté à $18\,140 \pm 85$ BP (Ly-2639) et bien qu'encore numériquement modeste, l'assemblage lithique issu des nappes de vestiges AG-V fait écho à certaines séries anciennement découvertes à quelques km du site, dans la vallée voisine de la Creuse (l'abri Fritch : Trotignon *et al.*, 1984 ; Aubry, 1991). Plus largement, d'autres assemblages du Sud-

Ouest de la France et du Bassin parisien, rapportés au Badegoulien récent (p.e. : Oisy : Bodu *et al.*, 2007 ; Cuzoul-de-Vers : Ducasse, 2010), livrent un outillage lithique essentiellement produit sur place, à la pierre, avec pour principal objectif des éclats minces destinés à supporter des raclettes. Au sein de certaines séries du Badegoulien, la production de lamelles retouchées paraît ne pas faire partie des objectifs du débitage (Cretin *et al.*, 2007 ; Montoya *et al.*, sous presse) ou de façon extrêmement discrète (e.g. Ducasse et Langlais, 2007 ; Ducasse, 2013 ; Pasty et Alix, 2010).

- Un Badegoulien final ou un Magdalénien inférieur initial (?). L'assemblage archéologique des nappes de vestiges AG-IIIg et IIIf est pour le moins original, et plus particulièrement son industrie lithique associant une production de lamelles Orville à retouche mar-



Fig. 15 – Burins sur lames des niveaux AG-IIIc et IIIe (clichés G. Martin).
Fig. 15 – Burins on blade from the AG-IIIc and IIIe layers (photos G. Martin).



Fig. 16 – Industrie osseuse des niveaux AG-IIIc et IIIe (clichés G. Martin).
Fig. 16 – Bone industry from the AG-IIIc and IIIe layers (photos G. Martin).

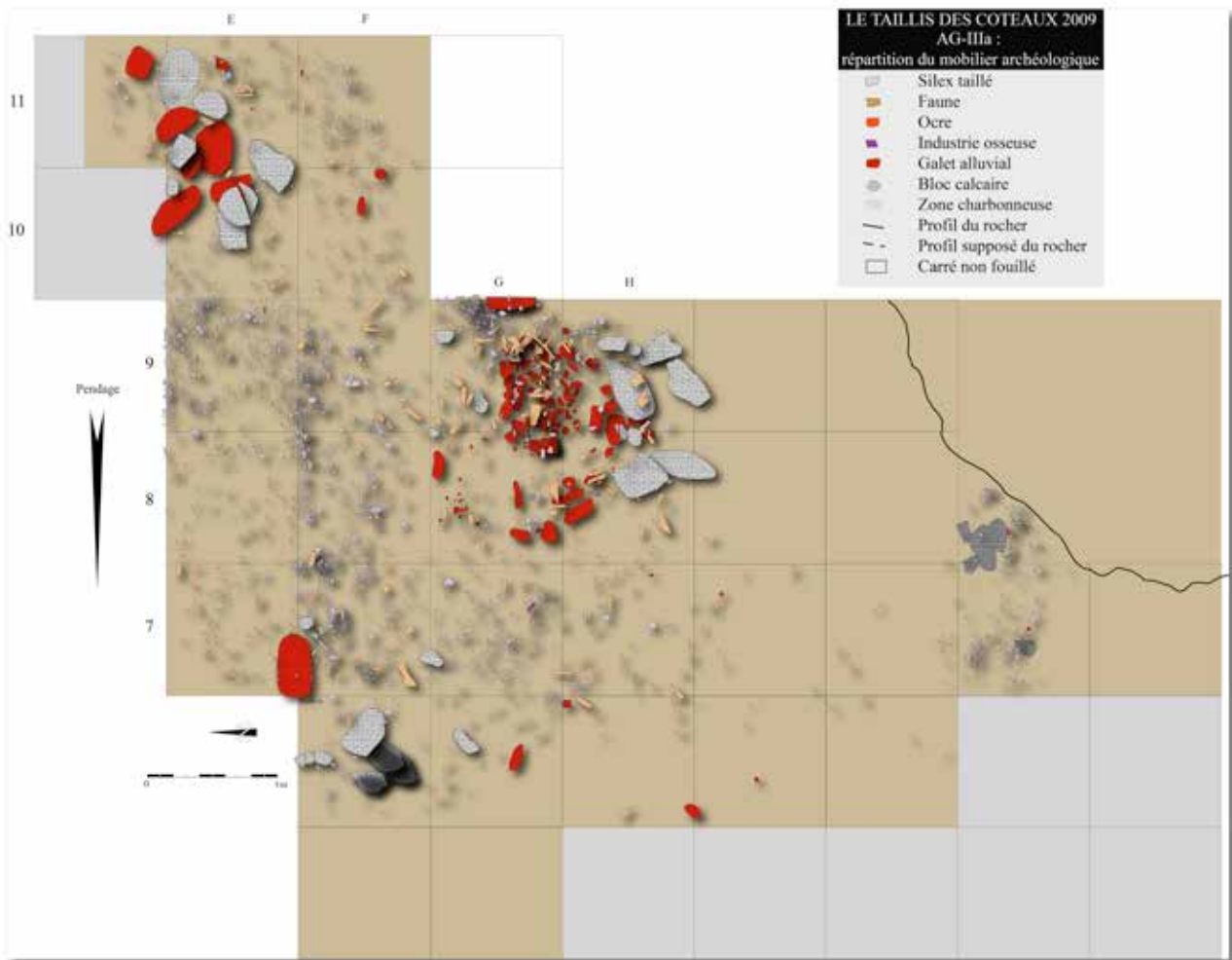


Fig. 17 – Plan de répartition des vestiges en AG-IIIa (DAO J. Primault).

Fig. 17 – Distribution map of the artefacts excavated from the AG-IIIa layer (CAD J. Primault).

ginale (Chehmana, 2011), des pièces de la Bertonne (qu'il s'agisse de nucléus ou non), des lamelles à retouche marginale issues d'un débitage sur tranche d'éclats et/ou de cassons et, avec une grande réserve, quelques raclettes. D'un strict point de vue typologique, il pourrait renvoyer à un petit nombre d'autres ensembles « à caractères mixtes » (p.e. Pégourié, Les Peyrugues, Lassic : voir Ducasse et Langlais, 2007), principalement documentés dans le Sud-Ouest de la France et attribués à la fin du Badegoulien (Ducasse 2006) ou à l'industrie, elle aussi badegoulienne, de Oisy (Bodu *et al.*, 2007). De fait, la rareté relative des lamelles retouchées et la présence de quelques raclettes inciteraient à retenir cette hypothèse pour l'ensemble AG-IIIg et IIIf du Taillis des Coteaux, soutenue en outre par l'association de ces éléments lithiques avec une industrie en bois de renne obtenue très majoritairement par fracturation, mais ayant ponctuellement recours au rainurage (Montoya *et al.*, sous presse). D'un point de vue technologique, en revanche, la production lamellaire s'avère être en AG-IIIg et IIIf un objectif central et, au regard des déchets retrouvés, est assurément réalisée sur place.

Elle est mise en œuvre selon au moins deux modalités distinctes et autonomes, dont une modalité Orville qui, par ailleurs, semble très rarement associée à une production de raclettes. En AG-IIIg, à l'exception de trois raclettes, aucun élément ne témoigne d'une production d'éclats sur place dans cet ensemble. Nous pouvons donc légitimement nous interroger sur le caractère mixte de cette industrie et plutôt y voir une conséquence taphonomique. En effet, ces trois raclettes ont été trouvées en bas de versant, dans un secteur perturbé par la solifluxion, le ruissellement et les crues du cours d'eau souterrain. À l'intérieur de la cavité, les nappes de vestiges badegouliennes livrant des raclettes sont totalement déstructurées par, entre autres, l'écoulement sporadique d'une rivière souterraine. Cette érosion a eu pour effet la purge du mobilier archéologique badegoulien dans la partie basse de la séquence AG/EG-III dont il ne restait au sol, lors de l'installation des groupes humains en AG-IIIg, que de rares éléments sporadiques (en tout, 15 raclettes ont été isolées au Taillis des Coteaux contre 1 586 lamelles retouchées, tous types confondus). Ainsi, si l'on excepte ces quelques raclettes erra-

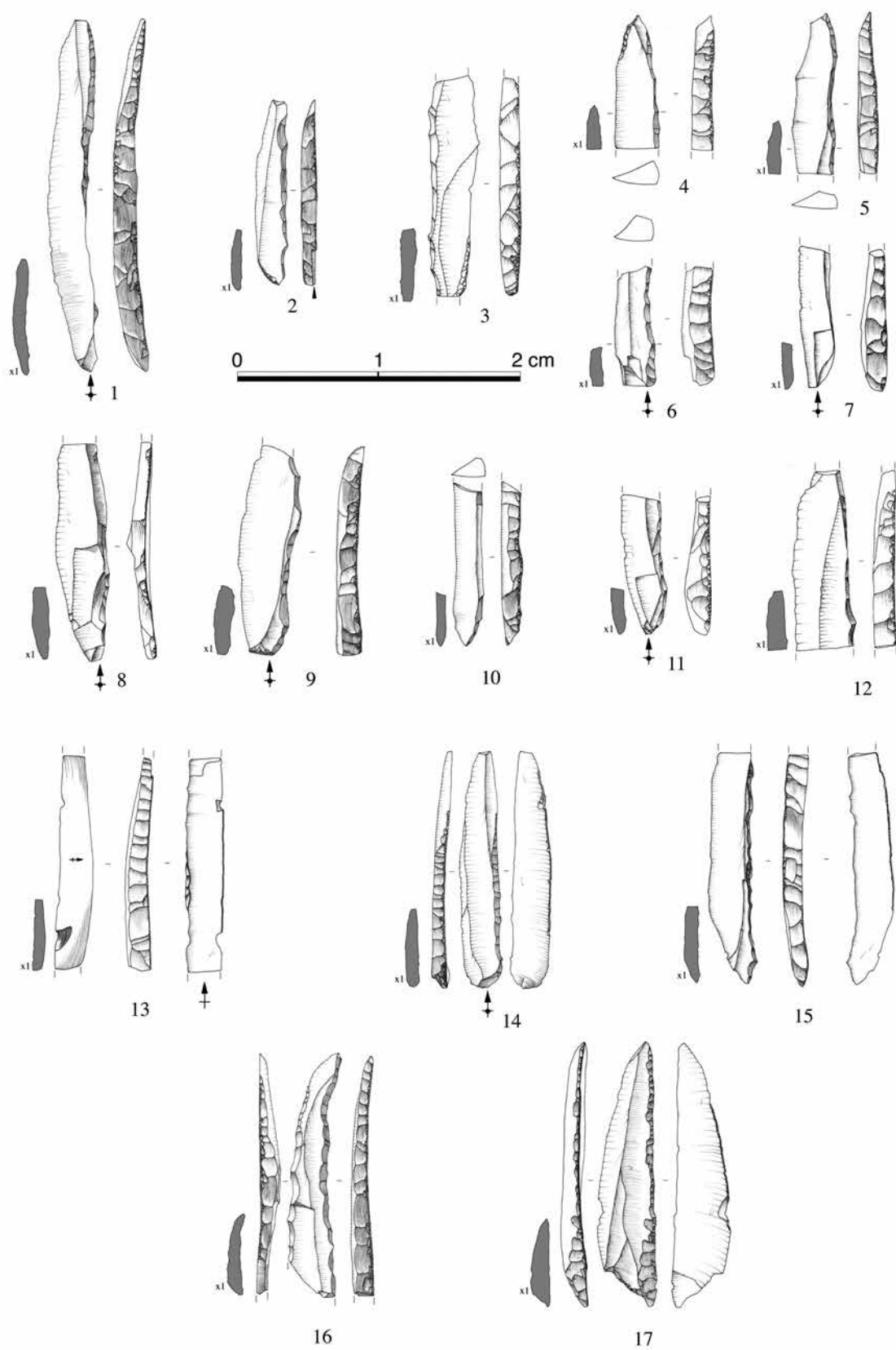


Fig. 18 – Lamelles retouchées du niveau AG-IIIa (dessins J. Primault).
Fig. 18 – Retouched bladelets from the AG-IIIa archaeological layer (drawings J. Primault).

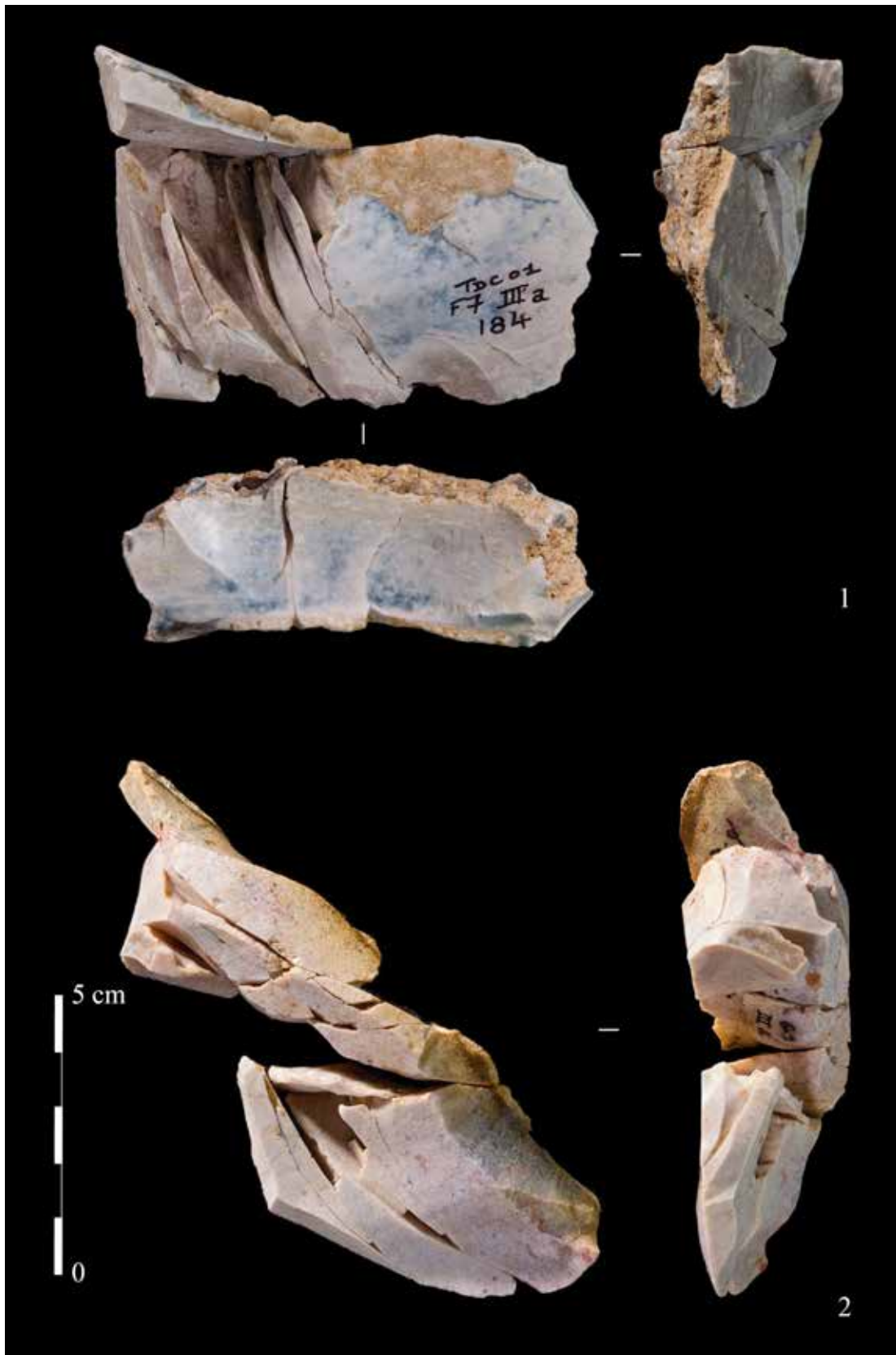


Fig. 19 – Débitage lamellaire du niveau AG-IIIa, remontages (clichés G. Martin).

Fig. 19 – Bladelet “débitage” from the AG-IIIa archaeological layer: refittings (photos G. Martin).



Fig. 20 – Industrie osseuse du niveau AG-IIIa (clichés G. Martin).
 Fig. 20 – Bone industry excavated from the AG-IIIa layer (photos G. Martin).

tiques (ainsi que des pièces assurément solutréennes), cet ensemble paraît partager plus d'affinités techniques et symboliques avec le Magdalénien, grand pourvoyeur de lamelles retouchées et d'outils en matières dures d'origine animale décorés de gravures animalières, qu'avec le Badegoulien, producteur d'un outillage sur éclats.

- Un Magdalénien inférieur à lamelles dextres à retouche marginale : l'assemblage AG-IIIe et IIIc semble actuellement faire consensus en matière d'attribution chrono-culturelle (Langlais, ce volume). Daté entre 17 200 et 17 500 BP, il est caractérisé par une production lamellaire très présente, destinée à l'obtention de lamelles à retouche marginale dextre de diverses dimensions et la perdurance discrète d'un débitage Orville, associée à une industrie osseuse obtenue par rainurage (un exemple de double rainurage sur une pièce intermédiaire en AG-IIIc) et fracturation, expliquant certai-

nement le nombre important de burins dièdres sur des lames de plein débitage importées. S'expriment ici de façon claire des traditions d'affinités magdaléniennes, pratiques artistico-symboliques exceptées. Non documenté à l'échelle régionale, il fait en revanche écho à d'autres assemblages français (Les Scilles : Langlais *et al* 2010 ; Petit Cloup Barrat : Ducasse *et al*, 2011), à l'ensemble inférieur de Saint-Germain-la Rivière (Gironde : Lenoir *et al.*, 1994 ; Langlais *et al.*, 2015) et au gisement de Thèmes (Yonne : Brou et Primault, 2002 ; Le Brun-Ricalens et Brou, 2003 ; Brou et Le Brun-Ricalens, 2006). Ce dernier est daté à 16 990 et 17 020 BP (voir Malgarini *et al.*, 2017, note 8).

- Un Magdalénien inférieur à microlamelles à dos : cette dernière phase du Magdalénien inférieur, représentée au Taillis des Coteaux par la nappe de vestiges AG-IIIa et datée entre 16 900 et 17 100 BP, semble plus encore spécialisée sur la sphère cynégétique et le

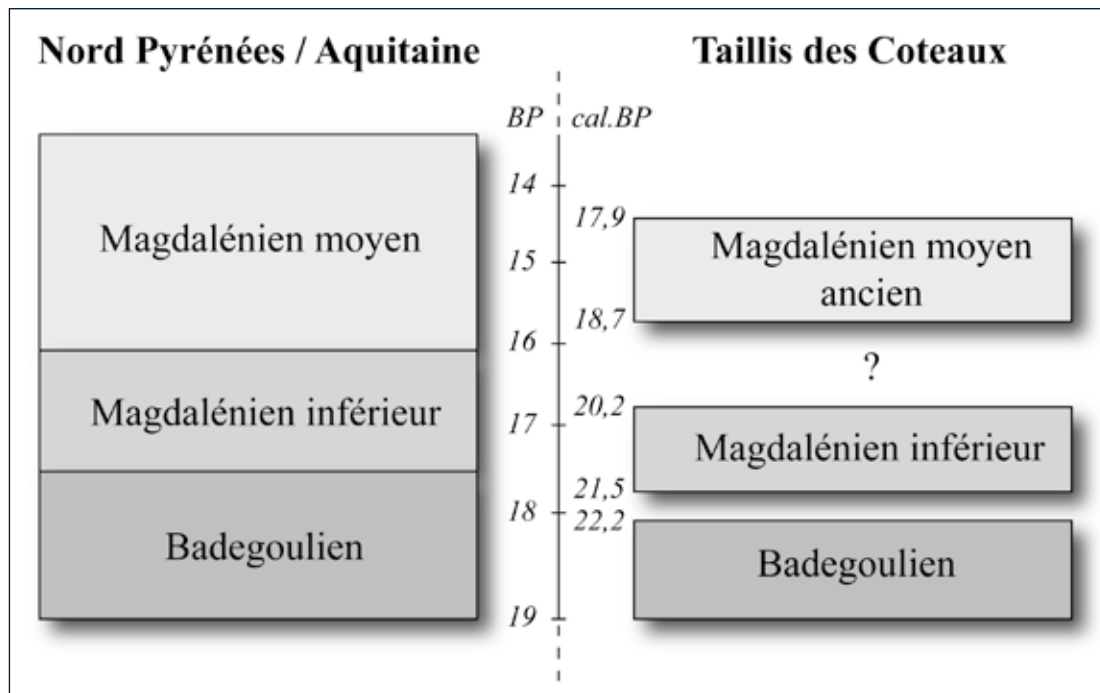


Fig. 21 – Rythme des changements industriels entre 19000 et 14500 BP, Aquitaine vs Taillis des Coteaux.
Fig. 21 – Industries' rhythm of change between 19.000 and 14.500 BP, in the Aquitaine Basin vs the Taillis des Coteaux cave.

traitement des carcasses (renne très majoritairement). Les modalités de productions lamellaires ne paraissent pas subir de changement notable, exception faite de l'abandon définitif du débitage Orville. En revanche, les types d'armatures recherchés sont désormais des microlamelles à dos bipointes, les lamelles à retouche marginale ayant pratiquement disparu (Primault *et al.*, 2007a). L'outillage en matière dure d'origine animale, bien que peu réalisé sur place, recourt désormais à un double rainurage quasi-systématique. Cette phase finale (ou récente) du Magdalénien inférieur n'est pas documentée à l'échelle régionale, mais s'apparente, au moins s'agissant des industries lithiques et osseuses, aux séries des couches inférieures de l'abri Gandil (Tarn-et-Garonne: Langlais *et al.* 2007) et à l'ensemble inférieur de Saint-Germain-la Rivière (Gironde: Lenoir *et al.*, 1994; Langlais *et al.*, 2015).

Enfin, il faut signaler au Taillis des Coteaux un hiatus chronologique de plus d'un millénaire entre les dernières industries du Magdalénien inférieur (AG-IIIa vers 16900 BP) et les premières appartenant au Magdalénien moyen ancien (EG-IIg vers 15500 BP). Cette absence d'occupation se double d'un hiatus sédimentaire, particulièrement à l'intérieur de la cavité, les ensembles EG-III et II étant directement superposés, sans nappe stérile les séparant. C'est à la fin de cette phase chronologique (17000-16000 BP) que semblent s'exprimer dans le Sud-Ouest des industries du Magdalénien moyen ancien caractérisées, entre autres, par une production d'armatures scalènes (Combe-Cullier, c.11 et 13: Sécher, 2017). Cette phase est absente au Taillis des Coteaux et peut-être même plus largement dans le Seuil du Poitou.

CONCLUSIONS (NÉCESSAIREMENT) PROVISOIRES

La grotte du Taillis des Coteaux conserve une séquence clé pour le 18^e millénaire BP. La finesse de l'enregistrement archéo-stratigraphique, au terme d'une vingtaine d'années de fouilles ininterrompues et d'études pluridisciplinaires, permet de saisir avec une acuité inédite le passage de traditions badegouliennes à des traditions du début du Magdalénien aujourd'hui fixé, au moins dans le Sud-Ouest de la France, vers 17500 BP (e.g. Langlais *et al.*, 2014). En outre, cette séquence permet d'observer le développement de ce Magdalénien, au moins jusqu'au début de sa phase moyenne (15500-14500 BP).

Au terme d'un débat commencé à la fin des années 1990 (Fourloubey, 1998; Cazals, 2000; Ladier, 2000; Brou et Primault, 2002; Primault *et al.*, 2007b; Langlais, 2010), les caractères de l'identité techno-économique magdalénienne paraissent aujourd'hui faire consensus. Cette identité est marquée par un débitage lamellaire destiné à la production de très nombreuses armatures retouchées associé à un outillage sur bois de renne débité notamment par rainurage. Dans le même temps, un art figuratif gravé existe, au moins, sur des supports mobiliers. La chasse se concentre sur une espèce, très souvent le renne. A l'inverse, au Badegoulien, le débitage lamellaire semble être une composante assez marginale sur le plan quantitatif voire qualitatif (Ducasse, 2010; Montoya *et al.*, sous presse) et dont les modalités de production sont toujours discutées, priorité étant donnée au débitage d'éclats sauf dans certaines séries (Lassac, Oisy ou Mirande 2). Cette tendance, marquée par un passage de

la fracturation au rainurage, s'applique aussi à l'industrie en matière dure d'origine animale (Pétillon et Ducasse, 2012; Averbouh, 2018). La chasse paraît toujours aussi mono-spécifique (Castel et Chauvière, 2007). Les témoignages artistico-symboliques sur supports mobiliers restent exceptionnels.

Au Taillis des Coteaux, les traditions magdaléniennes nous paraissent en place dès les nappes de vestiges AG-IIIg et IIIf (dès 17700 BP). Le débitage lamellaire y prend effectivement une place centrale, essentiellement mis en œuvre selon le procédé Orville, mais aussi sur tranche d'éclat. De même, les expressions artistico-symboliques sur supports mobiliers apparaissent. Le recours au rainurage est, en revanche, plus hypothétique car représenté par un seul outil en bois de renne, qui plus est gravé d'une figure animale. Certaines de ces traditions perdurent discrètement lors de la phase suivante (niveaux AG-IIIe et IIIc, datés entre 17500 et 17200 BP), comme le débitage Orville en recul quantitatif par rapport à une

production sur tranche d'éclat, et la pratique du rainurage du bois de cervidé pour la confection de supports s'affirme. Les armatures lithiques, plus nombreuses, portent une retouche marginale généralement dextre modifiant très peu la morphologie initiale du support. En revanche, l'art gravé figuratif est absent. Enfin, lors de la dernière phase du Magdalénien inférieur, la spécialisation de l'outillage se renforce. Les types d'armatures recherchées changent (désormais des microlamelles à dos bipointes) et le double rainurage semble se généraliser. L'art gravé figuratif est toujours absent, au profit de décors abstraits.

Ainsi, la séquence de la grotte du Taillis des Coteaux questionne les modèles chrono-culturels établis dans le Sud-Ouest de la France. Elle permet de préciser l'évolution interne du Magdalénien inférieur et interroge ses liens avec le Badegoulien final. En outre, elle suggère que, dans le Seuil du Poitou, cette transition s'opère un peu plus anciennement que dans le Sud-Ouest, dès 17700 BP.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBRY Th. (1991) – *L'exploitation des ressources en matières premières lithiques dans les gisements solutréens et badegouliens du bassin-versant de la Creuse (France)*, thèse de doctorat, université de Bordeaux 1, 2 vol., 327 p.
- AVERBOUH A. (2018) – Le travail de la matière osseuse au Badegoulien ou un curieux goût pour la fracturation, 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. 181-186.
- BODU P., CHEHMANA L., DEBOUT G. (2007) – Le Badegoulien de la moitié nord de la France. Un état des connaissances, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, n°4, p. 661-679.
- BOUCHÉ F. (2014) – *Les comportements techniques et économiques durant le Magdalénien inférieur au Taillis des Coteaux (Vienne, Poitou-Charentes). Une approche technologique de l'industrie lithique de la couche AG-IIIe*, mémoire de master 1, université de Paris 1 – Panthéon Sorbonne, 1 vol., 115 p.
- BOUCHÉ F. (2015) – *Enquête sur un sol d'habitat du Magdalénien inférieur. Analyse spatiale de l'industrie lithique de la couche AG-IIIe sur le versant de la grotte du Taillis des Coteaux (Vienne, Poitou-Charentes)*, mémoire de master 2, université de Paris 1 – Panthéon Sorbonne, 1 vol., 102 p.
- BROU L., PRIMAULT J. (2002) – Des indices de Magdalénien ancien dans le Bassin parisien ? Le Taillis des Coteaux et Thèmes : aperçu sur deux ensembles aux caractères originaux, in P. Bodu, F. Bon et L. Brou (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien au centre et au sud du Bassin parisien. Des systèmes techniques aux comportements*, rapport de PCR, région Centre-Nord, p. 41-48.
- BROU L., LE BRUN-RICALENS F. (2006) – Burins carénés et busqués : des nucléus à lamelles. L'apport des remontages du gisement de Thèmes (Yonne), in M. De Auraju Igreja, J.-P. Bracco et F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Burins : formes, fonctionnements, fonctions*, actes de la table ronde internationale de la MMSH (Aix-en-Provence, 3-5 mars 2003), Luxembourg, Musée national d'histoire et d'art (Archéologiques, 2), p. 225-238.
- CASTEL J.-C., CHAUVIÈRE F.-X. (2007) – Y a-t-il une exploitation spécifique du renne au Badegoulien entre Charente et Quercy ? in S. Beyries et V. Vate (dir.), *Les civilisations du renne d'hier et d'aujourd'hui : approches ethnohistoriques, archéologiques et anthropologiques*, actes des Rencontres d'archéologie et d'histoire (Antibes, 19-21 octobre 2006), Antibes, APDCA, p. 279-293.
- CATTEAU C. (2017) – *Enquête sur le débitage de lamelles au Magdalénien inférieur : quelle(s) technique(s) ? Un référentiel expérimental pour l'étude de la production lamellaire du niveau AG-IIIf du Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne)*, mémoire de master 1, université Paris 1 – Panthéon Sorbonne, 1 vol., 77 p.
- CAZALS N. (2000) – *Constantes et variations des traits techniques et économiques entre le Magdalénien « inférieur » et « moyen » : analyse des productions lithiques du Nord de la péninsule Ibérique*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 586 p.
- CHEHMANA L. (2011) – La méthode Orville : une invention badegoulienne ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 108, n° 1, p. 7-25.
- CHEHMANA L., HOLZEM N., PELEGRIN J., BAZIN P. (2010) – La fonction des pièces de la Bertonne : un problème en partie résolu, *Paleo*, 21, 2009-2010, p. 65-102.
- CRETIN C., FERULLO O., FOURLOUBEY CH., LENOIR M., MORALA A. (2007) – Le Badegoulien du nord de l'Aquitaine : nouveaux moyens de lecture, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 715-734.
- DUCASSE S. (2010) – *La « parenthèse » badegoulienne : fondements et statut d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire*,

- thèse de doctorat, université de Toulouse 2 – Le Mirail, 1 vol., 460 p.
- DUCASSE S. (2013) – Badegoulien *versus* Magdalénien : I- Le Badegoulien récent quercinois : état de la recherche, réflexions et questionnements, in M. Jarry, J.-Ph. Brugal et C. Ferrier (dir.), *Modalités d'occupation et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*, actes de la session C67, 15^e Congrès mondial de l'UISPP, (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), Les Eyzies-de-Tayac, SAMRA (supplément à *Paleo*, 4), p. 361-378.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2007) – Entre Badegoulien et Magdalénien, nos cœurs balancent... Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19000 et 16500 BP, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 771-785.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2008) – Interprétation technologique et discussion autour du statut culturel des « pièces de la Bertonne ». L'exemple de la série lithique de Seyresse (Landes, France), *Paleo*, 20, p. 1-40.
- DUCASSE S., CASTEL J.-CH., CHAUVIÈRE F.-X., LANGLAIS M., CAMUS H., MORALA A., TURQ A. (2011) – Le Quercy au cœur du Dernier Maximum glaciaire. La couche 4 du Petit Cloup Barrat et la question de la transition badegoulo-magdalénienne, *Paleo*, 22, p. 101-154.
- FOURLOUBEY C. (1998) – Badegoulien et premiers temps du Magdalénien. Un essai de clarification à l'aide d'un exemple, la vallée de l'Isle en Périgord, *Paleo*, 10, p. 185-209.
- GAUSSEIN P. (2017) – *Pour une anthropologie de l'art mobilier : Identités et réseaux magdaléniens entre Loire et Dordogne*, thèse de doctorat, université de Paris Ouest Nanterre, 1 vol. + annexes, 554 p.
- GIOÉ A. (2012) – *Étude typo-technologique du débitage lamellaire du niveau AG-IIIc du Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne)*, mémoire de master 1, université de Toulouse 2 – Le Mirail, 1 vol., 118 p.
- GIOÉ A. (2014) – *Comportements techno-économiques au sein du niveau AG-IIIc du Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne) : analyse de l'industrie lithique et de la répartition spatiale des vestiges*, Mémoire de Master 2, Université Toulouse Le Mirail, 1 vol., 106 p.
- GUILLAUD E. (2014) – *Étude archéo-ichtyofaunique des sites magdaléniens du Taillis des Coteaux et de La Piscine (vallée de la Gartempe, Vienne). Taphonomie, biodiversité et techniques de pêche*, thèse de doctorat du MNHN, 1 vol., 270 p.
- JEANNET M. (2011) – La grotte du Taillis des Coteaux : taphonomie et paléo-environnement selon les microvertébrés, *Bilan scientifique régional*, DRAC de Poitou-Charentes, Service régional de l'archéologie, p. 304-313.
- LADIER E. (2000) – Le Magdalénien ancien à lamelles à dos de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn et Garonne) : étude préliminaire de l'industrie lithique de la couche C 20, in G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de Chambéry (12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 191-200.
- LANGLAIS M. (2008) – Chronologie et territoires au Magdalénien entre Rhône et l'Èbre : l'exemple des armatures lithiques, in J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, Ch. Normand et N. Valdeyron (dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique*, actes du colloque C83, 15^e Congrès mondial de l'UISPP (Lisbonne, 2006), *P@l@ethnologie* 1, p. 220-249.
- LANGLAIS M. (2010) – *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 26), 337 p.
- LANGLAIS M., LADIÉR É., CHALARD P., JARRY M., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F. (2007) – Aux origines du Magdalénien « classique » : les industries de la séquence inférieure de l'Abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne), *Paleo*, 19, p. 1-26.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., A. DE BEAUNE S., CATELAIN P., CHAUVIÈRE F.-X., LETOURNEUX C., SZMIDT C., BELLIER C., BEUKENS R., DAVID F. (2010) – Une occupation de la fin du Dernier Maximum glaciaire dans les Pyrénées : le Magdalénien inférieur de la grotte des Scilles (Lespugue, Haute-Garonne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 1, p. 5-51.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., COSTAMAGNO S. (2014) – Évolution des sociétés magdaléniennes dans le Sud-Ouest de la France entre 18000 et 14000 cal. BP : reconstitution des environnements, reconfiguration des équipements, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire, 2. Paléolithique et Mésolithique*, actes du 37^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux et Les Eyzies, 31 mai – 5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 417-430.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., Boudadi-Maligne M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT E., RENDU W., LENOIR M. (2015) – Premiers temps du Magdalénien en Gironde. Réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 1, p. 5-58.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., LAROULANDIE V., MALLYE J.-B., PÉTILLON J.-M., ROYER A. (2018) – Combe-Cullier (Lacave, Lot) : une séquence oubliée du Magdalénien. Apport des nouvelles dates ¹⁴C, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115, 2, p. 385-389.
- LE BRUN-RICALES F., BROU L. (2003) – Burins carénés-nucléus à lamelles : identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 1, p. 67-83.
- LENOIR M., MARMIER F., TRÉCOLLE G. (1994) – Le gisement magdalénien de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde) : données anciennes et acquis récents, *Revue archéologique de Bordeaux*, 85, p. 39-72.
- MALGARINI R., MEVEL L., BÉREIZIAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., CARQUIGNY N. (2017) – Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France. Confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'Essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à Navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séance de la Société préhistorique française, 8), p. 139-156.

MONTROYA C., BIGNON-LAU O., AVERBOUH A., DUMARÇAY G., GOUTAS N., PASQUINI A., PESCHAUX C., RASSAT S. (sous presse) – Le « Colombier » à Chézy sur Marne (Aisne) : analyses préliminaires d'un site inédit du Dernier Maximum Glaciaire, in C. Montoya, J.-P. Fagnard et Loch J.-C. (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilités, climats et identités culturelles*, Pré-actes du 28^e Congrès préhistorique de France, Session 2 : *Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?* (Amiens, 30 mai-4 juin 2016).

PASTY J.-F., ALIX Ph. (2010) – Nouvelle approche du site bado-goulien de la Grange Jobin à Saint-Nizier-sous-Charlieu (Loire), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 3, p. 489-505.

PÉTILLON J.-M., DUCASSE S. (2012) – Technical Shift in Antlerworking during Last Glacial Maximum in Southwest France, *Journal of Human Evolution*, 62, 4, p. 435-465.

PRIMAULT J., BROU L., GABILLEAU J., LANGLAIS M., GUÉRIN S. (2007a) – Le Magdalénien inférieur à microlamelles à dos de la grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 1, p. 5-30.

PRIMAULT J., BROU L., GABILLEAU J., LANGLAIS M. (2007b) – La grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne) : intérêts d'une séquence originale à la structuration des premiers temps du Magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 743-758.

PRIMAULT, J. avec la collaboration de BERTHET A.-L., BROU L., DELFOUR G., GABILLEAU J., GRIGGO C., GUERIN S., HENRY-GAMBIER D., HOUMARD C., JEANNET M., LACRAMPE-CUYAUBERE F., LANGLAIS M., LAROULANDIE V., LIARD M., LIOLIOS D., LOMPRES A., LUCQUIN A., MISTROT V., RAMBAUD D., SCHMITT A., SOLER L., TABORIN Y., VISSAC C. (2010) – La grotte du Taillis-des-Coteaux à Antigny (Vienne), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente, Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoires de la Société de recherche archéologique de Chauvigny, 38), p. 271-293.

ROYER A. (2013) – *Étude paléoenvironnementale et paléoclimatique du Pléistocène supérieur du sud-ouest de la France, à partir d'analyses comparées d'associations fauniques et de biogéochimies effectuées sur les micromammifères. Discussion à partir des sites principalement des Pradelles (Charente) et complémentarément de Bois Roche (Charente) et du Taillis-des-Coteaux (Vienne)*, thèse de l'École Pratique des Hautes Etudes, Paris, 1 vol., 423 p.

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, 1 vol., 367 p.

TROTIGNON F., POULAIN T., LEROI-GOURHAN A. (1984) – *Étude sur l'Abri Fritsch (Indre)*, *Gallia préhistoire*, 19, 122 p., 41 fig.

VAN VLIET-LANOË B., MAGYARI A., MEILLIEZ F. (2004) – Distinguishing between Tectonic and Periglacial Deformations of Quaternary Continental Deposits in Europe, *Global and Planetary Change*, 43, p. 103-127.

Jérôme PRIMAULT
DRAC Nouvelle Aquitaine
Service Régional de l'Archéologie
102, Grand'Rue
F-86000 Poitiers
UMR 7041 ARSCAN- équipe ANTET
jerome.primault@culture.gouv.fr

Laurent BROU
Ministère de la Culture, G.-D. de Luxembourg
Centre national de la recherche archéologique
Service d'archéologie préhistorique
241, rue de Luxembourg
L-80077 Bertrange
Grand-Duché de Luxembourg
laurent.brou@cnra.etat.lu

Fanny BOUCHÉ
UMR 7041 ARSCAN –
Ethnologie Préhistorique

Cyril CATTEAU
Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

Pascaline GAUSSEIN
Université de Paris Nanterre,
UMR 7055 PréTech

Annabelle GIOÉ
Université de Toulouse Le Mirail

Christophe GRIGGO
Université de Grenoble Alpes
UMR 5204 – EDYTEM, Université de Savoie
Mont Blanc

Claire HOUMARD
Université de Paris Nanterre
UMR 7055 PréTech

Virginie LE FILLÂTRE
UMR 5199 – PACEA

Caroline PESCHAUX
Université de Paris 1 Panthéon Sorbonne
UMR 7041 ARSCAN – équipe Ethnologie
Préhistorique



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

El Magdaleniense de Cova Rosa (Sardegna, Asturias, España) ***Le Magdalénien à Cova Rosa (Sardegna, Asturies, Espagne)***

Sesenta años de investigaciones ***Soixante ans de recherches***

Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, Julián BÉCARES, Jesús F. JORDÁ PARDO,
Sergio MARTÍN-JARQUE, Rodrigo PORTERO, David ÁLVAREZ-ALONSO,
Naroa GARCÍA-IBAIBARRIAGA, Aitziber SUÁREZ-BILBAO, Jesús TAPIA,
Andoni TARRIÑO, Paloma UZQUIANO

Resumen: El yacimiento de Cova Rosa posee ocupaciones adscritas al Solutrense y al Magdaleniense. Desde su descubrimiento al mundo científico a finales de los años cincuenta del siglo pasado, se han realizado un total de cuatro intervenciones, tres de ellas por F. Jordá Cerdá (campañas de 1957-1959, de 1964 y de 1975 a 1979, estas últimas junto A. Gómez Fuentes), y una reciente, que ha tenido lugar en el año 2017. En este artículo se revisan los datos existentes sobre las ocupaciones magdalenienses de la cavidad, haciendo hincapié en la información, hasta ahora inédita, de la campaña de 1964. Se concluye que es posible que las tres fases clásicas de Magdaleniense Cantábrico estén presentes en Cova Rosa (inferior, media y superior). La mayor información procede de la fase más antigua, datada durante el OIS 2, a partir de los restos antracológicos, arqueofaunísticos e industriales. Los estudios antracológicos señalan una escasa diversidad florística, en la que destaca Fabaceae. El análisis de los microvertebrados ha permitido inferir un clima frío y húmedo, en el que dominaría un paisaje de praderas con parches boscosos. El estudio de los macromamíferos señala un predominio de la caza del ciervo, mientras que el de los moluscos marinos indica la existencia del marisqueo de especies recogidas en sustratos rocosos (*Patella* sp. y *Littorina littorea*). La información obtenida de las industrias líticas y óseas es escasa hasta el momento, pero es interesante señalar la documentación de contactos a media y larga distancia, inferidos a partir de la presencia de sílex recogido en diferentes regiones, tanto de la Cuenca Vasco-Cantábrica, como del Suroeste de Francia.

Palabras clave: Recursos bióticos y abióticos, Magdaleniense, región cantábrica.

Résumé : Le gisement de Cova Rosa renferme des occupations attribuables au Solutréen et au Magdalénien. Depuis sa mise au jour au monde scientifique à la fin des années cinquante du siècle dernier, quatre interventions ont été réalisées, trois d'entre elles par F. Jordá Cerdá (campagnes de 1957-1959, de 1964 et de 1975 à 1979, cette dernière avec A. Gómez Fuentes), et une récente qui a eu lieu en 2017. Dans cet article, les données sur les occupations magdaléniennes de la cavité sont présentées en mettant l'accent sur l'information, jusque-là inédite, de la campagne de 1964. La conclusion est que la séquence de Cova Rosa livre les trois phases classiques du Magdalénien cantabrique (inférieur, moyen et supérieur). L'information essentielle provient de la phase la plus ancienne, datée du OIS 2, sur la base des restes anthracologiques, archéofaunistiques et industriels. Les études anthracologiques montrent une rare diversité de la flore, dominée par les Fabaceae (légumineuses). L'analyse des microvertébrés a permis de déduire un climat froid et humide, dans lequel prédominait un paysage de prairie avec des bandes boisées. L'étude des grands mammifères montre une prépondérance de la chasse au cerf. L'analyse des mollusques indique une collecte d'espèces prélevées sur des substrats rocheux (*Patella* sp. et *Littorina littorea*). Les informations recueillies à partir des industries lithiques et osseuses sont limitées, mais il est intéressant de signaler l'existence de contacts à moyennes et longues distances selon la présence de silex recueillis en différentes régions, autant du Bassin basque cantabrique que du Sud-Ouest de la France (Charentes).

Mots-clés : Ressources biotiques et abiotiques, Magdalénien, Région cantabrique.

INTRODUCCION

El yacimiento de Cova Rosa está situado en el núcleo de Sardéu, perteneciente al municipio de Ribadesella (Asturias, norte de España). Se localiza en la zona oriental del Macizo Asturiano de la Cordillera Cantábrica (fig. 1) en un sector formado fundamentalmente por materiales paleozoicos. Sus coordenadas geográficas (ETRS89) son: 43° 26' 37" N y 5° 07' 58" W y su altitud sobre el nivel del mar es de 170 m. Se encuentra en la ladera meridional de la Peña Pegadín, resalte rocoso con una altitud de 416 m que cierra por el norte un pequeño valle ciego de aproximadamente 100 ha y que desagua por la base de este monte a una altitud de 135 m. El yacimiento que nos ocupa está situado a unos 35 m por encima del sumidero y a 60 m al NNO de éste, en línea recta. Se compone de un gran abrigo de 25 m de luz y algo menos de profundidad que se continuaría en una galería, hoy cegada, por donde en otros tiempos se sumiría el agua de este valle ciego. Su distancia en línea recta a la playa de Vega y a los acantilados de Tereñes es de 4 km y a la villa de Ribadesella, de 5 km.

Cova Rosa es uno de los sitios arqueológicos clásicos en el estudio del Paleolítico superior de la región cantábrica, dado que conserva ocupaciones importantes adscritas al Magdaleniense y al Solutrense (Jordá Cerdá, 1977; Utrilla, 1981; Straus, 1983; Adán Álvarez, 1997; Álvarez-Fernández, 2018; Álvarez-Fernández *et al.*, 2014, 2015, 2019 a y b).

En este artículo se dan a conocer los restos arqueológicos de adscripción magdaleniense procedentes de la campaña efectuada por F. Jordá Cerdá en 1964 en la cueva, hasta ahora inéditos. Además, se hace una valoración general sobre la información que sobre el periodo citado se conoce, a partir de otras intervenciones arqueológicas

llevadas a cabo en Cova Rosa, las realizadas entre 1957 a 1959, entre 1975 y 1979 y en 2017.

EXCAVACIONES DE F. JORDÁ CERDÁ ENTRE 1957 Y 1959

En 1957 F. Jordá Cerdá es avisado de la existencia del yacimiento arqueológico en Cova Rosa y, ayudado por J. A. Álvarez, en 1958 y 1959 realiza una regularización de los cortes (fig. 2) y criba las escombreras dejadas por los furtivos que expoliaron el yacimiento en 1957 (Adán Álvarez, 1997 y 2001). La regularización y la limpieza del corte (y la posterior intervención que realiza en 1964) permite a F. Jordá Cerdá distinguir dos niveles, uno adscrito al Magdaleniense (nivel superior, donde identificó tres capas denominadas Capa 2^a, Capa 3^a y Capa 4^a, bajo una capa superficial señalada como Capa 1^a) y otro al Solutrense (nivel inferior; Jordá Cerdá, 1977). Los materiales arqueológicos procedentes de estas excavaciones realizadas a finales de los años cincuenta están depositados en el Museo Arqueológico de Asturias.

Los hallazgos de las capas que se adscriben al Magdaleniense fueron analizados, en primer lugar, por P. Utrilla en su tesis doctoral (1976). Las tres capas formaban el denominado “nivel negro”, de unos 20 cm de espesor. Entre la industria lítica, P. Utrilla (1981, p. 307-308) clasificó 170 útiles, entre los que predominan los raspadores (principalmente los del tipo “nucleiforme”) sobre los buriles, mientras que las hojitas de dorso están muy poco representadas, debido muy probablemente al tipo de intervención llevado a cabo. Entre las 25 piezas de industria ósea recuperadas, destacan diferentes tipos de azagayas, algunas decoradas con motivos lineales y con secciones variadas, entre las que están presentes las de sección cua-

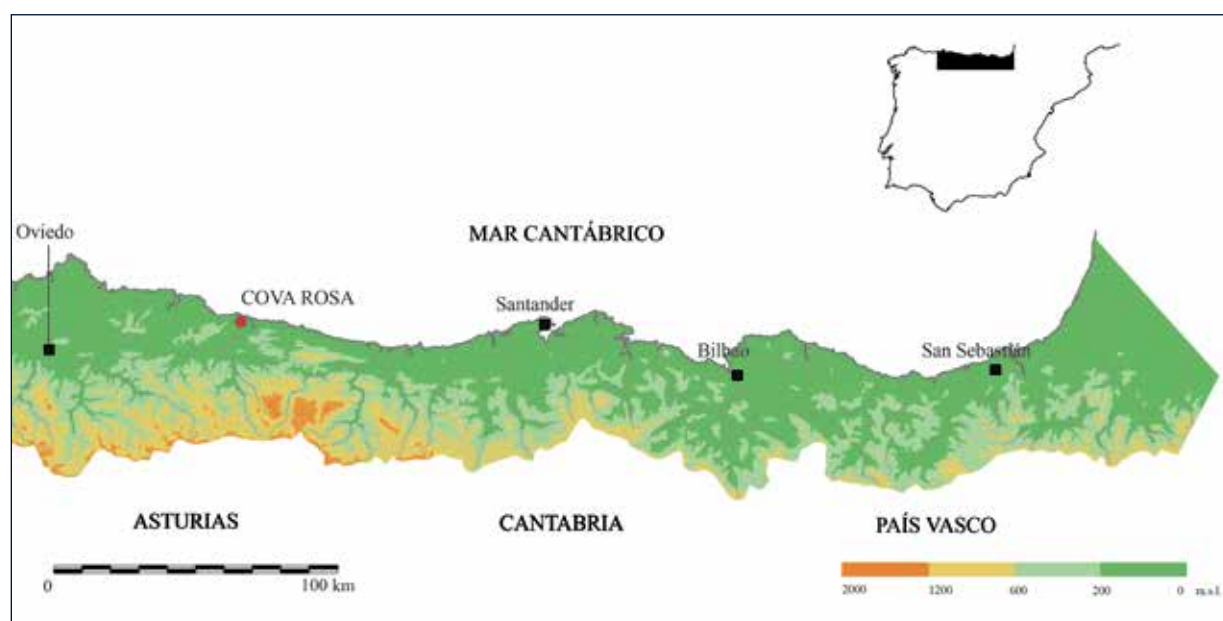


Fig. 1 – Localización de Cova Rosa.

Fig. 1 – Localisation de Cova Rosa.

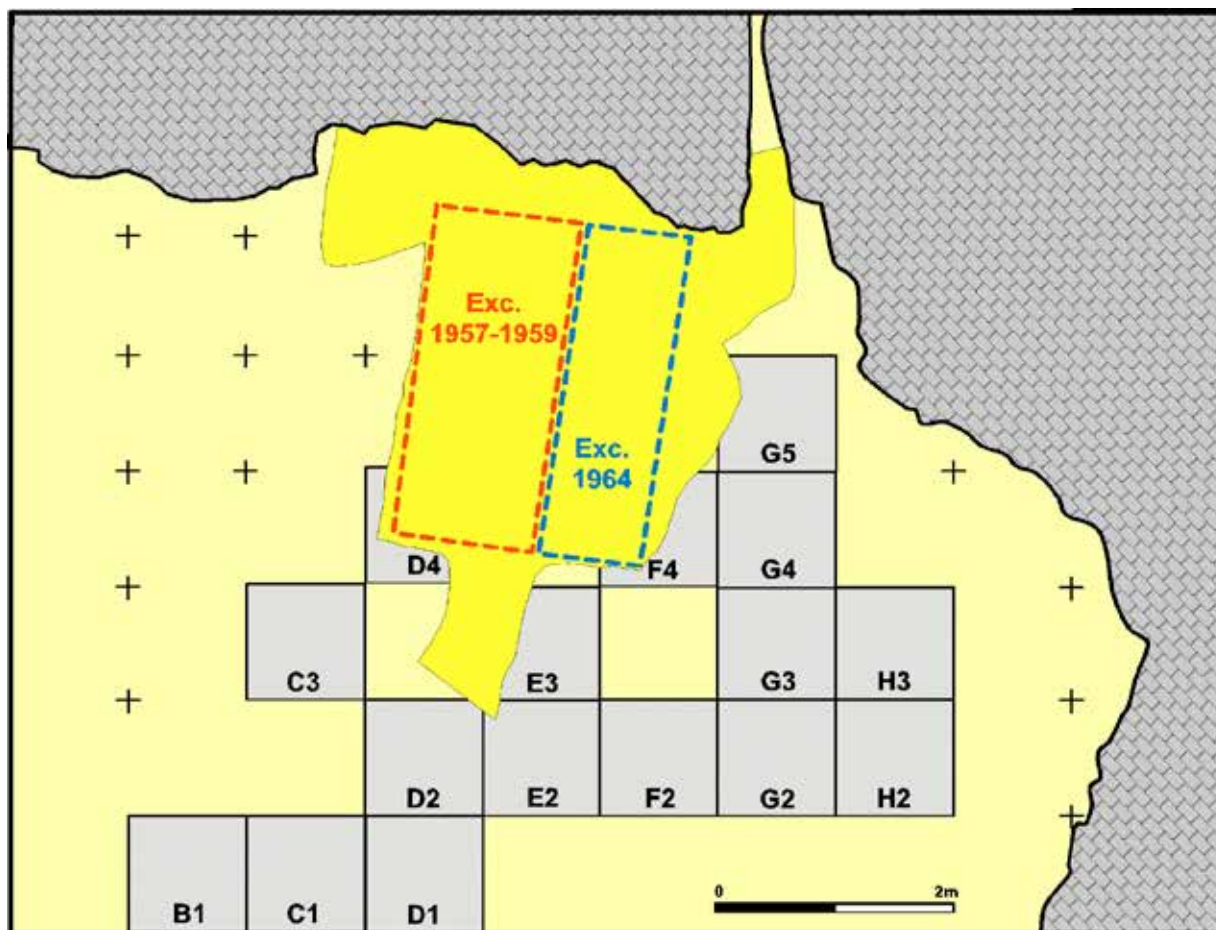


Fig. 2 – Excavaciones realizadas en Cova Rosa. Plano elaborado a partir de la información de las intervenciones efectuadas en los años setenta del siglo pasado (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982). Se señalan, de forma aproximada, el lugar de las intervenciones llevadas a cabo por F. Jordá Cerdá en 1957-1959 y 1964.

Fig. 2 – Localisation des fouilles réalisées à Cova Rosa. Plan reproduit à partir d'informations des interventions effectuées dans les années 1970 (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982). Est signalé également de manière approximative le secteur de l'intervention de F. Jordá Cerdá en 1957-1959 et 1964.

drada. Todas estas piezas han sido estudiadas de forma más pormenorizada en diferentes trabajos (Barandiarán, 1973; Corchón, 1986; Adán Álvarez, 1997). Entre los restos faunísticos están presentes el ciervo y la lapa (Utrilla, 1981, p. 63).

Por último, es importante señalar que P. Utrilla (1981, p. 59) indica la existencia de un arpón de una hilera de dientes procedente de una zona revuelta, que C. González (1989) adscribe, junto con otros objetos (azagayas, una aguja) que carecen también de un contexto preciso, al Magdaleniense. Este arpón fue recogido por F. Jordá Cerdá en el año 1958.

EXCAVACIONES DE F. JORDÁ CERDÁ DE 1964

Intervención y estudios previos

F. Jordá Cerdá vuelve a intervenir entre los días 10 y el 15 de julio de 1964 en Cova Rosa. Excava una superficie de unos 3 x 0,75 m contigua a la zona que inter-

vino a finales de los años cincuenta (fig. 2). Las razones de la re-excavación del yacimiento no aparecen indicadas en su diario de campo (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019 a), como tampoco quién le ayudó en los trabajos. La metodología de recuperación de restos arqueológicos utilizada era la habitual practicada en las décadas de los cincuenta y sesenta, basada en la recuperación de los llamados “fósiles directores” y otros restos líticos y óseos de gran tamaño. Además, F. Jordá Cerdá recogió muestras de sedimento con restos de carbón (“tierras carbonosas”), probablemente con el objetivo de obtener información de tipo sedimentológico, polínico, antracológico y faunístico (microvertebrados).

A partir del diario de excavación (y posiblemente teniendo en cuenta también las intervenciones que hizo a finales de los años cincuenta), F. Jordá Cerdá distinguió un total de 12 capas (Archivo FJC). La profundidad alcanzada en 1964 fue de 1,40/1,50 m. Tomando en cuenta los hallazgos líticos y óseos recuperados, dichas capas fueron englobadas en tres niveles, denominados niveles I, II y III (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019 b; fig. 3). Sólo el nivel I, de entre 0,20 y 0,30 m de espesor, y que comprende las

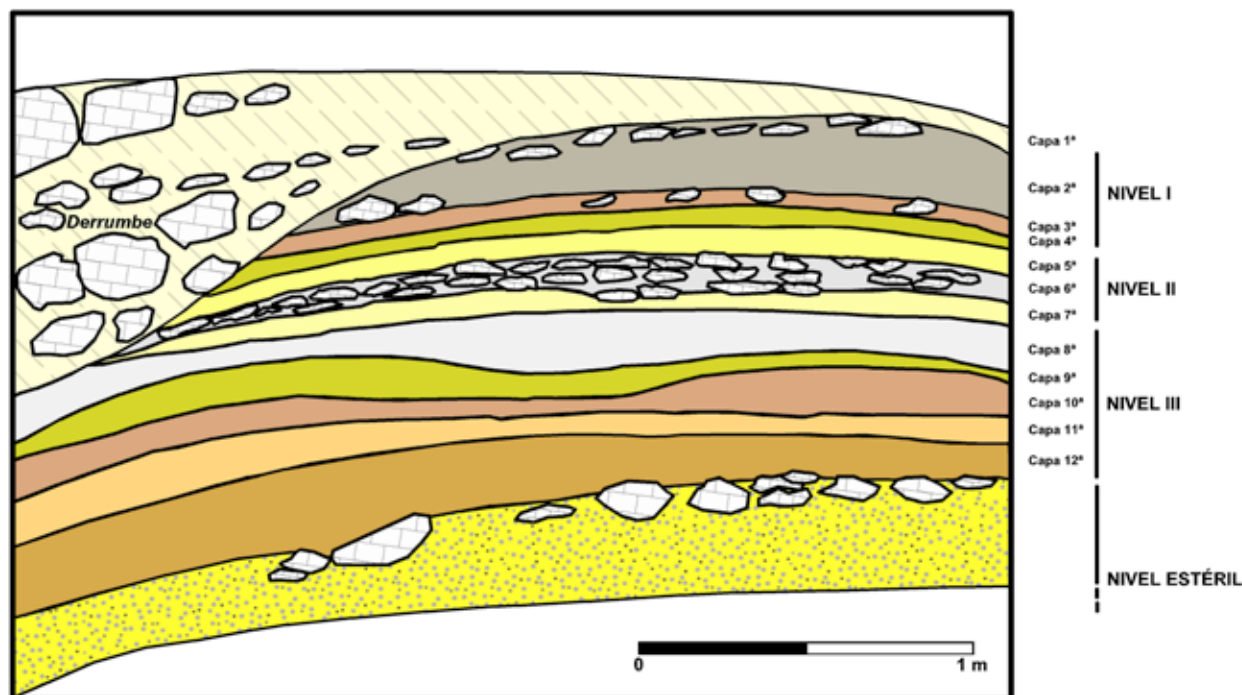


Fig. 3 – Excavaciones realizadas en Cova Rosa. Corte estratigráfico de las intervenciones llevadas a cabo por F. Jordá en 1964.

Fig. 3 – Coupe stratigraphique de la fouille de F. Jordá en 1964.

Capas 1ª a 4ª poseen hallazgos que se adscriben al Magdaleniense, mientras que los niveles II (Capas 5ª a 7ª) y III (Capas 8ª a 12ª) se adscriben al Solutrense. La Capa 5ª, según el diario de excavaciones, era semiestéril. Los sedimentos por debajo de la Capa 12ª eran estériles.

Una pequeña parte de los restos procedentes de las intervenciones de 1964 fueron entregados al Museo Arqueológico de Asturias. La fecha de entrega no la sabemos con exactitud, pero fue posterior a 1975, ya que ni L. G. Straus, ni P. Utrilla incluyeron estos materiales en sus respectivas tesis doctorales (Utrilla, 1981; Straus, 1983). Los únicos restos depositados (fauna e industria lítica), de adscripción magdaleniense, pertenecen a la Capa 2ª (cajas 624, 625, 634 y 652). Además, en la vitrina de la exposición permanente del citado museo, procedente también de la Capa 2ª, está expuesto el denominado “puñal” o “espátula”. Esta pieza fue estudiada por S. Corchón (1971, p. 33-34) antes de ser entregada al museo, y posteriormente, por G. Adán Álvarez (1997, p. 154) ⁽¹⁾. Los microvertebrados han sido analizados en el Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU). El resto del material arqueológico (incluidas las muestras de sedimento recogidas por F. Jordá Cerdá en 1964) ha sido analizado en el Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología de la Universidad de Salamanca.

Cronología del nivel I

Además de los materiales procedentes de la intervención arqueológica de 1964, en el flotado y cribado con malla metálica de 0,5 mm de luz de las muestras de

sedimento que tomó F. Jordá Cerdá se recuperaron diferentes restos arqueológicos (carbones, industria lítica y fauna). Entre los documentados en la Capa 1ª, superficial, se incluyen restos de diferentes momentos del Paleolítico superior. Se tomaron muestras de hueso (una falange de ciervo) para realizar dataciones por el método del radiocarbono en la Universidad de Oxford (Oxford Radiocarbon Accelerator Unit) de la Capa 4ª. Se han obtenido dos fechas: 16800 ± 80 BP ($\delta C13$: -20.41, $\delta N15$: 6.7; OxA-31799) y 16820 ± 90 BP ($\delta C13$: -20.34, $\delta N15$: 6.1; OxA-31800). Las dos confirman la adscripción al Magdaleniense inferior de la capa más antigua del nivel I (entre ca. 20500 y 20000 cal. BP; Álvarez-Fernández *et al.*, 2015).

Restos bióticos Antracología

La información antracológica se ha obtenido tras la flotación sistemática de los sedimentos recogidos en 1964 procedentes de las Capas 2ª, 3ª y 4ª y su posterior triado. Los restos carbonizados recuperados fueron posteriormente fragmentados manualmente y estudiados con la ayuda de un microscopio de reflexión (Olympus BX60M).

Los carbones documentados permiten caracterizar la flora del nivel magdaleniense. En las tres capas se observa altos valores de Fabaceae, principalmente *Cytisus* sp. y *Ulex europaeus*. Estos valores representan entre ca. 63 % (Capa 4ª) y 83 % (Capa 2ª) de los taxones. *Juniperus*, *Salix*, *Sorbus* y *Arbutus* aparecen con frecuencias muy bajas y de manera muy irregular no estando presen-

tes en todas las capas (tabl. 1). Estos taxones reflejan la presencia de un medio abierto, con especies de matorral. Los fuegos domésticos se abastecieron en mucha menor medida, con leña de otras especies, entre ellas, de enebro y de sauce.

Arqueozoología

Se recuperaron un total de 347 de microvertebrados identificables (NISP), correspondientes a micromamíferos, reptiles y anfibios (47,2 % en la Capa 2ª y 52,8 % en la Capa 4ª). El Número Mínimo de Individuos (NMI) es de 74 (52, % en la Capa 2ª y 47,3 % en la Capa 4ª; tabl. 2). De los 14 taxones identificados, seis de ellos pertenecen al Orden Rodentia [*Microtus (Microtus) agrestis*,

Microtus (Microtus) arvalis, *Microtus (Alexandromys) oeconomicus*, *Microtus (Terricola)* sp., *Arvicola amphibius* y *Apodemus sylvaticus-flavicollis*], tres al Orden Eulipotyphla (*Sorex araneus-coronatus*, *Sorex minutus* y *Talpa* sp.), dos al Orden Anura (*Rana temporaria-iberica* y *Bufo bufo*), uno al Orden Caudata (*Salamandra salamandra*) y dos al Orden Squamata (Familia Lacertidae y *Vipera* sp.). En ambas muestras están presentes los mismos taxones, a excepción de *S. minutus* y Lacertidae indet. que únicamente aparecen en la Capa 4ª y *Vipera* sp. que lo hace sólo en la Capa 2ª. En la Capa 2ª, el taxón más abundante según el NMI es *M. (M.) agrestis* seguido de *M. (M.) arvalis* y *S. araneus-coronatus*, mientras que en la Capa 4ª los taxones más representados son *S. minutus*, *S. araneus-coronatus* y *M. (A.) oeconomicus*. Por su

CAPAS TAXA	Capa 4ª		Capa 3ª		Capa 2ª	
	N	%	N	%	N	%
<i>Juniperus</i> sp.	10	9,81			4	4,44
<i>Salix</i> sp.	4	3,92			5	5,55
<i>Sorbus aria</i>	2	1,96				
<i>Arbutus unedo</i>	4	3,92				
<i>Cytisus</i> sp.	16	15,68			2	2,22
<i>Ulex europaeus</i>	18	17,65			4	4,44
Fabaceae	30	29,42	60	75	69	76,69
Indeterminables	18	17,64	20	25	6	6,66
TOTAL	102	100	80	100	90	100

Tabla 1 – Clasificación de los restos antracológicos del nivel I (Capas 2ª, 3ª y 4ª) de Cova Rosa. Excavación de 1964.

Tabl. 1 – Décompte des restes anthracologiques du niveau I (couches 2ª, 3ª y 4ª) de Cova Rosa. Fouilles de 1964.

	Capa 2ª		Capa 4ª	
	NISP	NMI	NISP	NMI
<i>Apodemus sylvaticus-flavicollis</i>	2	1	1	1
<i>Microtus (Microtus) agrestis</i>	8	7	2	1
<i>Microtus (Microtus) arvalis</i>	10	5	3	2
<i>Microtus (Alexandromys) oeconomicus</i>	6	3	3	3
<i>Arvicola amphibius</i>	1	1	2	2
<i>Microtus (Terricola)</i> sp.	4	4	2	2
<i>Sorex araneus-coronatus</i>	12	5	13	3
<i>Sorex minutus</i>			6	4
<i>Talpa</i> sp.	16	1	32	2
<i>Rana temporaria-iberica</i>	64	6	23	3
<i>Bufo bufo</i>	34	4	94	10
<i>Salamandra salamandra</i>	5	1	1	1
Lacertidae indet.			1	1
<i>Vipera</i> sp.	2	1		
Total	164	39	183	35

Tabla 2 – Número de Restos Identificables (NISP) y Número Mínimo de Individuos (NMI) de microvertebrados recuperados en el Nivel I, Capas 2ª y 4ª de Cova Rosa. Excavación de 1964.

Tabl. 2 – Décomptes des restes identifiables (NISP) et NMI des microvertébrés provenant du niveau I, couches 2ª y 4ª de Cova Rosa. Fouilles de 1964.

parte, el conjunto de anfibios y reptiles está dominado por *R. temporaria-iberica* y *B. bufo*, siendo más abundante el primero en la Capa 2ª y el segundo en la Capa 4ª.

Del estudio de los microvertebrados se puede inferir que el entorno estaría dominado por zonas abiertas de tipo pradera, indicativo de unas condiciones climáticas frías. Así lo indica la presencia del topillo nórdico [*M. (A.) oeconomus*]. La humedad del ambiente debía de ser considerable, dada la proporción en la asociación relativamente alta de especies que necesitan de un suelo húmedo, como el género *Sorex*, *M. (Terricola) sp.* y *Talpa sp.* (siempre en porcentajes > 35 %). La presencia de *A. amphibius* denota la existencia de un arroyo en las inmediaciones del yacimiento durante el Magdaleniense.

Los restos de macromamíferos del nivel I de Cova Rosa ascienden a un total de 1574. La casi totalidad procede de las Capas 2ª y 4ª (tabl. 3). Se incluyen en el estudio los restos procedentes de la excavación y los recuperados de la flotación de las muestras de sedimentos.

Si estudiamos todo el material en conjunto, sólo 263 restos son determinables (16,7 %); únicamente 105 son identificables a nivel taxonómico (6,7 %). El resto de los determinables han sido agrupados por categorías de tamaño. El tamaño grande, del que no se ha identificado ningún resto, equivaldría a mamíferos como el caballo (*Equus caballus*), el mediano a mamíferos como el ciervo (*Cervus elaphus*) y el pequeño a taxones del tamaño de la cabra (*Capra pyrenaica*).

De entre los restos (NR) determinables a nivel de especie, los más abundantes son los de ciervo (90,5 %); le siguen los de la cabra, con un 8,6 % y los de caballo, éste último representado únicamente por un primer molar (0,9 %). Estas dos últimas especies sólo se documentan en la Capa 2ª.

Se ha calculado también el NMI por edades de cada uno de estos taxones con el fin de establecer una idea aproximada del conjunto de animales que se documentan en la cueva. Se documentan un total de 10 individuos,

Capa 2ª					
TAXA	NR	NISP	NMI	AD	INM
<i>Cervus elaphus</i>	88	88	5	2	3
<i>Capra pyrenaica</i>	9	9	2	1	1
<i>Equus ferus</i>	1	1	1	1	-
Mamífero mediano	64	-	-	-	-
Mamífero pequeño	33	-	-	-	-
Indeterminable	605	-	-	-	-
Total	800	98	8	4	5
Capa 3ª					
TAXA	NR	NISP	NMI	AD	INM
<i>Cervus elaphus</i>	1	1	1	-	-
Indeterminable	2	-	-	-	-
Total	3	1	1	-	-
Capa 4ª					
TAXA	NR	NISP	NMI	AD	INM
<i>Cervus elaphus</i>	6	6	1	-	1
Mamífero mediano	58	-	-	-	-
Mamífero pequeño	3	-	-	-	-
Indeterminable	704	-	-	-	-
Total	771	6	1	-	1
NIVEL I (Capas 2ª a 4ª)					
TAXA	NR	NISP	NMI	AD	INM
<i>Cervus elaphus</i>	95	95	7	3	4
<i>Capra pyrenaica</i>	9	9	2	1	1
<i>Equus ferus</i>	1	1	1	1	-
Mamífero mediano	122	-	-	-	-
Mamífero pequeño	36	-	-	-	-
Indeterminable	1311	-	-	-	-
Total	1574	105	10	5	5

Tabla 3 – NR, NISP y NMI por edades de los mamíferos del Nivel I (Capas 2ª, 3ª y 4ª) de Cova Rosa. Excavación de 1964.

Tabl. 3 – NR, NISP et NMI par couche des mammifères du niveau I (couches 2ª, 3ª y 4ª) de Cova Rosa. Feuilles de 1964.

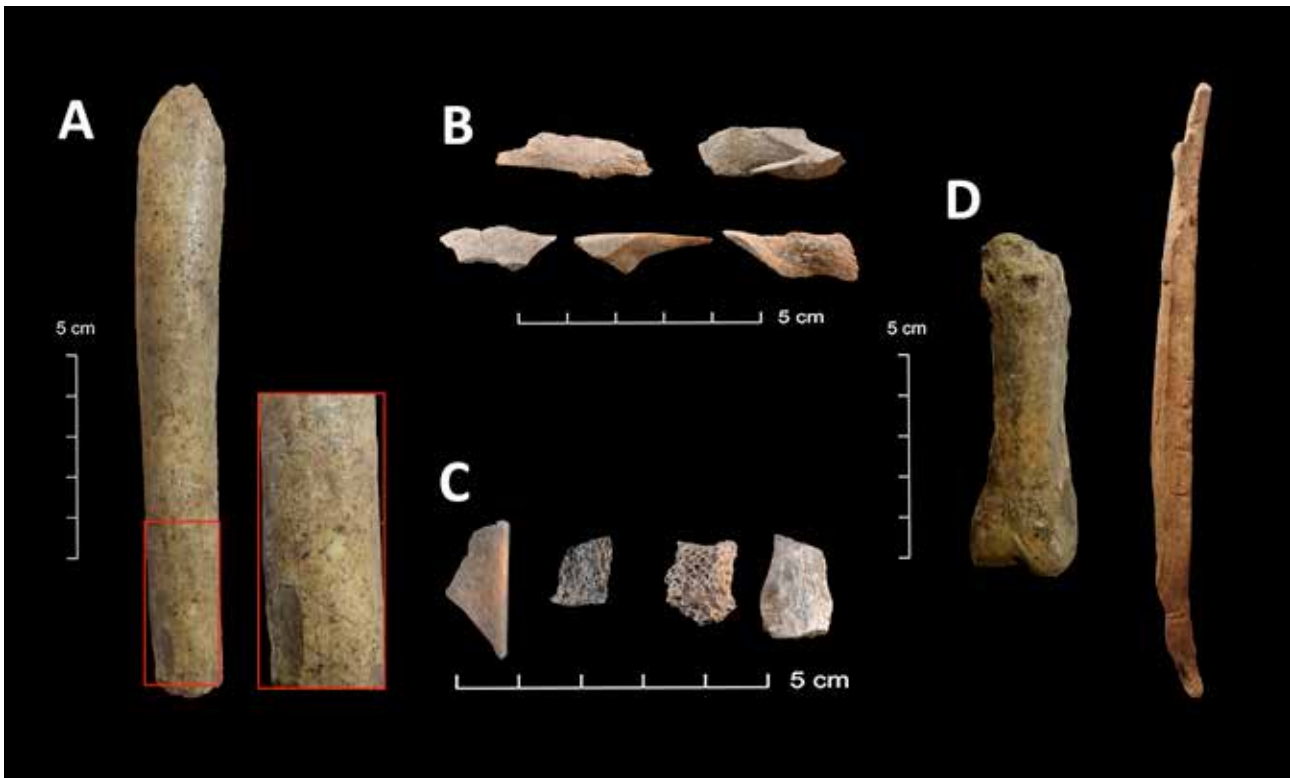


Fig. 4 – Restos óseos del nivel I de Cova Rosa (Capas 2ª y 4ª), excavación de 1964. A) Marcas de corte sobre una costilla; B) Lascas óseas; C) Huesos con diferentes grados de termoalteración; D) Alteración por carnívoros sobre una falange y sobre un metápodo de ciervo.

Fig. 4 – Restes osseux du niveau I de Cova Rosa (couches 2ª y 4ª), fouilles de 1964. A) trace de découpe sur une côte ; B) éclats d'os ; C) os à différents niveaux de thermoaltération ; D) altérations par des carnivores sur une phalange et un métapode de cerf.

siete ciervos, dos cabras y un caballo. En el caso del ciervo, los individuos inmaduros son más abundantes que los adultos (cuatro en la Capa 2ª, uno en la Capa 3ª y uno en la Capa 4ª); en la cabra (Capa 2ª) los inmaduros son igual de abundantes que los adultos; el caballo (Capa 2ª) está representado por un individuo adulto.

El análisis tafonómico de los restos nos indica la presencia de manipulación antrópica en el 13 % del conjunto total. Estas alteraciones consisten en marcas de cortes, de termoalteración y diferentes evidencias de fracturación del hueso (fig. 4 A, B y C). Las evidencias de manipulación antrópica se localizan en los dos taxones principales, ciervo y cabra, pero también en los mamíferos de tamaño mediano y pequeño y en algunos de restos indeterminables. Otros agentes que han intervenido de manera marginal en la muestra han sido los carnívoros (0,5 % de los restos), dejando marcas de dientes y surcos (fig. 4, D). Estas marcas se localizan sobre el ciervo principalmente, pero también están presentes en mamíferos de tamaño pequeño. Por último, los agentes naturales también han transformado los restos magdalenienses de Cova Rosa, documentándose alteraciones por raíces, exposición subárea, concreción y pulimiento de las superficies.

Entre los restos faunísticos se han documentado diversas piezas que entran dentro de la categoría de la industria ósea. Está formada por un total de seis objetos. Entre los útiles elaborados en asta de cérvido se halló una varilla plano-convexa procedente de la Capa 2ª (fig. 5,

nº 3). En la Capa 3ª se documentó un fragmento mesial de azagaya, quizá en proceso de elaboración; posee una sección circular y en la parte proximal presenta restos de un escalón realizado mediante la técnica de ranurado que corta la materia esponjosa; las facetas de la pieza son gruesas y todavía no se ha perfilado bien la sección (fig. 5, nº 2). De la Capa 4ª procede un fragmento basal de azagaya de sección semicircular que conserva buena parte del bisel; posee una decoración en espiga tanto en la zona externa como interna de la pieza; se advierte además que de ambos flancos parten sendas líneas longitudinales (fig. 5, nº 4). Junto con estos útiles, se documentaron evidencias del trabajo del asta, todas procedentes de la Capa 2ª (un fragmento de pintón con huellas de ranurado y un fragmento de lengüeta).

El único objeto elaborado en hueso es el conocido como “puñal” o “espátula” de Cova Rosa (fig. 5, nº 1). Esta pieza procede de la Capa 2ª y está elaborada a partir de una lámina que conserva la epífisis y diáfisis proximal de un metatarso izquierdo de un ciervo adulto, probablemente mediante la técnica del ranurado. Presenta huellas del mismo en los dos bordes de la pieza y conserva negativos de lascado en las caras interna y externa. Posteriormente ha sido trabajado mediante raspado y abrasión dando como consecuencia una pieza con fuste alargado que conserva la parte activa roma (debido posiblemente a su uso prolongado) y que posee una sección oval; la pieza conserva parte de la epífisis con el foramen nutricional.



Fig. 5 – Industria ósea del nivel I de Cova Rosa. Excavación de 1964. 1. Metatarso con el extremo proximal apuntado y usado (Capa 2ª); 2. Fragmento de azagaya en proceso de elaboración (Capa 3ª); 3. Fragmento de varilla plano-convexa (Capa 2ª); 4. Bisel de azagaya decorado con incisiones (Capa 4ª).

Fig. 5 – Industrie osseuse du niveau I de Cova Rosa. Fouilles de 1964. 1. Métatarses avec l'extrémité proximale appointée et usée (couche 2ª); 2. Fragment de pointe en bois de cervidé en cours de fabrication (couche 3ª); 3. Fragment de baguette plano-convexe (couche 2ª); 4. Biseau de pointe décoré avec des incisions (couche 4ª).

Posee huellas de uso en toda la pieza y particularmente en la parte activa, donde aparece fracturada y con huellas de pulimento.

Por último, además de restos óseos de vertebrados, en el nivel I de Cova Rosa se documentaron escasas cochas de invertebrados marinos. En la Capa 2ª se clasificaron algunos fragmentos de púas de equinodermos y dos fragmentos de conchas de moluscos. En la Capa 3ª se hallaron dos ejemplares de *Patella* sp.

Restos abióticos Tecnología y tipología lítica

El conjunto lítico del nivel I de Cova Rosa (Capas 2ª, 3ª y 4ª) está formado por 1 809 restos ⁽²⁾. De ellos, 803 piezas proceden de la recogida de material en el proceso de excavación. El resto está formado por micro-restos de talla procedentes del cribado de las muestras de tierras (520 de la Capa 2ª y 486 de la Capa 4ª).

Los soportes retocados se han documentado en las tres capas y su número asciende a 68. En la Capa 2ª se documentaron 12. Destaca una mayoría de útiles de sus-

trato (cinco denticulados y dos *écaillés*, todos ellos en soporte lasca), no se documentan raspadores ni buriles, y únicamente hay cinco soportes laminares retocados, una truncadura y cuatro laminillas de dorso. En la Capa 3ª se documentaron 24. Dominan el grupo de sustrato con 18 piezas (13 denticulados y una escotadura y dos raederas y dos denticulados, todos ellos sobre lasca). No se documentó ningún buril, pero sí cuatro raspadores, uno de ellos espeso y otro en hocico. Hay más evidencias de talla laminar que en el conjunto anterior, ya que se han registrado seis núcleos de laminillas y algunos productos de avivado de sílex relacionados con cadenas operativas laminares. En la Capa 4ª el número de útiles documentado es de 32. Predomina el conjunto de sustrato con 21 piezas (14 denticulados, 6 *écaillés* y una escotadura). Tampoco se registra ningún buril, pero sí tres raspadores (en hocico, espeso y nucleiforme), junto con seis laminillas de dorso y dos truncaduras (fig. 6).

Mientras que en la Capa 2ª se documenta un conjunto muy poco diagnóstico, que podría encajar fácilmente en una fase final del Magdaleniense, en la Capa 3ª y 4ª la presencia de elementos característicos como los núcleos

de laminillas/ raspadores “nucleiformes” y los raspadores en hocico, indicarían una cronología más antigua, del Magdaleniense inferior.

Materias primas

Para el estudio de las materias primas, se han tenido en cuenta 763 restos procedentes de las Capas 2ª, 3ª y 4ª. Predominan las litologías captadas en el entorno inmediato de la cueva. Su recogida sería en forma de cantos rodados en las terrazas fluviales del río Sella, tal como se ha determinado en otros yacimientos paleolíticos localizados en el valle del citado río (Álvarez-Alonso *et al.*, 2013). Junto con el sílex, encontramos una industria lítica compuesta por cinco litologías. En primer lugar, la cuarcita (57,5 %; fig. 6, nº 1) procedente, probablemente, de la Formación Barrios del Ordovícico inferior y de la Formación La Ermita del Devónico superior. Le sigue el denominado *chert* negro (16,3 %); su origen son probablemente las calizas de las Formaciones Barcaliente y Vegamián del Carbonífero inferior (fig. 6, nº 3). En tercer lugar, la radiolarita, en sus diferentes variedades (rojiza y verdosa) y presente en las “calizas griotte” de la For-

mación Alba del Carbonífero inferior, que está representada con un 5,6 %. Por último, el porcentaje de restos de cuarzo es del 2,1 %.

Los diferentes tipos de sílex cretácicos y terciarios representan un porcentaje significativo del conjunto de restos líticos estudiados en el nivel I (18,5 %; n = 141). En Asturias, estas silicificaciones se encuentran, principalmente, en los conglomerados y calizas de la Cuenca de Oviedo. Destaca el sílex de Piloña (fig. 6, nº 2), principal variedad regional destinada a la talla, aunque de limitada potencialidad, y el sílex de Piedramuelle, de origen lacustre. No obstante, al igual que ocurre con la cuarcita y con el resto de litologías presentes en el valle del Sella, en el caso del sílex de Piloña, la captación probablemente se realizaría principalmente en forma de cantos rodados y bloques/nódulos liberados de la roca encajante por procesos naturales en los aluviones próximos a su afloramiento primario (Duarte *et al.*, 2016). También se han documentado otros tipos de sílex: el “Sílex *Flysch* de Pendueles”, del carbonífero procedente probablemente de la playa de Vidiago (Llanes, Asturias); el tipo lacustre de Monte Picota (Sinclinal de San Román, Cantabria); el sílex Urgoniano, procedente de las plataformas arre-

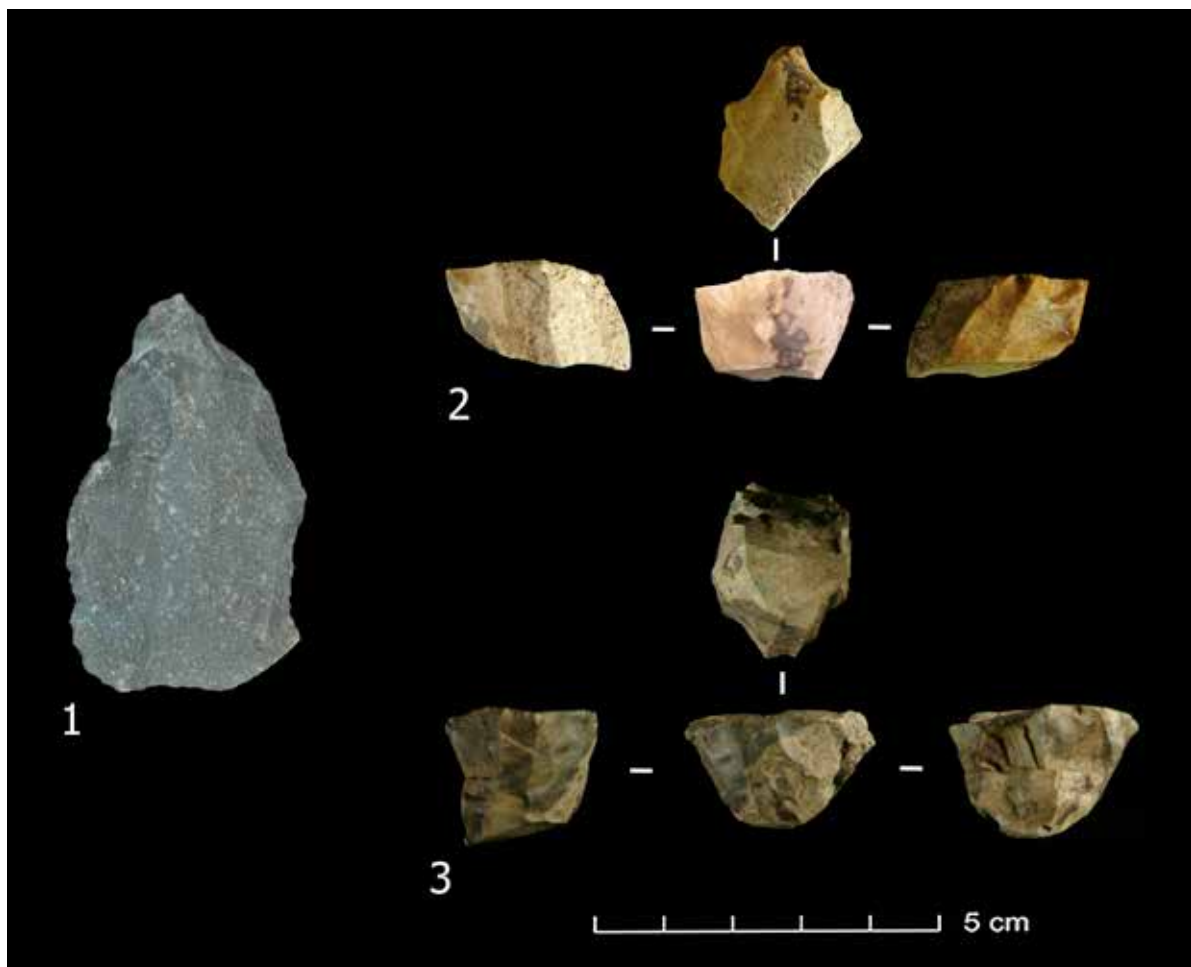


Fig. 6 – Industria lítica del nivel I de Cova Rosa (capa 3ª:2; capa 4ª: 1 y 3). Excavación de 1964. Denticulado en cuarcita (1) y núcleos de laminillas/ raspadores “nucleiformes” en sílex de Piloña (2) y en *chert* negro (3).

Fig. 6 – Industrie lithique du niveau I de Cova Rosa (couches 3ª : 2 ; couche 4ª : 1 y 3). Fouilles de 1964. Denticulé en quartzite (1) et nucléus à lamelles / grattoirs nucléiformes en sílex de Piloña (2) et en *chert* noir (3).

cifales del Cretácico inferior de la Cuenca Vasco-Cantábrica; el sílex del *Flysch*, cuyos afloramientos más próximos se encuentran en el *Flysch* calcáreo del Cretácico superior en las inmediaciones del Monte Kurtzia (Barrika, Bizkaia) y que es uno de los principales trazadores litológicos de la Cuenca Vasco-Cantábrica; el sílex de Urbasa (sierra de Urbasa, Navarra), formado en las plataformas marinas del Paleoceno (Terciario), y el sílex Chalosse (Landas, Francia), formado en las plataformas marinas del Maastrichtiense (Cretácico superior). Aparte de estos tipos, es muy importante resaltar en Cova Rosa la posible determinación del sílex “Grain de mil” procedente del norte de Aquitania (Francia) documentado en las tres capas del nivel I (fig. 7). Aunque texturalmente sus características petrográficas apuntan a ello, se está a la espera de realizar las analíticas mineralógicas y geoquímicas pertinentes que lo confirmen definitivamente. Sería la segunda vez que este súper trazador se documentara al sur de los Pirineos, anteriormente detectado en el trabajo de tesis doctoral de I. Elorrieta (2016), registrando en el caso de Cova Rosa, una nueva distancia máxima (> 500 km).

De las capas analizadas, la Capa 4ª (la única, hasta el momento de la que se dispone de datación radiocarbónica) es la que cuenta con un mayor número de restos líticos en la secuencia magdaleniense de Cova Rosa (n = 269) con cuarcita, cuarzo, *chert* negro, radiolarita, *Flysch* de “Pendueles” y sílex cretácicos y terciarios (fig. 8). En el estudio de los diferentes tipos de sílex documentados en ella (n = 33), destaca la presencia mayoritaria del tipo *Flysch* (n = 10), tanto patinado como en su variedad “Kurtzia” (Barrika, Bizkaia), además del sílex de Piloña (n = 7), los lacustres “Piedramuelle” / “Mt. Picota” (n = 5) y sílex “Grain de mil” (n = 2). En resto está formado por sílex indeterminados.

EXCAVACIONES DE F. JORDÁ CERDÁ Y A. GÓMEZ FUENTES ENTRE 1975 Y 1979

Intervención y estudios previos

En 1975 F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes, con la ayuda de J. Fortea Pérez, realizan una limpieza de las trincheras y de los cortes de intervenciones anteriores. Entre 1975 y 1979 los dos primeros investigadores llevaron a cabo una excavación en extensión, para lo que se abrieron algo más de 13 m² en el abrigo ⁽³⁾. Una vez limpiado el perfil de las excavaciones de 1964, se documentaron nueve niveles, denominados Cova Rosa A a I. De ellos, sólo Cova Rosa A y Cova Rosa B fueron excavados en las campañas de los años setenta (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982).

En estas intervenciones se llevó a cabo un método calificado como “excavación integral”, en cuadros de 1 x 1 m. La intervención se realizó por capas, dentro de cada estrato y siguiendo el buzamiento natural que presentaban, conjugando el método de coordenadas con la estratigrafía. La excavación permitía extraer el sedimento de cada una de estas capas artificiales, dejando las piezas arqueológicas de tamaños > 2 cm *in situ* en el cuadro excavado, para después registrarlo todo mediante la fotografía. Una vez coordenadas cada una de las evidencias (X, Y, Z), se numeraban cada una de las piezas en las fotos realizadas, se dibujaban en las fichas de campo y se levantaban para iniciar la excavación de la siguiente capa. El sedimento excavado fue cribado y lavado a través de tamices de 5, 2 y 0,4 mm de luz de malla (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982; Álvarez-Fernández *et al.*, 2019 a).

Cova Rosa A es un nivel arcilloso de color marrón rojizo de entre 10 y 35 cm de potencia. Se excavaron dos capas, A0 y A1. Se adscribió provisionalmente al Mag-

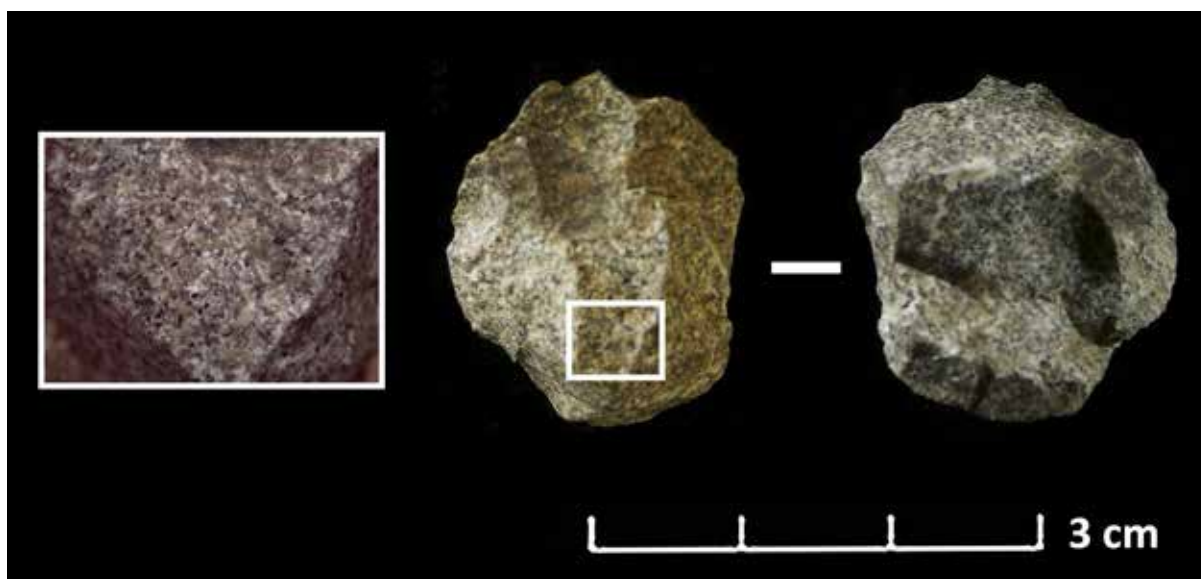


Fig. 7 – Núcleo de sílex, probablemente del tipo “grain de mil” y ampliación X8 de una zona del mismo. Nivel I de Cova Rosa (Capas 3ª). Excavación de 1964.

Fig. 7 – Nucléus en sílex, probablement du type “grain de mil” avec zoom X8 de la même pièce. Niveau I de Cova Rosa (couche 3ª). Fouilles de 1964.

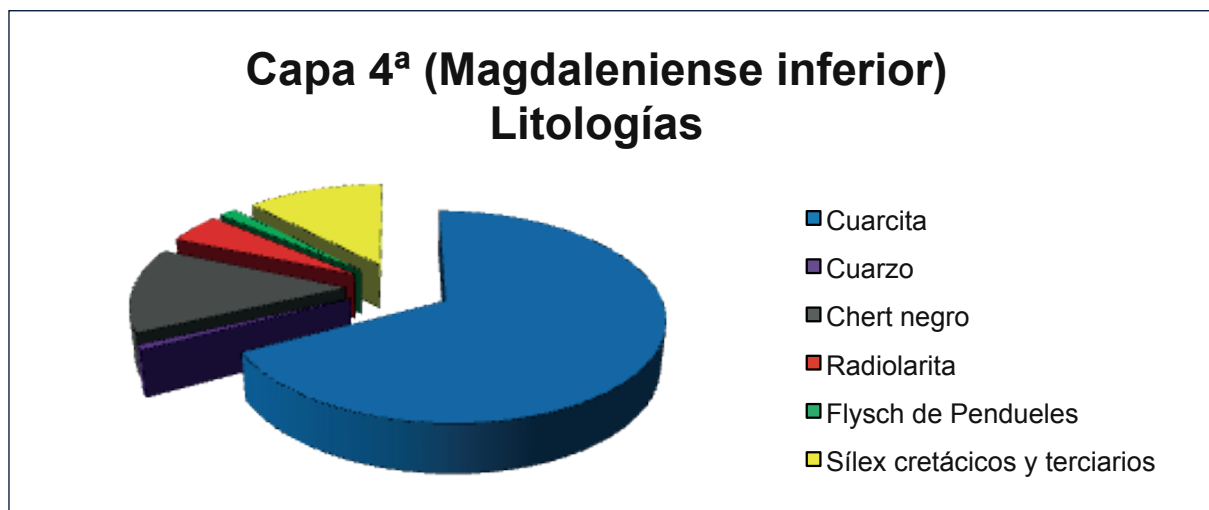


Fig. 8 – Materias primas del nivel I (Capa 4^a) de Cova Rosa (n = 269). Excavación de 1964.
Fig. 8 – Matières premières du niveau I (couche 4^a) de Cova Rosa (n = 269). Fouilles de 1964.

daleniense superior/final-Aziliense. Cova Rosa A está separado de Cova Rosa B por un hiato. Cova Rosa B es un nivel que oscila entre 40 y 20 cm de espesor y en él se excavaron hasta 11 capas (Cova Rosa B1 a B11). Hasta el momento, se han publicado los primeros datos de Cova Rosa A (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982; Álvarez-Fernández *et al.*, 2014), las primeras dataciones de Cova Rosa B y el material de origen biótico de Cova Rosa B6 (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019 a).

Todos los materiales se encuentran en el Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología de la Universidad de Salamanca, donde se están estudiando actualmente, salvo un pequeño conjunto procedente del nivel A1, localizado en el Museo Arqueológico de Asturias.

Cronología de Cova Rosa B

Disponemos de dos dataciones radiocarbónicas realizadas en la Universidad de Oxford, una realizada a partir de una concha de *Littorina littorea* procedente de Cova Rosa B1: 13970 ± 55 BP ($\delta C13$: 0.44; OxA-31707); otra realizada en concha de *Patella* sp., de Cova Rosa B6: 15810 ± 60 BP ($\delta C13$: -0.16; OxA-31708; Álvarez-Fernández *et al.*, 2019a). Estas dataciones señalan diferentes ocupaciones datadas entre ca. 16000 y 19000 cal. BP, por lo tanto, durante las fases antiguas del Magdaleniense.

Restos bióticos y abióticos de Cova Rosa A y Cova Rosa B

En la publicación coordinada por de F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes (1982) se realiza un primer estudio sobre las intervenciones llevadas a cabo entre 1975 y 1979 en el yacimiento.

El estudio de los restos faunísticos (macromamíferos y microvertebrados) es muy provisional y están centrados en muestras obtenidas a partir de la limpieza de los perfiles (Rey, 1982; Sanchiz, 1982; Soto, 1982). La infor-

mación sobre la industria ósea procede de Cova Rosa A0. Debido a la ausencia de arpones y a la escasez de otros útiles, se sitúa este nivel en un momento de transición entre el Magdaleniense superior y el Aziliense. Lo mismo se concluye a la hora de estudiar la industria lítica, dada la presencia abundante de hojitas de borde rebajado, así como un índice de raspadores superior al índice de buriles (Jordá Cerdá y Gómez Fuentes, 1982).

Un estudio preliminar sobre la malacofauna de Cova Rosa A1 señala la presencia de conchas de los gasterópodos *Patella vulgata* y *Patella ulyssiponensis*, *Littorina littorea* y *Phorcus lineatus* (Álvarez-Fernández *et al.*, 2014).

Los restos de origen biótico de Cova Rosa B6, recientemente analizados (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019a), precisan una ocupación datada en el Magdaleniense inferior. El análisis antracológico ha permitido señalar que los hogares fueron alimentados por maderas de taxones arbustivos, sobretodo de Fabaceae, pero también de árboles como el enebro. Los datos arqueozoológicos indican que las estrategias de subsistencia de estos grupos que habitaron Cova Rosa estaban basadas en la caza fundamentalmente del ciervo, en el marisqueo de moluscos marinos de sustratos rocosos (*Patella vulgata* y *Littorina littorea*) y en la pesca de especies fluviales. Los microvertebrados documentados son indicativos de un medio ambiente frío y húmedo. Los escasos restos de industria ósea son de filiación magdaleniense.

INTERVENCIÓN DE 2017

La intervención efectuada en el 2017 estuvo orientada exclusivamente a la realización de la topografía del karst y de la superficie excavada durante las campañas de 1975 a 1979. Durante estos trabajos, documentamos en la pared norte de Cova Rosa, cerca de la valla que cierra el yacimiento, los restos de un “conchero” formado

por conchas marinas de *Patella sp.* y de *Phorcus lineatus*. Consideramos que existió probablemente una ocupación posterior a las del Paleolítico superior, probablemente mesolítica.

EL MAGDALENIENSE EN COVA ROSA: PRIMERA SÍNTESIS

A través de la información publicada sobre las campañas de los años cincuenta del siglo pasado (1957-1959), así como la que presentamos en este artículo correspondiente fundamentalmente a la intervención de F. Jordá Cerdá en 1964 y a nuevos estudios sobre la excavación llevada a cabo en los años setenta del siglo pasado (1975 a 1979) por F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes podemos ofrecer una primera aproximación a las ocupaciones que tuvieron lugar en Cova Rosa durante el Magdaleniense.

Aparte de las evidencias holocenas descubiertas en la campaña de 2017, en Cova Rosa existen ocupaciones datadas, hasta el momento, en el Magdaleniense medio y en el Magdaleniense inferior. Si nos atenemos a los hallazgos arqueológicos, habría ocupaciones más recientes. Los primeros datos de las excavaciones lle-

vadas a cabo en los años setenta señalan una ocupación adscrita al Magdaleniense superior-final-Aziliense, que correspondería con el nivel Cova Rosa A0. Esta adscripción ha de ser verificada en el futuro, a través del estudio de todos los materiales de este nivel y de la fechación radiocarbónica del mismo. La documentación durante la fase reciente del Magdaleniense de un arpón con una hilera de dientes, gracias al cribado de sedimentos probablemente de la terrera dejada por los furtivos en los años cincuenta, constataría dicha ocupación.

La cronología radiocarbónica de Cova Rosa B podría señalar al menos dos ocupaciones. La datación de Cova Rosa B1 posiblemente deba de ser adscrita al Magdaleniense medio, mientras que la de Cova Rosa B6 indica una ocupación datada durante el Magdaleniense inferior. El estudio de los recursos de origen biótico de esta capa avalaría esta última ocupación.

Es difícil determinar a qué periodo del Magdaleniense pertenecerían los materiales de las Capas 2ª y 3ª de las excavaciones de F. Jordá Cerdá de los años cincuenta y de los años sesenta del siglo pasado. Sin embargo, a tenor de lo excavado en los años setenta, posiblemente estas capas pertenecerían a estas etapas superior, media e inferior del Magdaleniense. Lo que si parece estar claro es que la Capa 4ª de las excavaciones realizadas por F. Jordá Cerdá probablemente se haya de adscribir al Magdale-

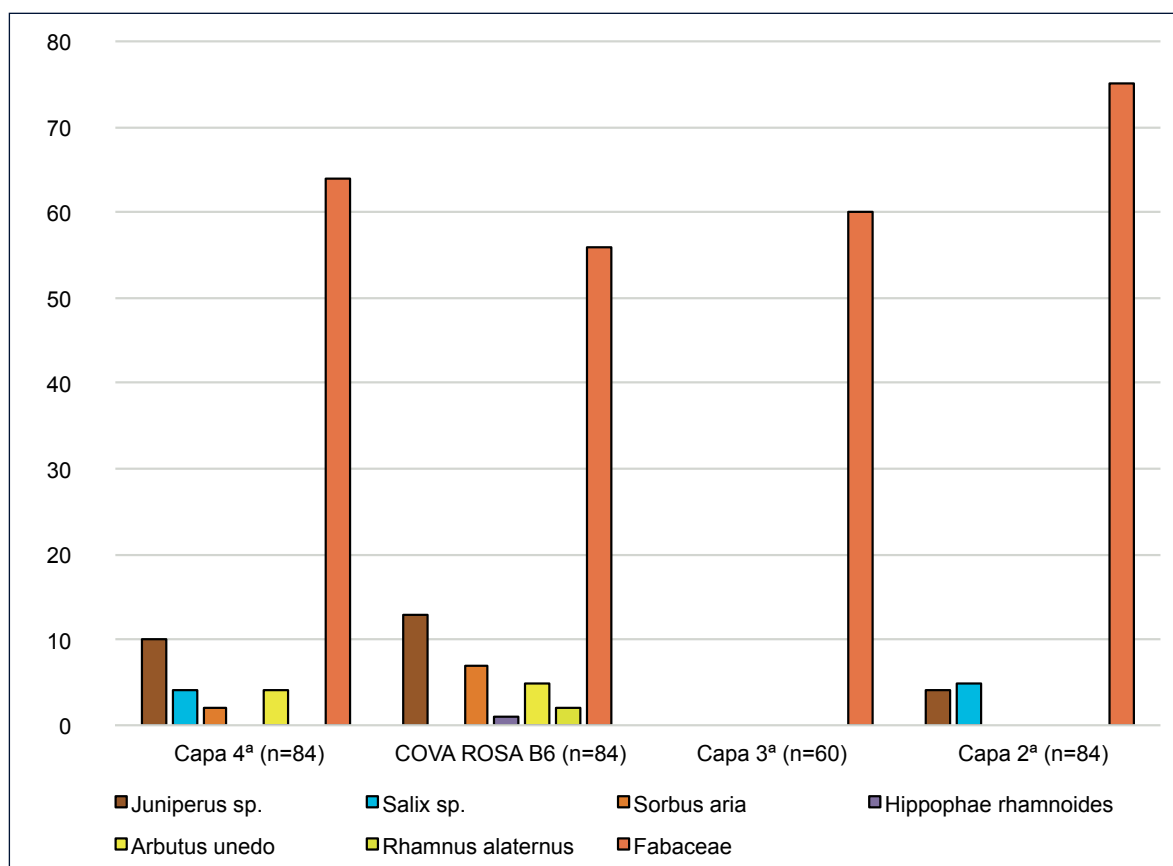


Fig. 9 – Comparación (en %) de la información antracológica procedente de las excavaciones de 1964 (Capas 2ª a 4ª) con la obtenida en de las campañas de 1975-1979 (Cova Rosa B6).

Fig. 9 – Comparaison (en %) des données antracologiques issues des fouilles de 1964 (couches 2ª a 4ª) avec celles obtenues durant les campagnes de 1975-1979 (Cova Rosa B6).

niense inferior, a tenor de la fecha radiocarbónica obtenida en una muestra de la excavación efectuada en 1964. La presencia de útiles característicos de este periodo (núcleos de laminillas/ raspadores “nucleiformes” y los raspadores en hocico) avalaría dicha adscripción. Esta ocupación es anterior a la documentada en la excavación de los años setenta (Cova Rosa B6), aunque también se adscribiría como aquélla a la fase antigua del Magdaleniense.

Los datos que disponemos procedentes de diferentes intervenciones llevadas a cabo en Cova Rosa, particularmente en 1964 (Capas 2ª a 4ª) y entre 1975 y 1979 (Cova Rosa B6) nos permiten ofrecer una primera aproximación sobre las ocupaciones que tuvieron lugar en el abrigo durante el Tardiglacial, particularmente durante la fase antigua del Magdaleniense. Esta información hace referencia a los recursos bióticos, particularmente los restos antracológicos y el estudio de los microvertebrados y, en menor medida, a partir de otros restos animales (casi exclusivamente macromamíferos y moluscos marinos).

RESTOS BIÓTICOS

La información obtenida a partir del análisis antracológico de las Capas 2ª a 4ª de 1964 indica un predominio de los taxones de landa, fundamentalmente de Fabaceae (fig. 9). Las cualidades altamente inflamables hacen de estas plantas un excelente combustible que ha sido utilizado durante el Magdaleniense, pero también a lo largo de la historia por los pastores de la alta montaña en todo el norte de la península Ibérica. En la actualidad la familia de las fabáceas se encuentra bastante extendida a lo largo de la región cantábrica sobre substratos silíceos, en vertientes expuestas a los vientos dominantes y constituyen la orla externa de las formaciones de bosque. La fuerte presión antrópica ejercida sobre las formaciones forestales unido al régimen de precipitaciones abundante con la subsiguiente acidificación del substrato, favorecen en la actualidad la instalación de estas formaciones en detrimento del bosque (Aseguinolaza *et al.*, 1989).

Los estudios paleoecológicos de depósitos marinos y continentales del oeste europeo contemporáneos del Estadio Isotópico 2 (OIS 2) han registrado unos valores importantes de fabáceas asociados a una dinámica climática de signo cambiante, donde quedaron registradas diversas fluctuaciones de humedad (Naughton *et al.*, 2007, 2009; González Sampérez *et al.*, 2010). Esta característica ha sido asimismo corroborada a nivel antracológico en otros asentamientos humanos contemporáneos del OIS 2, particularmente en yacimientos del valle del Sella como El Cierro (nivel G1) y el Área de Estancia de Tito Bustillo-nivel 1 (Uzquiano, 2014, 2019).

Por tanto, es muy probable que las fabáceas estuvieran bastante extendidas en los alrededores de Cova Rosa sobre unos substratos sometidos a una fuerte humedad edáfica ya desde el Solutrense (Álvarez Fernández *et al.*, 2019 b). Sus cualidades como combustible convirtieron

a estas plantas en una fuente primordial de leña para el encendido y abastecimiento de los hogares domésticos efectuados por las comunidades humanas que frecuentaron este yacimiento.

Por tanto, teniendo en cuenta la inestabilidad climática y la escasa diversidad florística obtenida, el dominio de Fabaceae nos vuelve a sugerir que las ocupaciones magdalenienses de esta cueva debieron ser de corta o muy corta duración con un carácter marcadamente estacional en relación con las prácticas de caza-recolección desarrolladas.

La presencia discontinua de los otros taxones (fig. 9) nos vuelve a poner de manifiesto, la alternancia entre ocupaciones de movilidad más restringida hacia las áreas de peor exposición con uso exclusivo de fabáceas (Capa 3ª), y ocupaciones de movilidad más amplia (Capa 2ª y 4ª). Teniendo en cuenta la topografía del yacimiento la gestión de leña efectuada en las dos últimas capas citadas seguiría un gradiente altitudinal que englobaría las cotas más altas de las laderas silíceas (*Sorbus*) así como las laderas calcáreas (*Juniperus*, *Arbutus*) hasta los fondos de valle (*Salix*). Esta movilidad coincide con los trayectos altitudinales del ciervo, una especie cinegética muy abundante en este yacimiento. Los datos que hemos obtenido para Cova Rosa B6, donde aparecen además *Hippophae* y *Rhamnus*, características de laderas calcáreas, parecen mostrar estas mismas características en cuanto a la procedencia diversa de la leña. En el caso de *Hippophae*, nos estaría indicando además una movilidad de estos grupos hacia la costa, dado que esta especie también crece en las dunas costeras. Es productora de frutos comestibles que fructifican en otoño, manteniéndose en las ramas durante el invierno. Su presencia constituye no solamente un buen marcador paleoambiental, sino que también aporta información sobre la estacionalidad de esta ocupación en otoño-invierno (Álvarez Fernández *et al.*, 2019a).

Por lo que se refiere a los microvertebrados, los datos obtenidos de las muestras de sedimento de la campaña de 1964 (Capas 2ª y 4ª) han permitido determinar un importante número de taxones. Los micromamíferos, reptiles y anfibios son indicativos de ambientes fríos (presencia de topillo nórdico) y húmedos (altos porcentajes de musaraña y topo), así como la presencia de rata topera, sobre todo en la Capa 4ª, datada en el Magdaleniense inferior. Si incluimos la información procedente de Cova Rosa B6 (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019 a), la única diferencia con la Capa 4ª es la presencia, aunque exigua, de *Chionomys nivalis* (un único resto) en la primera capa citada (fig. 10 y 11), especie ligada a entornos de roquedo. Sin embargo, es con la Capa 2ª, con la que Cova Rosa B6 muestra gran similitud. Diversos estudios han demostrado que las variaciones en la riqueza de restos pueden estar asociados a los cambios en la presencia humana (Murelaga *et al.*, 2009; Rofes *et al.*, 2014). De esta manera, el nivel más rico en restos, el nivel B6, correspondería con un momento de menor ocupación humana. En ambas muestras se observa un porcentaje similar de las especies, y se han inferido unas condiciones ambientales muy semejantes. La presencia de algunos taxones de Cova Rosa tiene

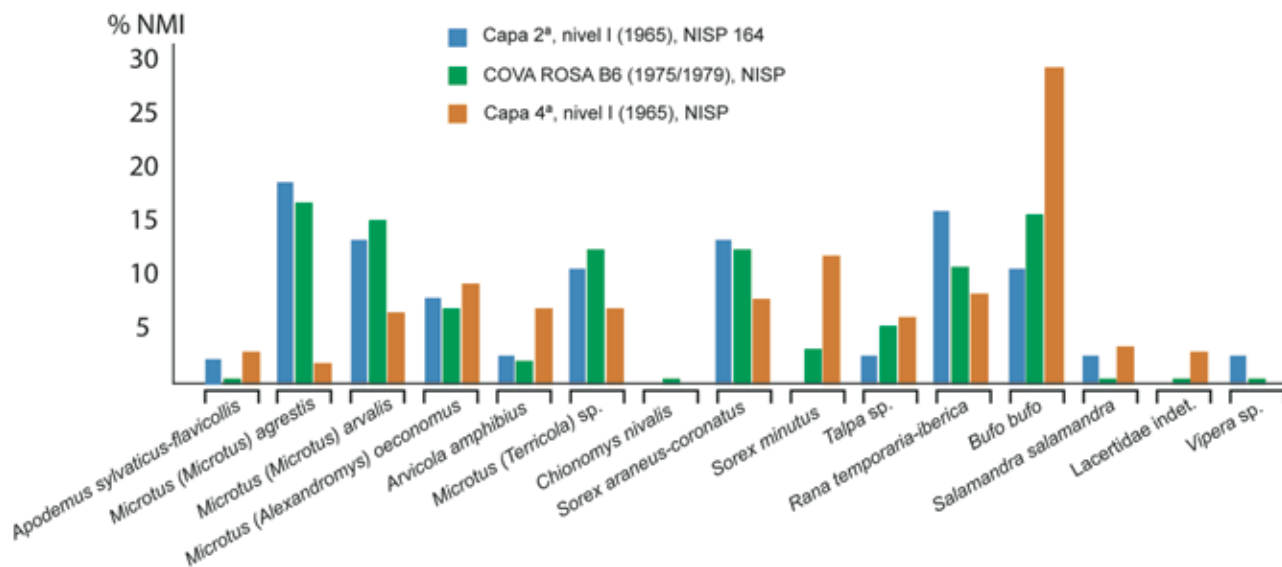


Fig. 10 – Representación de los microvertebrados basado en la proporción del NMI de las Capas 2ª y 4ª en comparación con el nivel B6 del cuadro G4 de Cova Rosa (Ribadesella, Asturias).

Fig. 10 – Représentation des microvertébrés (part du NMI des couches 2ª y 4ª en comparasion avec au niveau B6 en G4 de Cova Rosa (Ribadesella, Asturias).

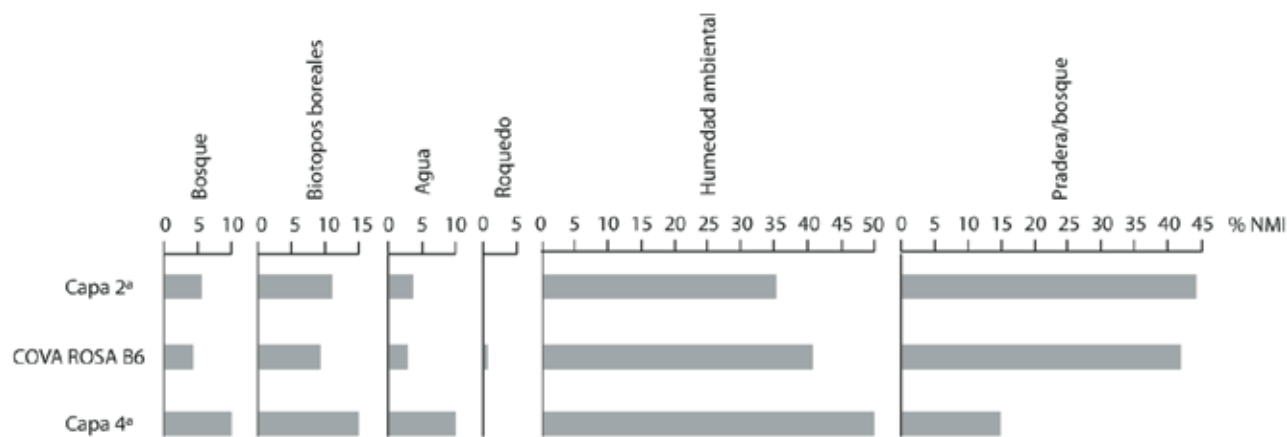


Fig. 11 – Paleambiente inferido del estudio de los restos de microvertebrados de las Capas 2ª y 4ª (nivel I) y Cova Rosa B6 de Cova Rosa, basado en la proporción del NMI.

Fig. 11 – Paléoenvironnement inféré de l'étude des microvertébrés des couches 2ª y 4ª (niveau I) y Cova Rosa B6 de Cova Rosa, selon la part du NMI.

un especial significado en la región cantábrica a finales del Pleistoceno, como es el caso de *A. sylvaticus-flavicolis* y *M. (Alexandromys) oeconomus* (Iriarte-Chiapusso y Murelaga, 2012). *A. sylvaticus-flavicolis*, aunque es una especie indicativa de biotopos forestales, en esta área su representatividad en la asociación conservada está directamente ligada al incremento de la temperatura, relacionándose con momentos relativamente cálidos. En el caso del segundo, aunque está ligada a momentos con una humedad ambiental relativamente alta, en la región cantábrica su representación aumenta en los niveles climáticamente fríos.

El estudio paleoambiental denota para las muestras de 1964 y de 1975-1979 un paisaje de tipo pradera con parches boscosos, predominando sobre todo el primero. Además, se ha inferido un clima frío y húmedo, con presencia de un curso de agua cercano al yacimiento. Aunque ambas capas parecen corresponder con el OIS 2, la Capa 4ª parece haberse depositado en un momento relativamente más frío y húmedo, con mayor presencia de agua. Los datos paleoambientales obtenidos en Cova Rosa son similares a los obtenidos en otros yacimientos de la región cantábrica datados durante el OIS 2 (García-Ibaibarriaga *et al.*, 2019).

Los restos de macromamíferos recuperados de la campaña de 1964 son escasos y los resultados son poco concluyentes, dado las técnicas empleadas para recuperarlos. Consideramos que sólo la Capa 2ª podría ser representativa de una ocupación de probable adscripción al Magdaleniense medio o superior. Aquí se observa el predominio del ciervo tanto en NR, en NISP (> 89 %) y en NMI, mientras que la cabra y el caballo están poco representados (tab. 3).

La información que poseemos para Cova Rosa B6 (excavaciones de 1977-1979), ya en un contexto datado en el Magdaleniense inferior, es más precisa, dado el rigor con el que se efectuó la intervención. Contabilizando los restos determinables de ciervo y asumiendo que los restos no determinados que se incluyen dentro de la categoría “mamífero mediano” pertenecen al citado animal, el NR y el NMI representarían ca. 65 % de las especies representadas. Por tanto, en Cova Rosa B6 existiría una especialización en la caza del ciervo (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019a). La especialización en este animal ha sido documentada en otros yacimientos del Valle del Sella cercanos a la costa durante el Magdaleniense inferior, como en el Área de estancia de Tito Bustillo-nivel 1 (Altuna 1995, Menéndez *et al.*, 2005) y en los niveles F y G de El Cierro (Álvarez Fernández *et al.*, 2016; Portero *et al.*, 2019).

Por lo que respecta a la industria ósea recuperada en 1957-1959, 1964 y en 1975-1979 (azagayas, agujas, varillas, objetos de adorno en concha y diente), la ausencia de útiles característicos impide precisar diferentes fases dentro del Magdaleniense. Las excepciones son, por una parte, el arpón con una hilera de dientes, que se adscribe claramente a la fase reciente de este periodo; por otra, alguna azagaya de sección cuadrangular procedente de la intervención de los años cincuenta del siglo pasado, que se adscribe la fase antigua. Estas azagayas han sido documentadas en otros yacimientos del valle del Sella, como La Güelga-nivel 3 (Menéndez *et al.*, 2005) y El Cierro-niveles F, G y G1 (Tapia *et al.*, 2018). En el caso de la pieza denominada “puñal o “espátula” de Cova Rosa procedente de la Capa 2ª, se han documentado paralelos en otros sitios de la región cantábrica en la fase final del Paleolítico superior (Wentzel y Álvarez-Fernández, 2004). Desde el punto de vista formal, es similar al elaborado en metatarso de ciervo documentado en el nivel E3 de Abauntz y que se adscribe al Magdaleniense medio (Utrilla y Mazo, 1991-1992, fig. 3.1).

Los datos arqueomalacológicos de Cova Rosa A1, aunque preliminares, señalan la presencia de moluscos marinos de aguas frías (*L. littorea* y *P. vulgata*), pero también más atemperadas (*Patella ulysiponensis* y *Phorcus lineatus*), lo que probablemente adscribiría este nivel a una ocupación reciente del Magdaleniense (Álvarez-Fernández, 2011). Cova Rosa B6 posee una abundancia relativa en restos de moluscos marinos recogidos como alimento en la costa, que se encontraba a unos 15 km de la cueva durante el Magdaleniense inferior. La presencia aquí de las especies *L. littorea* y *P. vulgata* está en consonancia con la cronología obtenida para esta ocupación.

Las dos especies ha sido documentadas en el Magdaleniense inferior de El Cierro-nivel F (Álvarez-Fernández *et al.*, 2016).

RESTOS ABIÓTICOS

La información de la que disponemos sobre la tecnología y la tipología lítica del Magdaleniense de Cova Rosa es escasa aún, ya que los materiales de las campañas de los años setenta están aún en estudio. La presencia de un número importante de núcleos de laminillas/raspadores “nucleiformes, tanto en las intervenciones de finales de los cincuenta, como en la llevada a cabo en 1964 (particularmente en la Capa 4ª) nos indican ocupaciones durante el Magdaleniense inferior. La presencia de estas piezas, junto con laminillas de dorso es una de las características que definen esta fase en el valle del Sella, por ejemplo, en el nivel 3 de La Güelga (Menéndez *et al.*, 2005) y en el nivel F de El Cierro (Álvarez-Fernández *et al.*, 2016).

Por último, es oportuno señalar, dentro ya de los recursos abióticos, la información que nos aporta el estudio de materias primas realizado con el material de la excavación de 1964 (los procedentes de Cova Rosa B6 están en estudio en la actualidad), ya que nos da información sobre la movilidad de estos grupos durante el Magdaleniense. A pesar de que claramente estamos ante una colección en la que se ha seleccionado parte del material, atendiendo fundamentalmente a las piezas de mayor tamaño, podemos observar que en el nivel I (y particularmente en la Capa 4ª, datada en el Magdaleniense inferior), se observa en primer lugar, el predominio de litologías captadas en las terrazas del Sella, fundamentalmente la cuarcita (67 %), pero también el *chert* negro (ca. 13,5 %) y la radiolarita (4,8 %). También se atestigua una gran variedad de sílex, tanto variedades regionales como (Piloña, “Silex *Flysch* de Pendueles”, “Piedramuelle” y Monte Picota), como los marcadores de la Cuenca Vasco-Cantábrica (Urgoniano; *Flysch* y Urbasa), localizados a unos 250-300 km de Cova Rosa, así como tipos de procedencia aún más lejana (Chalosse, y posiblemente del tipo “Grain de Mil”), entre 350 y 500 km. La presencia de sílex de procedencias lejanas ha sido documentada en el Magdaleniense inferior de El Cierro-nivel F (Álvarez-Fernández *et al.*, 2016), así como en otros yacimientos magdalenienses de la región cantábrica (Tarriño *et al.*, 2013, 2014, 2016).

NOTAS

- (1) En el Museo también se depositaron algunas cajas con materiales hallados en la campaña de 1964 procedentes de los niveles solutrenses (cajas 611, 659, 658 y 660, así como tres piezas con retoque solutrense que se encuentran en las vitrinas), materiales que han sido publicados recientemente (Álvarez-Fernández *et al.*, 2019b).

- (2) No ha sido considerada la Capa 1^a, dado que en ella se han documentado tanto útiles del Solutrense (un fragmento de punta solutrense de base cóncava en cuarcita), como de momentos más recientes dentro del Paleolítico superior, entre ellos, un posible buril “pico de loro” y núcleos de laminillas/ raspadores “nucleiformes”.
- (3) En 1980 no hubo campaña de excavación. A tenor de la información depositada en el Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Deportes del Gobierno de Asturias («Excavaciones científicas 1975-1983. Archivaror 2^o»), se planificó una campaña de excavación en el año 1981, destinada a abrir seis cuadros más. Finalmente, esta intervención no fue llevada a cabo.

Agradecimientos : Nuestro agradecimiento a José Antonio Fernández de Córdoba (Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Deportes del Gobierno de Asturias) por permiternos el acceso a la documentación de las intervenciones llevadas a cabo en los años setenta del siglo pasado en Cova Rosa; al Museo Arqueológico de Oviedo, por darnos facilidades para realizar el estudio de los materiales arqueológicos de la campaña de 1964 y a L. G. Straus y P. Utrilla, a quienes “obligamos” a hacer memoria para ayudarnos a reconstruir cómo tuvo lugar el estudio de los materiales arqueológicos de Cova Rosa custodiados en el Museo Arqueológico de Asturias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÁN ÁLVAREZ G. E. (1997) - *De la caza al útil: la industria ósea del Tardiglaciario en Asturias*, Oviedo, Principado de Asturias, Consejería de Cultura, 386 p.
- ADÁN ÁLVAREZ G. E. (2001) - Servicio de Investigaciones Arqueológicas de Asturias (S.I.A.): F. Jordá Cerdá (1952-1964), *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 41 (1-2), p. 207-224.
- ALTUNA J. (1995) - Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el Tardiglaciario Cantábrico, in J. A. Moure y C. González (dir.), *El final del Paleolítico Cantábrico*, Santander, Universidad de Cantabria, p. 77-117.
- ÁLVAREZ-ALONSO D., DE ANDRÉS-HERRERO M., ROJO J. (2013) - La captación de materias primas líticas durante el Paleolítico en el oriente de Asturias, y su caracterización litológica en la cuenca de los ríos Sella y Cares (Asturias, España), in R. Baena, J. J. Fernández e I. Guerrero (dir.), *El Cuaternario Ibérico. Investigación en el siglo XXI*, actas de la 8^a Reunión del Cuaternario Ibérico (La Rinconada, 2013), Sevilla, AEQUA, p. 296-299.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E. (2011) - Humans and Marine Resource Interaction Reappraised: Archaeofauna Remains during the Late Pleistocene and Holocene in Cantabrian Spain, *Journal of Anthropological Archaeology*, 30, 3, p. 327-343.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E. (2018) - El Paleolítico superior y las industrias de transición al Mesolítico en el valle del Sella, in E. Álvarez-Fernández, E. y J. F. Jordá Pardo (dir.), *El poblamiento prehistórico del valle del Sella (Asturias)*, Ribadesella, UNED, Universidad de Salamanca and Asociación Cultural Amigos de Ribadesella, p. 94-121.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., BÉCARES J., PORTERO R. (2014) - Excavaciones arqueológicas en Cova Rosa y en El Cierro (Ribadesella, Asturias): pasado, presente y futuro, in D. Álvarez-Alonso y J. A. Fernández de Córdoba (dir.), *Francisco, Jordá Cerdá (1914-2014), Maestro de Prehistoriadores*, Oviedo, APIAA (Anejos de NAILOS, 2), p. 73-97.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., BÉCARES J., CUETO M., UZQUIANO P., JORDÁ PARDO J. F., ARIAS P. (2015) - Nuevos datos sobre el final del Paleolítico superior en el curso bajo del río Sella (Asturias, España), in E. Ramil (ed.), 3^{er} Congreso Internacional de Arqueología de Vilalba (Vilalba 2015), Lugo, Diputación de Lugo (*Fervedes*, 8), p. 123-132.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ÁLVAREZ-ALONSO D., BÉCARES J., CARRAL P., CARRIOL R.-P., CHAUVIN A., CUBAS M., CUETO M., DOMINGO R., DOUKA K., ELORZA M., JORDÁ PARDO J.F., MURELAGA X., PORTERO R., RIVERO O., TAPIA J., TARRIÑO A., TEIRA L. C. (2016) - Nouvelles données sur le Magdalénien inférieur de la Région Cantabrique : le Niveau F de la grotte de El Cierro (Ribadesella, Asturias, Espagne), *L'Anthropologie*, 120, 5, p. 537-567.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., DE ANDRÉS M., APARICIO M^a. T., ELORZA M., GABRIEL S., GARCÍA-IBAIBARRIAGA N., MURELAGA X., PORTERO R., SENSBURG M., SUÁREZ-BILBAO A., TAPIA J., UZQUIANO P., BÉCARES J., CUBAS M., JORDÁ PARDO J.F. (2019 a) - Biotic Resources in the Lower Magdalenian at Cova Rosa (Sardeva, Asturias, Northern Spain), *Quaternary International*, 506, p. 25-34.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., BÉCARES J., JORDÁ PARDO J.F., ÁLVAREZ-ALONSO D., ELORZA M., GARCÍA-IBAIBARRIAGA N., MARTÍN-JARQUE S., PORTERO R., SUÁREZ-BILBAO A., TAPIA J., TARRIÑO A., UZQUIANO P. (2019 b) - Back to 1964: New Data on the Solutrean Levels at Cova Rosa (Sardeva, Ribadesella, Asturias), in I. Schmidt, J. Cascalheira, N. Bicho y G.-Ch. Weniger (dir.), *Human Adaptations to the Last Glacial Maximum: the Solutrean and its Neighbors. The Solutrean*, 3rd International Conference (Faro, 2017), Newcastle upon Tyne, Cambridge Scholar Publishing, p. 113-135.
- ASEGUINOLAZA C., GÓMEZ D., LIZAUER X., MONTSERRAT G., MORANTE G., SALAVERRIA M. R., URIBE P. M. (1989) - *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Vitoria-Gasteiz, Ed. Gobierno Vasco, 200 p.
- BARANDIARÁN MAESTU I. (1973) - *Arte Mueble del Paleolítico Cantábrico*, Zaragoza, Ed. Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 14), 369 p.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S. (1971) - *Notas en torno al arte mueble asturiano* Salamanca, Universidad de Salamanca (Colección “Opera Minora” del Seminario de Prehistoria y Arqueología), 56 p.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ M. S. (1986) - *El arte mueble paleolítico cantábrico: contexto y análisis interno*, Madrid, Ministerio de Cultura (Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, 16), 486 p.
- DUARTE E., SANTAMARÍA D., FORCELLEDO E., TARRIÑO A., DE LA RASILLA M. (2016) - El sílex como recurso mineral en la Prehistoria de Asturias, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 26, p. 157-190.

- ELORRIETA I. (2016) - *Aprovisionamiento y disponibilidad de las materias primas silíceas en el Pirineo occidental durante el Paleolítico superior*, tesis doctoral inédita, Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, 459 p.
- GARCÍA-IBAIBARRIAGA N., SUÁREZ-BILBAO A., IRIARTE-CHIAPUSSO M. J., ARRIZABALAGA A., MURELAGA X. (2019) - Palaeoenvironmental Dynamics in the Cantabrian Region during the Greenland Stadial 2: State of Arts. *Quaternary International*, 506, p. 14-24.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (1989) - *El Magdaleniense superior-final de la región cantábrica*. Santander, Tantín y Universidad de Cantabria, 32 p.
- GONZÁLEZ SAMPÉRIZ P., LEROY S. A. G., CARRIÓN J. S., FERNÁNDEZ S., GARCÍA M., GIL M^a J., UZQUIANO P., VALERO B., FIGUEIRAL I. (2010) - Steppes, Savannas, Forests and Phytodiversity Reservoirs during the Pleistocene in the Iberian Peninsula, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 162, p. 427-457.
- IRIARTE-CHIAPUSSO M. J., MURELAGA X. (2012) - El registro microfauístico y paleobotánico en la región cantábrica durante el Gravetiense. Reconstrucción paleoambiental, in C. de las Heras, J. A. Lasheras, A. Arrizabalaga y M. de la Rasilla (dir.), *Pensando El Gravetiense: nuevos datos para la Región Cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, 23), p. 319-330.
- JORDÁ CERDÁ F. (1977) - *Historia de Asturias. Prehistoria*, Vitoria-Oviedo, Ayalga Ediciones (Historia de Asturias, 1), 271 p.
- JORDÁ CERDÁ F., GÓMEZ FUENTES A. (1982) - *Cova Rosa A*, Salamanca, Universidad de Salamanca, 110 p.
- MENÉNDEZ M., GARCÍA E., QUESADA J. (2005) - Magdaleniense inferior y territorialidad en la Cueva de La Güelga (Asturias), in N. Bicho y M. Soledad Corchón Rodríguez (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4^o Congresso de Arqueologia Peninsular, Universidade do Algarve (Faro, 14-19 setembro), ADECAP (Promotoria Monográfica, 2), p. 63-75.
- MURELAGA X., FERNÁNDEZ ERASO J., BAILON S., SAEZ DE LA FUENTE X. (2009) - La fauna de microvertebrados del yacimiento Holoceno de Peña Larga (Cripán, Álava), *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 22, 1-2, p. 155-162.
- NAUGHTON F., SÁNCHEZ-GOÑI M. F., DESPRAT S., TURON J. L., DUPRAT J., MALAIZÉ B., JOLI C., CORTIJO E., DRAGO T., FREITAS M. C. (2007) - Present Day and Past (Last 25,000 Years) Marine Pollen Signal off Western Iberia, *Marine Micropaleontology*, 62, p. 91-114.
- NAUGHTON F., SÁNCHEZ-GOÑI M. F., KAGEYAMA M., BARD E., DUPRAT J., CORTIJO E., DESPRAT S., MALAIZÉ B., JOLI C., ROSTEK F., TURON J.-L. (2009) - Wet to Dry Climatic Trend in North-Western Iberia within Heinrich Events, *Earth and Planetary Science Letters*, 284, p. 329-342.
- PORTERO R., CUETO M., JORDÁ PARDO J. F., BÉCARES J., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E. (2019) - The Persistence of Red Deer (*Cervus elaphus*) in the Human Diet during the Lower Magdalenian in Northern Spain: Insights from El Cierro Cave (Asturias, Spain), *Quaternary International*, 506, p. 35-45.
- REY J. M. (1982) - Informe preliminar sobre la microfauna de mamíferos de Cova Rosa, in F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes (dir.), *Cova Rosa A*, Salamanca, Universidad de Salamanca, p. 77-81.
- ROFES J., MURELAGA X., MARTÍNEZ-GARCÍA B., BAILON S., LÓPEZ-QUINTANA J. C., GUENAGA-LIZASU A., ORTEGA L. A., ZULUAGA M. C., ALONSO-OLAZABAL A., CASTAÑOS J., CASTAÑOS P. (2014) - The Long Palaeoenvironmental Sequence of Santimamiñe (Bizkaia, Spain): 20,000 Years of Small Mammal Record from the Latest Late Pleistocene to the Middle Holocene, *Quaternary International*, 339-340, p. 83-87.
- SANCHIZ B. (1982) - Herpetología de Cova Rosa, in F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes (eds.), *Cova Rosa A*, Salamanca, Universidad de Salamanca, p. 83-87.
- SOTO E. (1982) - Informe sobre los restos óseos de "Cova Rosa", in F. Jordá Cerdá y A. Gómez Fuentes (dir.), *Cova Rosa A*, Salamanca, Universidad de Salamanca, p. 73-76.
- STRAUS L. G. (1983) - *El Solutrense Vasco-cantábrico. Una Nueva Perspectiva*. Madrid, Ministerio de Cultura (Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, 10), 176 p.
- TAPIA J., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., CUETO M., PORTERO R., BÉCARES J., JORDÁ PARDO J. F. (2018) - Bone Industry in the Lower Magdalenian in Cantabrian Spain: the Square-Section Antler Points of El Cierro Cave, *Quaternary International*, 472, p. 13-22.
- TARRIÑO A., DUARTE E., SANTAMARÍA D., MARTÍNEZ L., FERNÁNDEZ DE LA VEGA J., SUÁREZ P., RODRÍGUEZ V., FORCELLEDO E., DE LA RASILLA M. (2013) - El Sílex de Piloña. Caracterización de una nueva fuente de materia prima lítica en la Prehistoria de Asturias, in M. de la Rasilla (dir.), *F. Javier Forkea Pérez. Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en Homenaje*, Oviedo, Ediciones de la Universidad de Oviedo y Ménsula Ediciones, p. 115-132.
- TARRIÑO A., ELORRIETA, I., GARCÍA-ROJAS, M. (2014) - Flint as Raw material in Prehistoric Times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees Data, *Quaternary International*, 364, p. 94-108.
- TARRIÑO A., MUÑOZ E., ELORRIETA I., NORMAND C., RASINES DEL RÍO P., GARCÍA-ROJAS M., PÉREZ-BARTOLOMÉ M. (2016) - El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y el Pirineo Occidental: materia prima lítica en la Prehistoria, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 26, p. 191-228.
- UTRILLA P. (1976) - *Las industrias del Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica*, tesis doctoral, universidad de Zaragoza, 630 p. + Apéndice
- UTRILLA P. (1981) - *El Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica*, Madrid, Ministerio de Cultura (Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, 4), 338 p.
- UTRILLA P., MAZO C. (1991-1992) - Campaña de salvamento en la Cueva de Abautz (Excavaciones de 1988), *Trabajos de Arqueología de Navarra*, 10, p. 406-411.
- UZQUIANO P. (2014) - Wood Resource Exploitation by Cantabrian Late Upper Palaeolithic Groups (N Spain) Regarding MIS 2 Vegetation Dynamics, *Quaternary International*, 337, p. 154-162.

UZQUIANO P. (2019) - Vegetal Landscape and Firewood Management in N Spain at the Greenland Stadial 2, *Quaternary International*, 506, p. 6-13.

WENZEL ST., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E. (2004) - La espátula de Boppard (Boppard, Rheinland-Pfalz, Alemania) en su contexto europeo a finales del Paleolítico superior, *Zephyrus*, 57, p. 137-151.

Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ
Dpto. de Prehistoria,
Historia Antigua y Arqueología
Facultad de Geografía e Historia
(GIR Prehusal)
Universidad de Salamanca.
C. Cerrada de Serranos s/n.
E-37002 Salamanca
epanik@usal.es

Julián BÉCARES
Dpto. de Prehistoria,
Historia Antigua y Arqueología
Facultad de Geografía e Historia
(GIR Prehusal)
Universidad de Salamanca.
C. Cerrada de Serranos s/n.
E-37002 Salamanca

Jesús F. JORDÁ PARDO
Laboratorio de Estudios Paleolíticos
Departamento de Prehistoria y Arqueología
Facultad de Geografía e Historia, Universidad
Nacional de Educación a Distancia
Paseo Senda del Rey 7
E-28040 Madrid

Sergio MARTÍN-JARQUE
Dpto. de Prehistoria,
Historia Antigua y Arqueología
Facultad de Geografía e Historia
(GIR Prehusal)
Universidad de Salamanca.
C. Cerrada de Serranos s/n
E-37002 Salamanca

Rodrigo PORTERO
Dpto. de Prehistoria,
Historia Antigua y Arqueología
Facultad de Geografía e Historia
(GIR Prehusal)
Universidad de Salamanca.
C. Cerrada de Serranos s/n.
E-37002 Salamanca

David ÁLVAREZ-ALONSO
Dpto. de Prehistoria,
Historia Antigua y Arqueología
Universidad Complutense
C. Profesor Aranguren s/n Edificio B.
Ciudad Universitaria
E-28040 Madrid

Naroa GARCÍA-IBAIBARRIAGA
Área de Prehistoria,
Universidad del País Vasco
Facultad de Letras (UPV-EHU)
C. Tomás y Valiente s/n
E-01006 Vitoria

Aitziber SUÁREZ-BILBAO
Dpto. de Estratigrafía y Paleontología
Facultad de Ciencia y Tecnología,
Universidad del País Vasco/EHU
Apartado 644
E-48080 Bilbao

Jesús TAPIA
Sociedad de Ciencias Aranzadi.
Zorroagaina 11
E-20014 Donostia-San Sebastián

Andoni TARRIÑO
CENIEH
Paseo Sierra de Atapuerca, 3
E-09002 Burgos

Paloma UZQUIANO
Centro Asociado de la UNED
de Talavera de la Reina
Calle Santos Mártires, 22
E-45600 Talavera Reina



*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

Les occupations magdaléniennes de « La Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher)

The Magdalenian occupations at « La Croix de Bagneux » in Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher)

Premiers résultats et perspectives palethnographiques *First results and palethnographic perspectives*

Raphaël ANGEVIN, Ludovic MEVEL, Élisabeth CARON-LAVIOLETTE, Fiona KILDEA,
Bénédicte SOUFFI

Résumé : Le gisement polyphasé de « La Croix de Bagneux » (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher) a été exploré en contexte préventif, à la faveur de l'aménagement de l'autoroute A 85 (2004-2005). Il a révélé l'une des séquences les plus complètes du Paléolithique récent de la moitié nord de la France : réputé pour ses occupations multiples de l'Aurignacien et du Gravettien, il a également livré plusieurs niveaux du Magdalénien inférieur et, en l'état, de phases indéterminées du Magdalénien classique (moyen ou supérieur). Compte tenu de ces incertitudes, il est apparu qu'une analyse approfondie des industries lithiques provenant des locus 16 et 17 serait en mesure d'élucider certains comportements techno-économiques de leurs occupants et d'éclaircir la position chronostratigraphique de ces ensembles. La présente contribution propose d'exposer les résultats préliminaires de ces investigations, poursuivies dans le cadre du projet collectif de recherche sur le Paléolithique final et le Mésolithique dans le Bassin parisien (dir. L. Mevel et S. Griselin).

Mots-clés : La Croix de Bagneux, Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher, Magdalénien, chronologie lithique, palethnologie, paléohistoire.

Abstract : The archaeological site of 'La Croix de Bagneux' (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher) was explored in the context of an archaeological survey, thanks to the construction of the A 85 motorway (2004–2005). It revealed one of the most complete sequences for the recent Palaeolithic in the northern half of France. Known for its multiple Aurignacian and Gravettian settlements, La Croix de Bagneux also delivered several levels of the lower Magdalenian and, as it stands, indeterminate phases of the classical Magdalenian (Middle or Upper). Given these uncertainties, it appeared that a thorough analysis of the lithic industries from loci 16 and 17 would be able to elucidate techno-economic behaviours and clarify the chronostratigraphic position of these complexes. This contribution aims to present the preliminary results of these investigations, which are being carried out as part of the collective research project on the Final Palaeolithic and Mesolithic in the Paris Basin (dir. L. Mevel and S. Griselin). The scarcity of Magdalenian sites in this region prior to the recent or final phase makes the occupations of La Croix de Bagneux particularly interesting. As part of this contribution, we present results of two fields of research on lithic assemblages. The first aims to document the characteristics of blade production and to specify the content of the different artifact concentrations identified on the site. To begin we present the first observations from the locus 16/ concentration 6/level II, which was initially interpreted as the remains of a *débitage* cluster. However, it now seems very unlikely that concentration 6 is a *débitage* cluster. The technical diversity of the artefacts that comprise it, the obvious absence of production sequences associated with the cores and the potentially greater number of tools could instead be clues by which to interpret it as a refuse cluster. However, from the data collected here, it is difficult to discuss in detail the organization of the blade production sequences. More extensive refitting, integrating the adjacent concentrations will be essential. The duality of the blade production intentions remains to

be clarified. Indeed, given the scarcity of the retouched tools and the absence of functional analysis, our interpretations are still limited. Within the peripheral concentrations, narrow blades have been used to manufacture common tools (Souffi, 2008). On the other hand, all the evidence suggests a clear dissociation of the bladelet production from that of blades. These artifacts have also been taken into account from a more diachronic perspective, the objective of which was to assess the variability of the projectiles and their production methods. From a typological point of view, the presence of 'Bertonne pieces', one Lacan burin and the absence of backed bladelets, set level I, considered to be the most recent in locus 16, apart. The lower level (level II) was dominated by dihedral burins on narrow and regular blades, even though the marginal presence of a 'bec-de-perroquet' burin is observed. The different artifacts concentrations of this level were also characterized by the presence of backed bladelets and transverse burins, sometimes in significant proportions. This last observation legitimately raised the problem of the coherence of the different assemblages and the variability of bladelet productions that were regularly associated with them. Specifically, they demonstrated important divergences that needed to be assessed in their economic, functional and chronological dimensions. In detail, the characteristics of level II bladelet productions (showing diversity and autonomy of the *chaîne opératoire* according to converging models on slabs or on flake edges; typological diversity of the lithic implements dominated with the presence of truncated and/or pointed backed bladelets) allow them to be unambiguously compared to the productions of the Early Middle Magdalenian (19-17.5 ka cal. BP). On the other hand, the industries of concentrations 8 and 9 express obvious convergences with the contemporary technocomplexes of the Early Upper Magdalenian (16.5-15 ka cal. BP): integration of laminar and lamellar productions within the same volume, in a preferential exploitation of wide surfaces, parallel to the largest axis of the cobbles; standardization of the reduction sequence according to a semi-rotating unipolar model; standardization of the microlithic production. These initial proposals, formulated here as working hypotheses, will require confirmation - or refutation - by subsequent studies. In this respect, they call for new observations, in close coordination with the analysis and understanding of the blade production, the apparent uniformity of which obviously raises questions. This is the challenge of the work to come: the existence of at least two particular times of the Magdalenian on the site of 'La Croix de Bagneux', in addition to its lower phase, raises new hopes from this point of view but also new questions for the future. They concern both the synchronicity and succession of these occupations, the rhythms of the actions they imply, the workings of the changes they insinuate. Using a combined approach that blends together both palethnological goal and a palaeohistorical project, they have put the Mareuil-sur-Cher multi-phase deposit into the context of a long history whose framework must now be clarified.

Keywords: La Croix de Bagneux, Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher, Magdalenian, lithic technology, palethnology, paeohistory.

INTRODUCTION

Projetée aux marges de l'Aquitaine et du Poitou, la référence au gisement de « La Croix de Bagneux » (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher) nous entraîne loin de l'objet de ce colloque. Pourtant, ce site constitue sans conteste l'un des plus fameux sites fouillés en contexte préventif pour le Paléolithique récent de la moitié nord de la France (fig. 1 ; Kildea dir., 2008). Souvent cité pour ses occupations aurignaciennes et gravettiennes (Kildea et Lang, 2011 ; Kildea *et al.*, 2013), il a également livré plusieurs occupations attribuées au Magdalénien inférieur et moyen-récent.

Ces ensembles nous intéressent au premier chef. De ce fait, le réexamen des collections du site de « La Croix de Bagneux » a été défini comme une action prioritaire du programme pluriannuel 2016-2018 du PCR consacré au *Paléolithique final et au Mésolithique dans le Bas-*

sin parisien (dir. L. Mevel et S. Griselin : Mevel *et al.*, 2015 ; Angevin, 2016 ; Caron-Lavolette *et al.*, 2016). Si la position chronologique des assemblages magdaléniens reste difficile à apprécier, en l'absence de toute datation absolue des niveaux associés (faune non conservée, pas de mesure ^{14}C ou TL réalisée), il nous est apparu qu'une analyse approfondie de certaines des unités d'occupation fouillées en 2004-2005, et pour une part identifiées en stratigraphie sur le locus 16, serait de nature à apporter des précisions utiles sur les comportements techno-économiques des Magdaléniens de « La Croix de Bagneux ».

Leurs industries ont été jusque-là indistinctement rattachées à une phase indéterminée du Magdalénien *classique*, sous l'appellation générique de « Magdalénien moyen-supérieur ». Cet état de fait renvoie, pour une large part, à la situation d'attente dans laquelle se trouvent certaines industries magdaléniennes de France centrale. C'est notamment le cas des vestiges en matières dures animales, dont la caractérisation reste en suspens

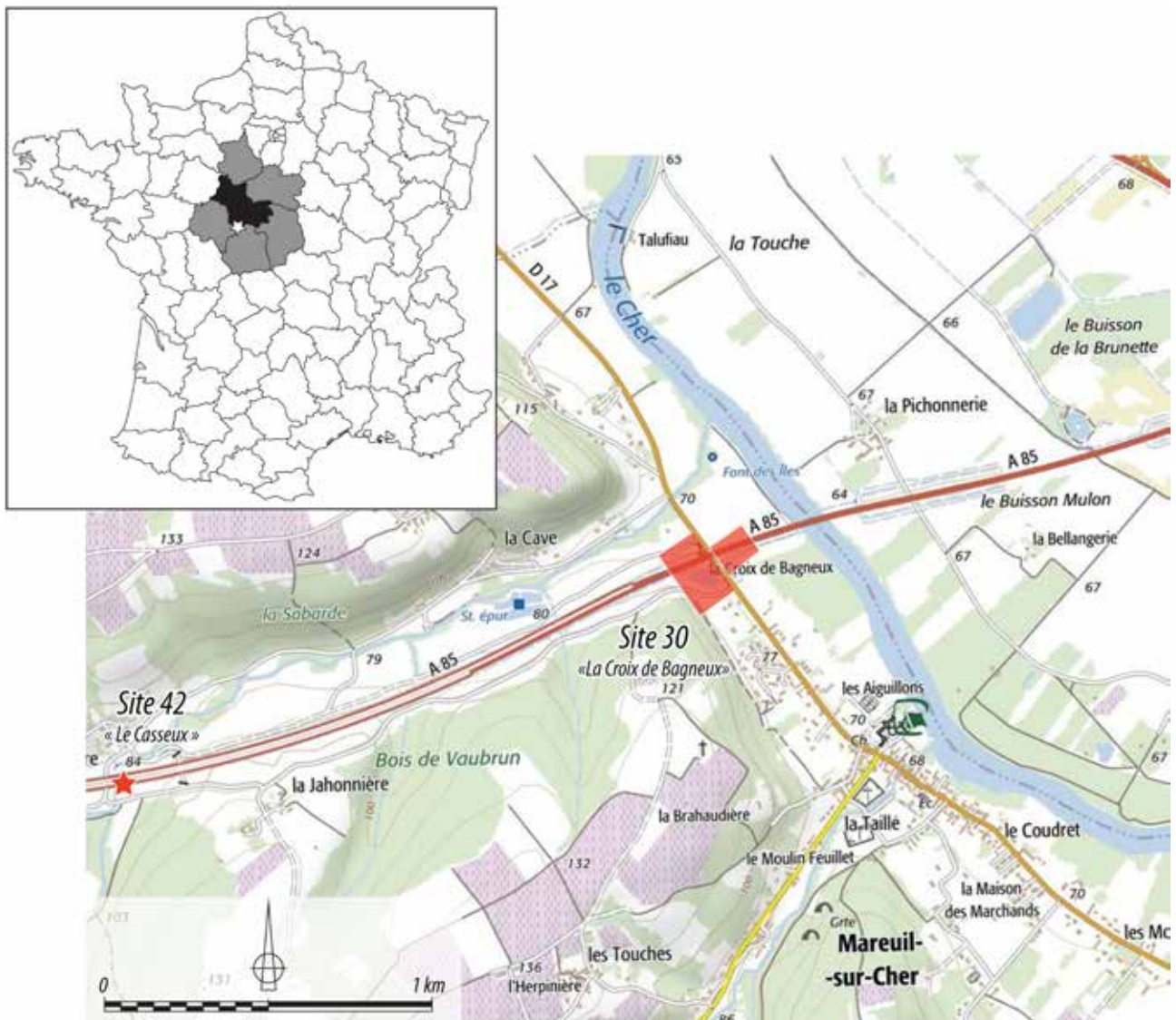


Fig. 1 – « La Croix de Bagneux » (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher). Localisation géographique du site (CAO R. Angevin, 2019).

Fig. 1 – 'La Croix de Bagneux' (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher). Geographical location of the site (CAO R. Angevin, 2019).

en raison de l'absence de tout « fossile directeur » classique. Dans ce contexte, nous avons accordé une attention particulière à la réévaluation des débitages du locus 16 et à leur comparaison terme à terme avec les industries du locus 17 et, dans une moindre mesure, celle des amas 8 et 9. Dans le même temps et au regard de l'excellente conservation du gisement, nous pouvions légitimement projeter une analyse paléthnographique de ces occupations, envisagée dans la diachronie.

Pour cette contribution, nous souhaitons apporter une seconde pierre à l'édifice, dans le prolongement de l'important travail réalisé par F. Kildea et son équipe entre 2005 et 2008 dans le cadre de l'élaboration du rapport final de l'opération (Kildea dir., 2008). Sous cet aspect, l'objectif principal de ce travail sera de replacer la documentation constituée à la faveur de cette opération dans le cadre des connaissances actuelles sur les traditions techniques du Dernier Maximum Glaciaire et du Tardiglaciaire. À la suite de la présentation des occupations paléolithiques mises en lumière sur le site et notamment des locus magdaléniens pour lesquels un premier état des connaissances sera dressé, le contenu techno-économique d'un des amas du locus 16 sera évalué, afin d'en préciser la signification et la portée. Une attention particulière sera portée ensuite à l'analyse diachronique de cet ensemble dont la variabilité lamellaire sera questionnée, en miroir de celle du locus 17 et des amas 8 et 9. *In fine*, la présentation de ces résultats ouvrira sur une première estimation du potentiel documentaire des assemblages du

Magdalénien classique de la « Croix de Bagneux », dans une perspective à la fois paléthnologique et paléohistorique.

« LA CROIX DE BAGNEUX » : UN GISEMENT DE RÉFÈRECE POUR LE PALÉOLITHIQUE RÉCENT DU NORD DE LA FRANCE

Exploré de septembre 2004 à mars 2005 sous la responsabilité de F. Kildea (Inrap), le site de « La Croix de Bagneux » a livré une exceptionnelle séquence d'occupations du Paléolithique récent et du Mésolithique réparties sur un hectare environ en bordure de la plaine alluviale du Cher (fig 2). La situation de ce gisement, en pied du versant et à proximité de la confluence d'un ruisseau avec le Cher, a permis la bonne conservation des niveaux archéologiques de la fin du Pléistocène. Les vestiges de ces occupations, implantées au sein de chenaux et vallons tributaires alors en cours de comblement, ont été rapidement enfouis, ce qui les a préservés de l'érosion et a limité leur altération post-dépositionnelle, notamment sous l'effet de l'activité périglaciaire. En dépit de conditions favorables de recouvrement, l'évolution géomorphologique de ces dépôts a entraîné la disparition des restes osseux et de la plupart des charbons de bois contenus dans les niveaux du Paléolithique récent. En consé-



Fig. 2 – « La Croix de Bagneux » (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher).
Vue aérienne de la fouille depuis le nord (© B. Voisin/Cofiroute, 2005).

Fig. 2 – 'La Croix de Bagneux' (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher).
Aerial view of the excavation from the north (© B. Voisin/Cofiroute, 2005).

quence, seules trois dates ^{14}C fiables ont pu être obtenues. Cette limite taphonomique a été compensée par un large recours à la thermoluminescence (une quinzaine de dates). Le séquençage du site repose donc à la fois sur ces datations, sur les observations stratigraphiques réalisées lors de la fouille et sur une comparaison typo-technologique des industries lithiques. Ainsi, les quinze niveaux, fouillés sur des surfaces allant de 10 à 150 m², ont pu être attribués à trois séquences principales : le Paléolithique récent ancien (au moins cinq phases d'occupation), le Paléolithique récent final (au moins quatre phases) et le Mésolithique (au moins une phase).

Les occupations les plus anciennes représentées sont datées autour de 37 ka cal. BP et appartiennent, selon toute vraisemblance, à l'Aurignacien ancien. Les vestiges proviennent de trois niveaux superposés, séparés par des couches stériles épaisses de cinq à dix centimètres. La très bonne conservation de la répartition spatiale des vestiges permet de distinguer des aires spécifiques d'activités telles que des foyers, des amas de débitage ou d'autres zones techniques marquées par des outils abandonnés après usage. Il est difficile d'estimer les durées des périodes qui séparent les trois occupations successives : en effet, les différences typo-technologiques observées entre les industries lithiques de chaque niveau ne peuvent pas être corrélées de manière évidente avec les séquences de référence, constituées pour l'essentiel à partir de grottes et abris du Sud-Ouest de la France.

Le Gravettien est bien représenté par deux niveaux, distants d'une centaine de mètres et correspondant à deux phases d'occupation distinctes. La phase la plus ancienne correspond au Gravettien moyen à burins de Noailles. Le niveau n'a pu être daté sur le site, mais ce faciès, surtout connu dans le Sud-Ouest de la France, est généralement daté autour de 28,5 ka cal. BP. L'industrie lithique recueillie est très abondante, mais le niveau résulte d'un mode d'accumulation complexe interdisant une interprétation paléolithographique de la répartition des vestiges. La seconde phase d'occupation est datée aux environs de 26 ka cal. BP et correspond, sans trop de risque, à un horizon récent de la séquence gravettienne. Cette dernière a livré sur une surface restreinte un foyer associé à une industrie lithique caractérisée par une nette prédominance des pointes de la Gravette au sein de l'outillage.

Trois unités (locus 10, 13 et 18), situées en bordure de la plaine alluviale, ont livré une industrie identique associée systématiquement à de grands foyers. La production lithique n'est pas orientée vers la production de lames : les rares nucléus laminaires témoignent de l'obtention de produits irréguliers détachés au percuteur de pierre. Une diversité des chaînes opératoires est observée, les schémas d'extraction sur grattoir caréné, burin caréné et burin transversal étant les plus fréquents. Les supports obtenus sont destinés à être transformés en armatures, comme le confirme l'examen tracéologique. Il s'agit de microlamelles dont le bord est abattu par une retouche directe abrupte, formant un dos opposé à un tranchant convexe souvent retouché aux deux extrémités. Dans ce contexte, ces ensembles présentent de fortes convergences techno-

logiques et typologiques avec les industries du Magdalénien inférieur à microlamelles à dos. À Mareuil-sur-Cher, ces occupations, reconnues sur près de 220 m², présentent un potentiel informatif exceptionnel. Sous cet aspect, l'étude de l'organisation de l'espace, perceptible à travers l'agencement des foyers et la répartition des pierres brûlées, mais aussi via la dispersion du mobilier lithique, fait l'objet depuis 2017 d'une recherche dans le cadre d'une thèse de doctorat de l'Université de Paris Nanterre (Thomas, thèse en cours) ⁽¹⁾.

Les occupations du Magdalénien classique

Les locus 16 et 17 (fig. 3 et 4), identifiés pour le premier dans l'emprise du paléochenal et pour le second en pied de versant, possèdent plusieurs points communs, tant sur un plan typologique que technologique. Ces caractéristiques renvoient à ce qui est documenté pour les sites magdaléniens *lato sensu*. La majeure partie de l'outillage des niveaux I et II du locus 16 et celui du locus 17 traduisent un objectif principalement laminaire. À l'exception des lamelles à dos et des éclats retouchés, la majorité du corpus typologique, comme les grattoirs, les burins et les becs a été réalisé aux dépens de lames régulières non corticales. Dans tous les cas, les burins sont très bien représentés ainsi que les éclats et lames retouchés. Le niveau I du locus 16, par la nature et la brièveté de ses occupations (amas caractérisés par l'importation de blocs préformés et l'exportation de lames et d'outils), justifie mal a priori une comparaison avec les ensembles subcontemporains.

À cet égard, le cortège cynégétique est caractérisé par l'absence de lamelles à dos, alors même que ces dernières sont présentes, en des proportions variables, au sein du locus 17 et dans le niveau II du locus 16. Cette lacune pourrait être directement liée à la fonction des amas de ce niveau, dédiés à une production laminaire ponctuelle et discontinue, la production lamellaire étant, conformément à l'outillage, totalement absente. En miroir, l'attribution des amas 8 et 9 (fig. 3), par la spécialisation de leur production (essentiellement des lames légères et des lamelles) dédiée à la fabrication d'armes de chasse (les lamelles à dos et lamelles retouchées constituent les seules pièces retouchées), apparaît plus délicate.

Sur l'ensemble des amas du niveau II des locus 16 et 17, le débitage laminaire (57,7 % de l'outillage pour 42,2 % des nucléus) semble viser l'obtention de lames relativement larges (entre 1,5 et 2,5 cm pour le locus 17) et peu arquées, vraisemblablement extraites au percuteur tendre organique (talons facettés parfois en éperon) à partir d'un plan de frappe préférentiel oblique et facetté, pour la création de l'outillage domestique. La dynamique particulière du débitage, de conception unipolaire et de progression semi-tournante, plus rarement faciale, a contraint les tailleurs à accorder une attention particulière à l'entretien des convexités latérale (enlèvements de flancs parallèles ou transversaux) et longitudinale (mise en place d'un second plan de frappe) des nucléus. La phase de mise en forme des blocs est solidement attestée sur le site : elle a

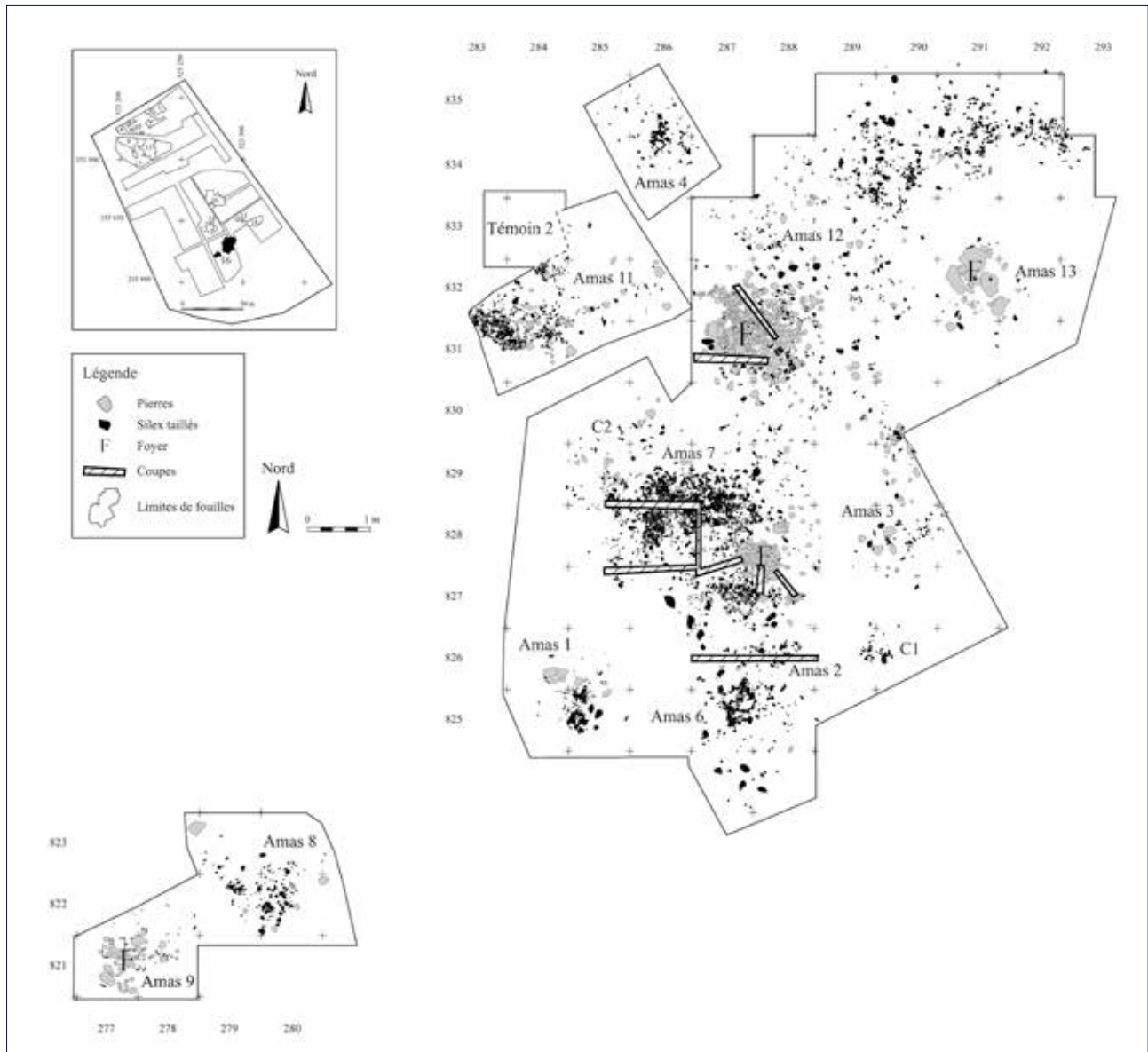


Fig. 3 – « La Croix de Bagnoux ». Plan général des vestiges du locus 16 et des amas 8 et 9 (d'après Kildea *dir.*, 2008).

Fig. 3 – 'La Croix de Bagnoux' (Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher). General map of locus 16 and clusters 8 and 9 (from Kildea *dir.*, 2008).

généralement donné lieu à l'exécution de procédés techniques élaborés comme la création de crêtes axiales pour l'entame du débitage et l'aménagement du dos en vue du maintien de l'architecture des nucléus. Parallèlement, la production lamellaire est assez bien représentée (13,6 % de l'outillage et 38,5 % des nucléus). Mise en œuvre sur blocs ou sur tranche d'éclats, elle est destinée à la production de microlithes pour armer les pointes de projectiles. Sur l'ensemble des amas étudiés, elle apparaît toutefois minoritaire, au regard de la représentativité de l'outillage sur lamelles, lequel ne constitue que 12 % du corpus typologique. C'est également ce qu'évoque le niveau I du locus 16 pour lequel les lamelles à dos et les burins transversaux sont absents.

En l'état, l'organisation et la fonction des occupations restent difficiles à appréhender. Les limites d'emprise ainsi que la stratification des niveaux sur l'ensemble du site ne permettent pas toujours d'insérer ces unités dans

une logique de campements plus vastes. Notre perception du locus 16 apparaît de ce point de vue partiellement tronquée. Si le locus 17 semble indiquer un lieu de production ponctuel et relativement bien circonscrit (15 m²), le niveau II du locus 16 – ayant livré une plus grande quantité de matériel sur une plus grande surface (39 m²) et associant deux foyers et deux aires d'utilisation d'outils domestiques – pourrait appartenir à une occupation de plus longue durée.

Perspectives paléolithiques : quelques observations sur les chaînes opératoires laminaires de l'amas 6 (locus 16, niveau II)

Notre objectif est avant tout de préciser les perspectives de recherches sur le plan technologique et spatial des études à mener sur le niveau II du locus 16. En effet, dans le cadre de cette première étude, nous n'avons fait

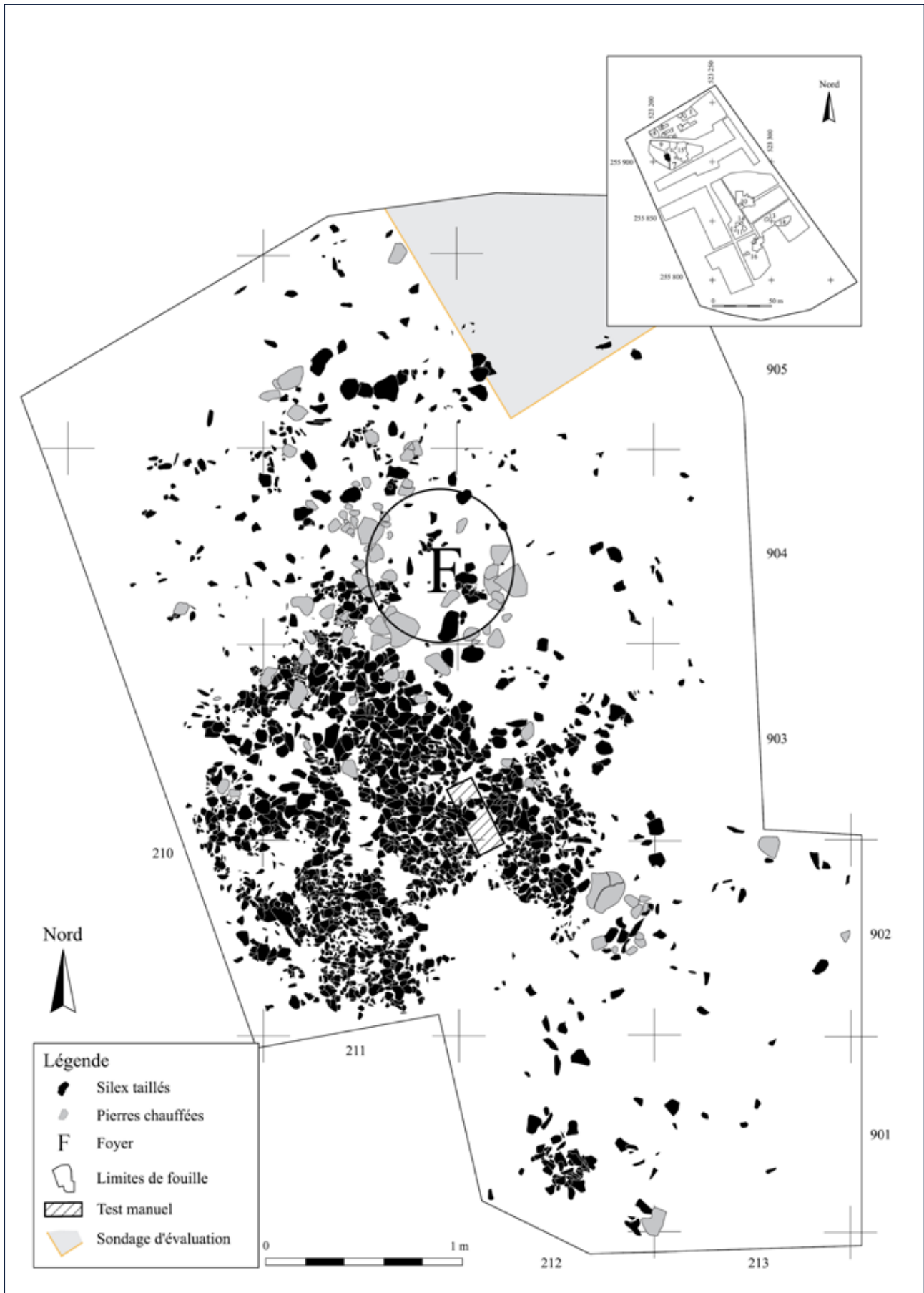


Fig. 4 – « La Croix de Bagnaux ». Plan général des vestiges du locus 17 (d'après Kildea dir., 2008).
 Fig. 4 – 'La Croix de Bagnaux'. General map of locus 17 (from Kildea dir., 2008).

	Nombre	Pourcentages
Outils	8	1 %
Chutes de burin	0	0 %
Éclats	724	83,5 %
Lames	100	11,5 %
Lamelles	7	0,9 %
Nucléus	9	1,1 %
Pierres	17	2 %
Total	865	100 %

Tabl. 1 – Décompte du matériel lithique de l'amas 6 (d'après tabl. 63, *in* Kildea *dir.*, 2008).

Table 1 – Counting of lithic material from concentration 6 (from table 63, *in* Kildea *dir.*, 2008).

qu'effleurer le potentiel informatif de ce niveau, déjà solidement étudié par l'une d'entre nous (Souffi, 2008), en nous intéressant à l'amas 6 du niveau II. Cet amas correspond à une concentration de 865 vestiges lithiques (dont 17 pierres chauffées ; tabl. 1). En surface fouillée (4 m²) et en quantité de vestiges, il s'agit de la plus petite concentration du niveau II. La proportion importante de lames (n = 100, soit 11,5 % du corpus de l'industrie) – en comparaison des autres amas du niveau (7,2 % pour l'amas 7 ; 8,5 % pour l'amas 12 ; 7,5 % pour l'amas 11 – voir tabl. 58 *in* Kildea *dir.*, 2008) – et le caractère maîtrisable de l'assemblage dans le cadre d'une étude sur un temps réduit ont été autant d'arguments pertinents dans le choix de cet amas pour amorcer nos recherches sur ce site. En raison de son statut, cette concentration avait été considérée initialement comme un poste de débitage (Souffi, 2008).

Au sein de cette concentration, l'outillage apparaissait rare (n = 8 ; tabl. 1 et fig. 5). Au départ, cet argument avait sans doute fait pencher l'interprétation de cette concentration vers un amas de taille. Il est ici représenté par quatre grattoirs, un burin sur pan naturel, deux lamelles retouchées et un éclat retouché. À l'exception de deux grattoirs en silex du Grand-Pressigny (Souffi, 2008), le silex est exclusivement local. À l'échelle macroscopique, nous avons observé un nombre très significatif de lames (n = 71/100) portant des ébréchures, parfois très marquées sur une partie plus ou moins étendue de leur bord (fig. 6). Si une analyse fonctionnelle permettrait de valider ou d'infirmer le caractère fonctionnel de ces ébréchures (et de préciser les activités associées), on peut déjà s'interroger sur le statut de l'amas 6. Correspond-il effectivement à un poste de taille comme cela avait été initialement envisagé ? Plusieurs indices supplémentaires nous permettent d'en douter.

Parmi les volumes interprétés comme des nucléus (n = 9), seuls cinq peuvent être considérés comme tels, les autres étant manifestement des blocs testés ou des fragments de blocs ne permettant pas de déterminer les intentions de production. Parmi les nucléus productifs, un seul exemplaire a fait l'objet de plusieurs remontages (fig. 7). C'est l'un des volumes les plus avancés dans son exploitation, le seul ayant potentiellement fourni des supports d'armatures. Nous resterons prudents, puisque

cette concentration n'a livré aucun élément de ce type, sauf à considérer l'unique lamelle retouchée (fig. 5, n° 7) comme telle. D'ailleurs, les observations réalisées plus largement sur les ensembles du niveau II démontrent plutôt un projet lamellaire disjoint de la production de lames (voir *supra*).

Malgré nos tentatives, aucun autre nucléus n'a fait l'objet de remontages. Aussi, à l'exception d'un exemple, les volumes « productifs » ont vraisemblablement été débités ailleurs sur le site. Les nucléus présents dans l'amas ont été abandonnés à différents stades de leur exploitation. Au moins l'un d'eux a rapidement été abandonné, à un stade de production de supports laminaires longs et probablement robustes (fig. 8, n° 1). Les accidents et une fissure qui se développent sur une partie de la table de débitage expliquent ce rejet précoce. Si deux plans de frappe ont été aménagés, le second semble plutôt lié à une tentative – avortée – d'exploitation ou d'aménagement d'un des flancs. Un autre volume, plus avancé dans son exploitation, a aussi été abandonné en raison d'une large fissure sur la surface laminaire. Les derniers produits réguliers débités correspondent à des lames d'une dizaine de centimètres de longueur, à bords parallèles et de profil plutôt rectiligne. La surface de débitage de ce volume est relativement cintrée, s'appuyant sur la face étroite du bloc. Les autres volumes « productifs » confirment cette partition des intentions de production entre de fortes lames et des lames plus *légères*. Dans ce contexte, il est difficile d'interpréter les raisons de cette bipartition des intentions de production. On notera par ailleurs que les nucléus de cet amas présentent peu de vestiges de mise en forme des volumes par des crêtes. Les tailleurs semblent s'être appuyés sur les convexités naturelles des volumes, régularisés par des enlèvements laminaires plus larges et plus épais. Par ailleurs, les éclats présents dans l'amas semblent, pour l'essentiel, liés à des séquences d'entretien, notamment des plans de frappe ; si certains volumes ayant fourni les supports de l'amas 6 ont été mis en forme par des crêtes, comme c'est le cas pour certains nucléus de l'amas 12 (Souffi, 2008), les éclats issus de ces phases de préparation sont vraisemblablement à chercher ailleurs. Sans remontages plus complets, il est parfois difficile de préciser le rôle – entretien ou préparation – des quelques crêtes attestées par des négatifs transversaux sur

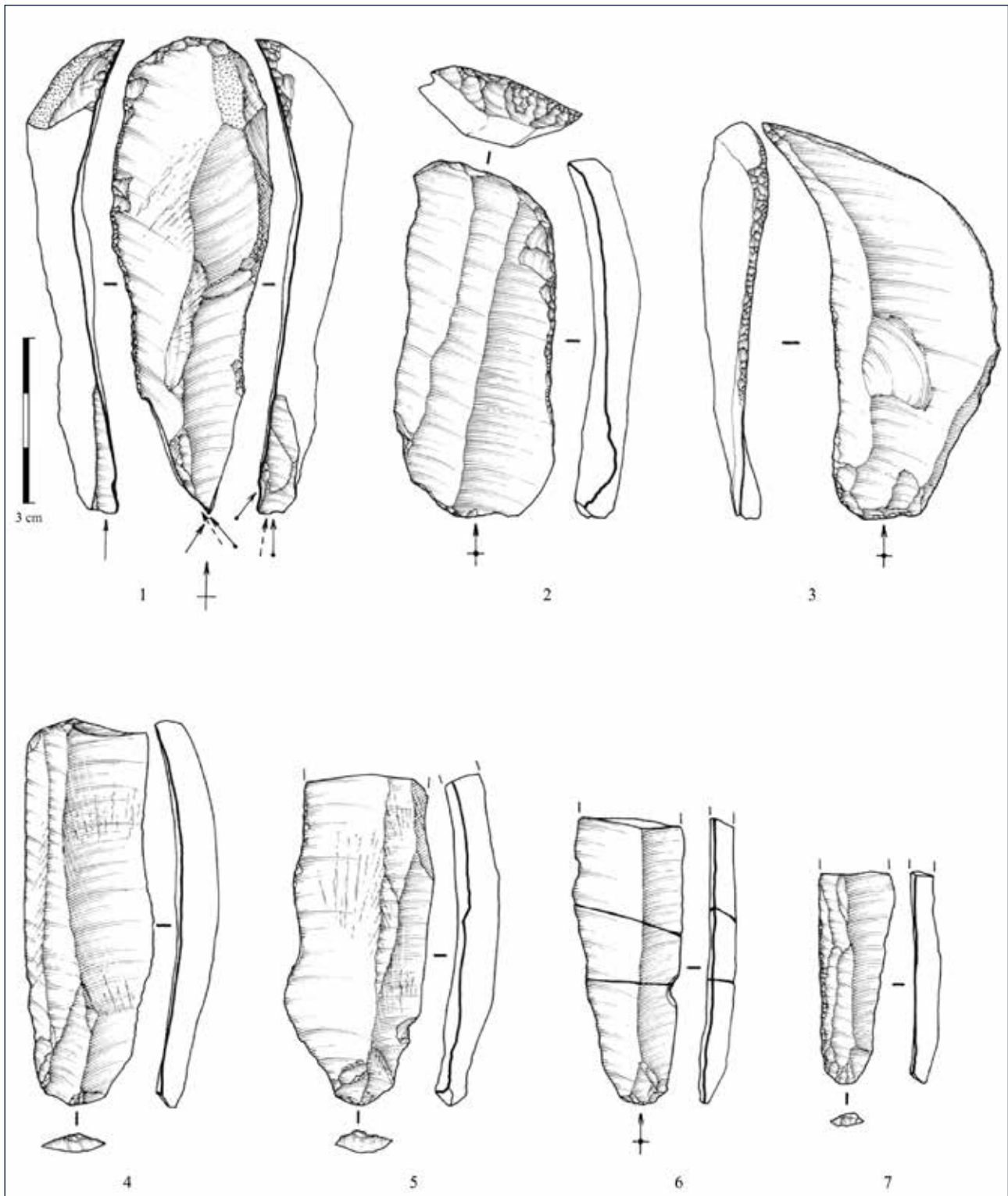


Fig. 5 – « La Croix de Bagnaux ». Locus 16, amas 6. Outils (1 : grattoir-burin en silex du Grand-Pressigny ; 2 : grattoir ; 3 : éclat retouché ; 4-6 : lames utilisées ? ; 7 : lamelle retouchée) (d'après Kildea dir., 2008 ; dessins E. Boitard-Bidaut).

Fig. 5 – 'La Croix de Bagnaux'. Locus 16, cluster 6. Tools (1: end-scaper/burin on Grand-Pressigny flint; 2: end-scaper; 3: retouched flake; 4-6: unretouched used blades? 7: retouched bladelet) (from Kildea dir., 2008; drawings E. Boitard-Bidaut).

les supports de l'amas 6. On dénombre actuellement dix-sept séquences remontées (comprenant entre deux et sept vestiges) et vingt et un raccords (comprenant 2 ou 3 fragments). Ces séquences remontées comprennent plusieurs ensembles de lames (fig. 9) et d'éclats qui semblent être

les témoins de séquences de productions de lames ou de séquences d'entretien (plan de frappe, convexité, etc.) appartenant à différents blocs exploités en dehors de l'amas 6. Si certaines de ces courtes séquences laminaires pouvaient appartenir au même bloc (*cf.* fig. 9, n^{os} 2 et 4),



Fig. 6 – « La Croix de Bagneux ». Locus 16, amas 6. Lames présentant des esquillements de leurs tranchants.
 Vue macroscopique d'enlèvements obliques sur la pièce no 1 (clichés/DAO L. Mevel).

Fig. 6 – 'La Croix de Bagneux'. Locus 16, cluster 6. Blades with edge damages.
 Macroscopic view of oblique removals (photos/CAD L. Mevel).



Fig. 7 – « La Croix de Bagneux ». Locus 16, amas 6.
Remontage des derniers enlèvements laminaires sur un nucléus (échelle 1/2 ; clichés/DAO L. Mevel).

Fig. 7 – ‘La Croix de Bagneux’. Locus 16, cluster 6.
Refitting of last blades on a laminar core (scale 1/2; photos/CAD L. Mevel).

l’absence de remontage entre elles témoigne quoi qu’il en soit d’un fractionnement des opérations de débitages dans le temps et l’espace. Par ailleurs, l’existence soulignée plus haut d’outils potentiels non retouchés montre que des supports laminaires de plein débitage sont certainement présents dans cette concentration.

Nous avons observé la présence de lames fracturées présentant des fissures radiales associées parfois à un cône de percussion sur leurs faces inférieures. Leur nombre ($n = 26$) et la récurrence des stigmates observés nous incitent à questionner le caractère intentionnel ou non de ce phénomène (fig. 10). En effet, si on ne peut exclure à ce stade une hypothèse accidentelle ou taphonomique, on notera que la fracturation est toujours initialisée à partir de la face inférieure et qu’elle n’a affecté que des produits laminaires. En outre, plusieurs raccords montrent que des fragments de supports ont quitté l’amas et, dans au moins deux cas, cette fracturation est intervenue sur des objets qui ont été retouchés intentionnellement : un grattoir (sans que l’on puisse hiérarchiser le moment où est intervenue la fracturation du support) et un éclat laminaire dont l’extrémité distale a été aménagée par une retouche abrupte partielle. Loin d’être anecdotiques, ces stigmates ont été observés à l’œil nu sur plus d’1/4 des lames de l’amas. À ce stade de l’étude, il est difficile de déterminer les intentions sous-jacentes, même si, en l’attente d’une analyse fonctionnelle, on peut émettre quelques propositions : sectionnement d’un support en vue de son emmanchement ; sectionnement d’un support en vue de l’utilisation de l’intersection du bord cassé et du bord tranchant. Cette dernière hypothèse a, par exemple, été documentée par J. Jacquier sur plusieurs supports des ensembles du Magdalénien récent de l’abri des Douattes en Haute-Savoie, en vue de leur utilisation pour rainurer des matières dures animales (Jacquier, *inédit*).

Aussi, au vu des éléments présentés, il apparaît peu probable que l’amas 6 signale un amas de débitage *stricto sensu*. La diversité technique des artefacts qui le composent, l’absence manifeste de séquences de débitage associées aux nucléus et le nombre potentiellement plus important d’outils nous orientent vers un amas de rejet. À partir des données collectées ici, il est en revanche difficile de discuter dans le détail l’organisation des séquences de débitage laminaire. Des remontages plus poussés, intégrant notamment les concentrations adjacentes, paraissent donc indispensables. La dualité des intentions de production de lames reste d’ailleurs à éclaircir. En effet, la rareté de l’outillage retouché et l’absence d’analyse fonctionnelle limitent pour le moment nos interprétations. Au sein des concentrations périphériques, des lames *légères* ont été mobilisées pour la fabrication de l’outillage commun (Souffi, 2008). En revanche, tous les indices convergent pour dissocier clairement la production des supports d’armatures du projet laminaire (voir *supra*).

Il nous faut maintenant poursuivre nos investigations en élargissant l’analyse aux autres amas du niveau II. Sur l’amas 6, il nous semble pertinent d’engager une analyse fonctionnelle de l’ensemble du corpus laminaire afin d’affiner notre perception des supports ayant effectivement été utilisés, et, par extension, des matériaux travaillés. En ce qui concerne l’analyse des chaînes opératoires, nous souhaitons étendre nos analyses à l’ensemble des produits laminaires et des nucléus des amas du niveau II du locus 16. Notre objectif sera de réaliser des remontages les plus exhaustifs possibles à l’échelle de chaque concentration, à partir d’un corpus cohérent et maîtrisable d’un point de vue quantitatif (environ 900 lames et lamelles ; 68 nucléus ; 184 outils retouchés). Dans un second temps, nous pourrions tester les relations inter-amas – en incluant notamment les lames fracturées (intentionnellement ?),

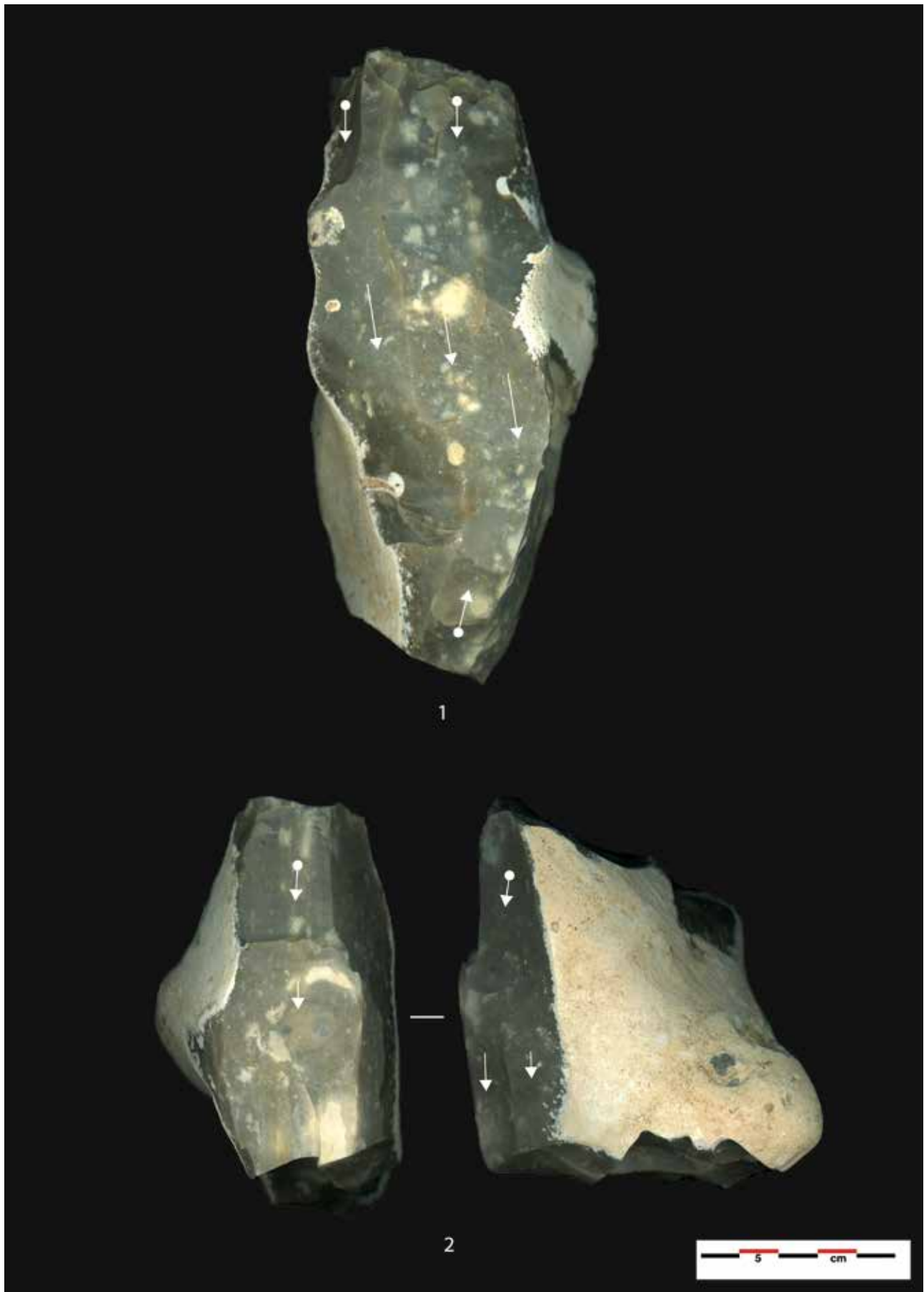


Fig. 8 – « La Croix de Bagnaux ». Locus 16, amas 6. Nucléus à lames (clichés/DAO L. Mevel).
Fig. 8 – 'La Croix de Bagnaux'. Locus 16, cluster 6. Blade cores (photos/CAD: L. Mevel).

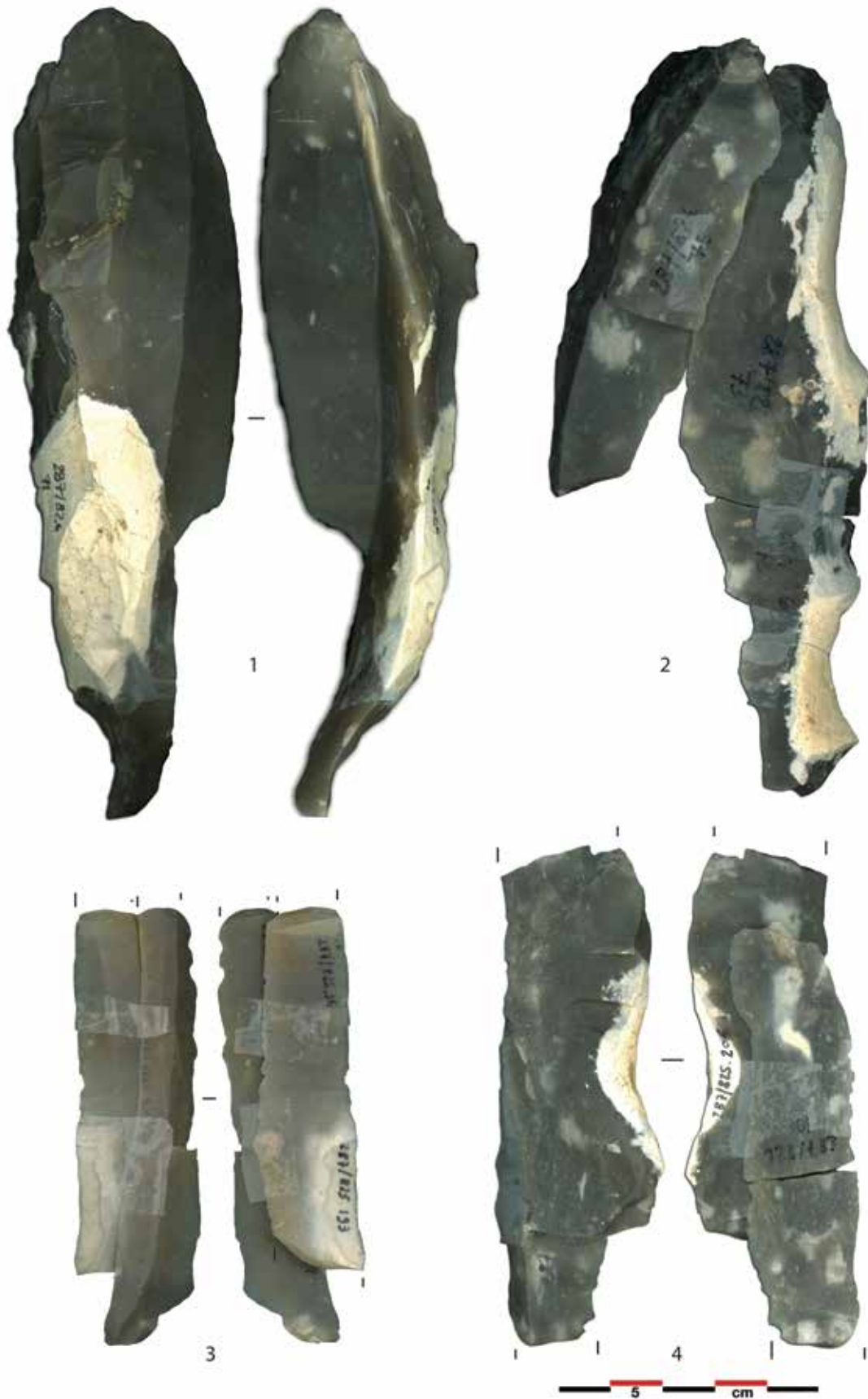


Fig. 9 – « La Croix de Bagnoux ». Locus 16, amas 6.

Exemples de séquences laminaires remontées. Les séquences n^{os} 2 et 4 pourraient appartenir au même bloc (clichés/DAO L. Mevel).

Fig. 9 – « La Croix de Bagnoux ». Locus 16, cluster 6.

Examples of blade production refittings. N^{os} 2 and 4 could have been extracted from the same core (photos/CAD L. Mevel).



Fig. 10 – « La Croix de Bagneux ». Locus 16, amas 6.

Exemples de lames fracturées intentionnellement (clichés/DAO E. Caron-Lavolette et L. Mevel).

Fig. 10 – 'La Croix de Bagneux'. Locus 16, cluster 6.

Examples of potential intentionally broken blades (photos/CAD E. Caron-Lavolette and L. Mevel).

évoquées dans le cadre de cette première étude – et les séquences de production incomplètes. À terme, nous devrions avoir une connaissance précise des comportements techniques des occupants de ce niveau, évaluer les relations de synchronie/diachronie entre ces différentes concentrations et apporter des éléments fondamentaux sur l'organisation techno-économique et sociale des groupes magdaléniens.

PERSPECTIVES PALÉOHISTORIQUES : TECHNOLOGIE COMPARÉE DES PRODUCTIONS LAMELLAIRES

Parallèlement au diagnostic des séries laminaires du niveau II du locus 16, il est très tôt apparu nécessaire d'étendre notre réflexion aux productions lamellaires associées, tant ces dernières semblaient susceptibles de fournir, derrière leur variabilité, quelques jalons efficaces pour préciser les affinités techniques et la chronologie de ces industries, regroupées dans une situation d'attente sous les termes confus de « *plein Magdalénien* » ou de « *Magdalénien moyen/supérieur indéterminé* ». Sous un prisme typo-technologique, les industries magdaléniennes de « La Croix de Bagneux », solidement structurées autour du projet laminaire, ont souvent été envisagées d'un seul regard tant elles semblaient ressortir à un même techno-complexe. L'analyse des chaînes opératoires témoignait, il est vrai, d'une production solidement normée, articulée autour d'un schéma de débitage élaboré, de type unipolaire

semi-tournant ou facial, autorisant l'obtention de produit calibrés, extraits au percuteur tendre organique et destinés à la confection de l'outillage domestique. Le corpus typologique de ces assemblages renvoie, en miroir, une image extrêmement univoque : en écho à la tradition du Magdalénien *classique*, il éclairait l'exploitation des supports de première intention pour la fabrication d'outils de fonds commun comme les grattoirs, les burins et les becs.

En dépit de ces évidentes formules de continuité, certains caractères discrets des assemblages soulevaient avec acuité le problème de l'homogénéité de leurs industries. D'un point de vue typologique, le niveau I, considéré comme le plus récent du locus 16, se démarquait par la présence de « pseudo-pièces de la Bertonne », d'un burin de Lacan et par l'absence de lamelles à dos. Le niveau inférieur (niv. II) était quant à lui dominé par les burins dièdres sur lames graciles et régulières, alors même qu'on pouvait observer la présence marginale d'un burin « bec-de-perroquet ». Les locus de ce niveau se caractérisaient en outre par la présence de lamelles à dos et de burins transversaux, parfois dans des proportions significatives. Ce constat pose légitimement le problème de la cohérence des différents assemblages et de la variabilité des productions lamellaires qui leur sont régulièrement associées (tabl. 2). Dans le détail, elles témoignent de divergences profondes qu'il convenait d'apprécier dans leurs dimensions économiques, fonctionnelles et chronologiques. Ces différents questionnements nous ont donc conduits à réinterroger les séries magdaléniennes de Mareuil-sur-Cher dans une perspective tout à la fois technologique et socioculturelle.

	Burin transversal	Nucléus sur éclat de débitage sur tranche latérale	Nucléus sur bloc de débitage « enveloppant » ou convergent	Nucléus caréné	Continuum lamino-lamellaire	Lamelle brute	Chute de burin
Locus 16 - Niveau I	1					9	2
Locus 16 - Amas 8 et 9			2	1	3	20	1
Locus 16 - Niveau II	11	2	10			336	133
Locus 17	9	2	7			84	38
	Lamelle à dos marginal	Lamelle à dos simple	Lamelle à dos tronquée	Lamelle à dos appointée	Lamelle à dos double	Lamelle retouchée	TOTAL
Locus 16 - Niveau I							12
Locus 16 - Amas 8 et 9	4	1				3	35
Locus 16 - Niveau II		16	3	2	1	2	516
Locus 17		8	3				151

Tabl. 2 – « La Croix de Bagneux » (locus 16 et 17).

Classement technologique des artefacts se rapportant à une chaîne opératoire d'intention lamellaire probable.

Table 2 – 'La Croix de Bagneux' (concentrations 16 and 17). Technological classification of bladelet production artefacts.

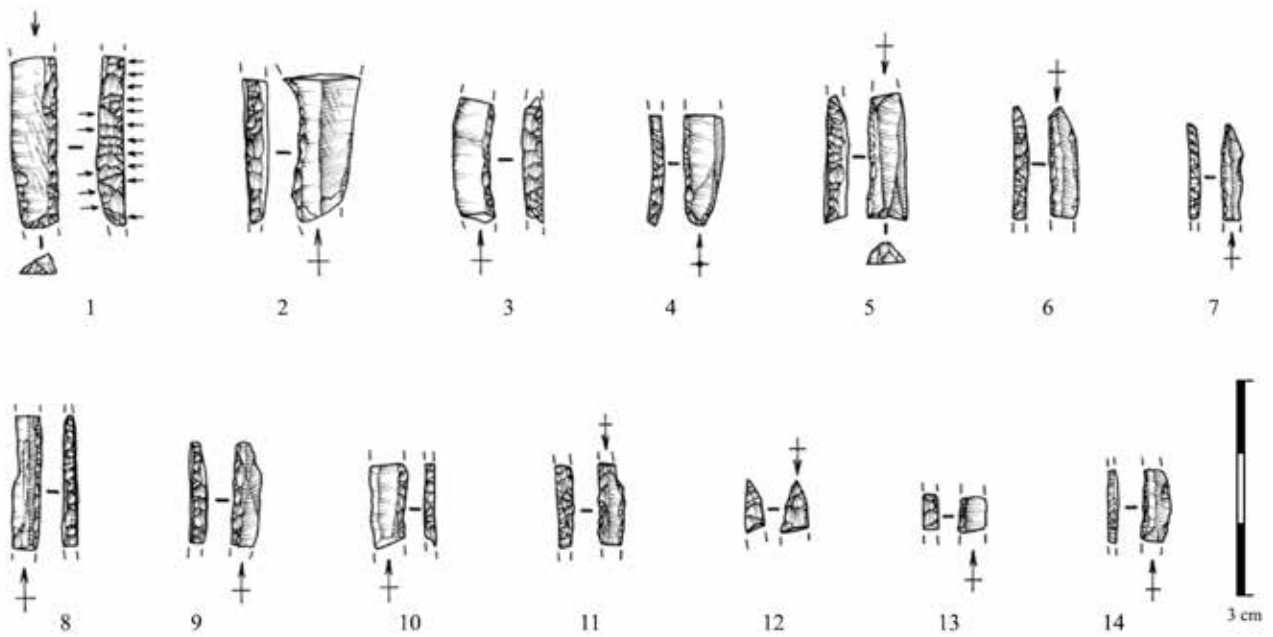


Fig. 11 – « La Croix de Bagneux ». Armatures microlithiques (Locus 16, niv. II, amas 11).
1, 5 : lamelle à dos tronquée ; 2-4, 6-11, 13-14 : lamelle à dos simple ; 12 : lamelle à dos appointée
(dessins E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

Fig. 11 – « La Croix de Bagneux ». Microliths (Locus 16, Level II, Cluster 11).
1, 5: truncated backed bladelets; 2-4, 6-11, 13-14: backed bladelets; 12: pointed backed bladelet
(drawings E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

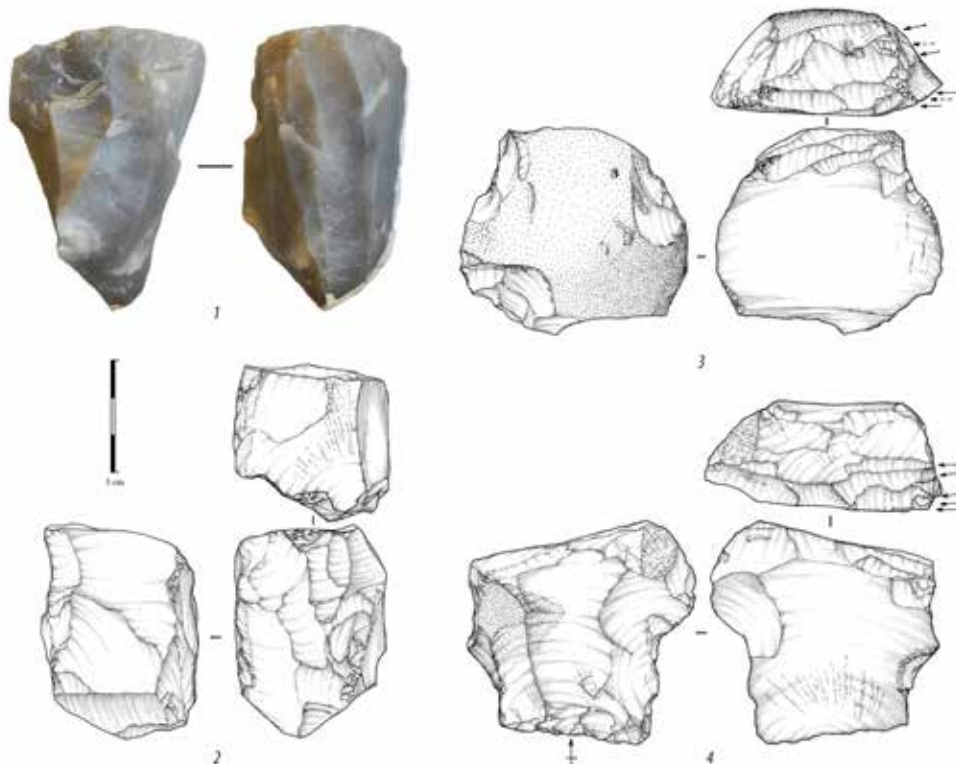


Fig. 12 – « La Croix de Bagneux ». Nucléus à lamelles (1 : locus 16, niv. II, amas 11 ; 2, 3-4 : locus 17).

1 : débitage unipolaire semi-tournant sur éclat épais ; 2 : débitage unipolaire facial sur bloc ; 3-4 : nucléus à lamelles de débitage sur tranche transversale d'éclat (dessins E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

Fig. 12 – 'La Croix de Bagneux'. Bladelet cores (1, locus 16 level II cluster 11; 2-4, locus 17). 1: half-rotating unipolar production on thick flake; 2-3: facial unipolar production on slabs; 3-4: bladelet knapping 'sur tranche'/transversal burin' (drawings E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

D'un point de vue typo-technologique, la composition des carquois du niveau II du locus 16 peut être étroitement rapprochée de celle du locus 17. Elle est signalée en premier lieu par une relative diversité typologique, en miroir des corpus restreints constitués (fig. 11). Le groupe des lamelles à dos simple domine, même si cette dernière catégorie réunit de nombreux fragments mésiaux d'attribution délicate. Dans ce contexte, les lamelles à troncatures droites constituent un morphotype extrêmement bien représenté. Avec prudence eu égard à la faiblesse quantitative de ces assemblages, elles ne semblent pas exposer de latéralisation préférentielle du couple dos/troncature, à l'instar des lamelles à dos appointées dont l'extrémité acuminée est indifféremment aménagée en extrémité proximale ou distale du support retenu. D'une largeur généralement comprise entre 4 et 6 mm, elles présentent une morphologie étroite et rectiligne, ne dérogeant pas en cela à la règle assez stricte qui prévaut pour la confection de la majeure partie des armatures, parfaitement calibrées d'un point de vue dimensionnel. Dans le détail toutefois, quelques lamelles à dos offrent des gabarits plus réduits, autour de 3-4 mm de largeur pour 1 mm d'épaisseur. La plus grande part des supports de micro-lithes peut être rattachée à des schémas opératoires de type semi-tournant sur éclats épais (fig. 12, n° 1) ou, plus rarement, à des modèles unipolaires faciaux convergents (fig. 12, n° 2), ou « enveloppant » développés sur blocs. Le corpus des armatures les plus réduites semble quant à lui issu préférentiellement de débitage sur tranche d'éclat, suivant un modèle frontal de type « burin transversal » ou « sur tranche latérale » (fig. 12, n° 3 et 4).

Les productions lamellaires du niveau II du locus 16 et celles du locus 17 présentent donc d'évidentes affinités techniques, à travers le recours à des méthodes de débitage diversifiées, essentiellement réalisées sur éclats, pour l'obtention de supports étroits, rectilignes et peu réguliers, transformés en armatures selon des morphotypes variés. À rebours, il est plus malaisé d'interpréter les variations entre ces productions et celles du niveau I. Ces dernières traduisent l'exécution d'opérations de taille entièrement tournées vers l'aménagement d'outils sur lames, ne laissant que peu de place aux ambitions lamellaires. Dans cette perspective, il convient de se garder des « faux amis » qui pourraient désorienter notre analyse. Dans les faits, deux des trois « pièces de La Bertonne » signalées au sein des amas 2 et 3 trahissent une lecture erronée : dans un cas, celle d'un outil sur lame à troncature inverse, dans l'autre, celle d'une pièce à caractère burinant (fig. 13). La troisième, collectée au sein de l'amas 2, est plus ambiguë : elle traduit un double débitage sur front ventral opposé/déjeté, dont l'initialisation s'opère sur la tranche transversale du support depuis une troncature directe des bords, sans recours à une préparation préalable pour guider le détachement (troncature inverse). Cette modalité – représentée ici de façon marginale et assez « ubiquiste » – constitue la seule attestation d'une production lamellaire, avec le grand burin transversal à deux plans de frappe de l'amas 3, qui traduit pour sa part une progression strictement frontale du débitage, par

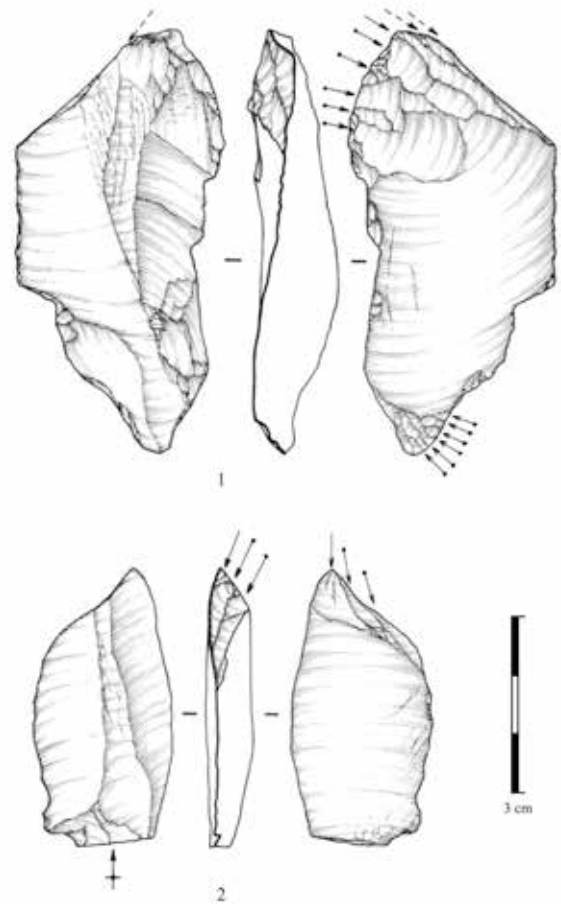


Fig. 13 – « La Croix de Bagnex ». Pseudo « pièces de la Bertonne » (locus 16, niv. I, amas 2). 1 : nucléus double de débitage sur front ventral déjeté ; 2 : lame à troncature inverse (dessins E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

Fig. 13 – « La Croix de Bagnex ». So-called 'Pièces de la Bertonne' (locus 16 level I cluster 2). 1: 'sur front ventral déjeté' débitage; 2: ventral truncated blade (drawings E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

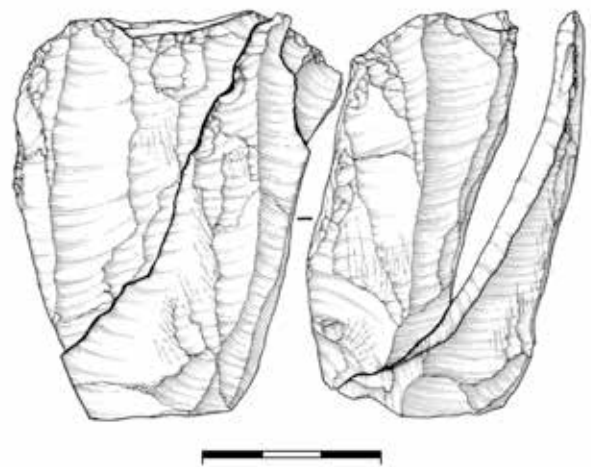


Fig. 14 – « La Croix de Bagnex ». Nucléus à lames légères (Locus 16, niv. I, amas 2) (dessins E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

Fig. 14 – « La Croix de Bagnex ». Light blade core (locus 16, level I cluster 2) (drawings E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).



Fig. 15 – « La Croix de Bagneux ». Productions lamino-lamellaires de l'amas 8 du locus 16. 1 : exemple de *continuum* lamino-lamellaire (remontage de l'Ensemble E1) ; 2 : exemple de nucléus caréné à lames légères et lamelles (remontage de l'Ensemble E7) (dessins E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

Fig. 15 – 'La Croix de Bagneux'. Blade/bladelet production from locus 16, cluster 8. 1: example of blade/bladelet continuum (refitting E1); 2: example of carinated light blade/bladelet core (refitting E7) (drawings E. Boitard-Bidault, in Kildea, 2008).

ailleurs extrêmement peu productif. Dans ce contexte, seuls quelques nucléus à lames *légères*, proches de ceux décrits pour les amas 8 et 9, pourraient témoigner d'une production de supports graciles en vue de la confection de l'outillage de fonds commun, voire, avec beaucoup de prudence, en l'absence de toute armature, pour l'enrichissement du corpus cynégétique (fig. 14). Sous cet aspect, il convient de s'interroger sur la complémentarité fonctionnelle de ces deux zones, lesquelles pourraient relever d'un même horizon chronoculturel.

Car, face à la relative homogénéité retranscrite par le niveau II du locus 16 et le locus 17, l'industrie des amas 8 et 9 renvoie une image clairement divergente : fondée sur un *continuum* lames *légères*-lamelles (fig. 15, n° 1) non systématique, elle témoigne de productions polymorphes qui élargissent nettement la palette morphométrique évoquée plus haut et permettent la transformation de lames *légères* ou de grandes lamelles en armatures. Ainsi, les lamelles à dos simple – fournissant l'essentiel du contingent lithique des pointes de trait – sont caracté-

sées par un spectre de dispersion morpho-dimensionnelle plus vaste que le précédent et le recours à une retouche moins normée pour l'abattage du dos confinant parfois au simple égrissage d'un des bords du support. En cela, ces expressions tendent à reproduire le modèle classique de dynamique unipolaire semi-tournante, si fréquent en contexte laminaire. Elles se déploient pour la confection d'armatures plus standardisées dans leurs modèles, mais moins calibrées morphologiquement, et se distinguent nettement, tant dans leurs finalités que dans leurs modalités, du corpus précédent.

Dans ce contexte, il est évident que la moindre attention apportée à la calibration des armatures fait écho à une reformulation globale du projet lamellaire, suivant un schéma qui apparaît extrêmement proche désormais de celui du débitage laminaire. Les remontages réalisés permettent d'observer une récurrence dans l'aménagement et l'architecture des nucléus : dans trois cas au moins (E1, E11 et E7 : fig. 15), la mise en forme des blocs est engagée par façonnage bifacial couvrant, lequel permet la mise en place de crêtes postéro-latérales formant dos et flancs et la création d'une crête axiale permettant l'initiation du débitage à partir d'un plan de frappe installé à l'une des extrémités du support. Cette crête antérieure médiane vient également déterminer la table d'extraction, presque toujours sur la surface la plus étroite du nucléus et dans la plus grande dimension du volume. L'entretien ou la correction des convexités au cours du débitage peut être effectué selon plusieurs modalités : le cintre est ainsi maintenu par le détachement régulier d'éclats à partir des flancs (E1, E7 et E11) ou, plus rarement, depuis le plan de frappe (E11). L'ouverture d'un second plan de frappe, opposé au précédent, n'est relatée que par l'ensemble E1, à fin de réfection de la carène. Dans les autres cas, le rétrécissement fréquent de la base du nucléus par la création d'une néo-crête partielle à deux versants (E5, E7 et E11) a facilité la convergence distale des enlèvements lamellaires. Sur ces blocs, l'interruption de la production est intervenue relativement tôt, du fait généralement d'une perte d'angulation du plan de frappe dont l'entretien a pourtant fait l'objet d'aménagements réguliers en cours de débitage.

Ainsi, il est intéressant de constater que ces multiples réfections ont pu entraîner une évolution sensible de la morphologie des nucléus : ainsi, le remontage E7 éclaire-t-il une transformation rapide du bloc initial, depuis une préforme bifaciale à deux ou trois crêtes jusqu'à un modèle de type caréné à front étroit (fig. 15, n° 2) témoignant du basculement progressif de la production dans la plus petite dimension du support, à la faveur d'une régénération systématique du plan de frappe et de son ouverture. Cet état de fait est pour partie justifié par la préparation minutieuse de la zone de percussion, par facettage et abrasion, dans le cadre d'un détachement par percussion tendre organique des premières générations de supports (lames *légères*). Un possible changement d'orientation en cours de débitage pour l'obtention de produits lamellaires n'est toutefois pas à exclure : la fréquence des talons punctiformes et les évidences d'une

percussion tangentielle effectuée près du bord du plan de frappe pourraient évoquer le recours à d'autres modalités d'exécution, comme l'emploi d'un percuteur de pierre tendre par exemple.

DISCUSSION AUTOUR D'UNE CHRONOLOGIE LONGUE DE CES OCCUPATIONS

Sous un prisme technologique, l'étude comparée des systèmes de production d'armatures du niveau II et des amas 8 et 9 nous permet d'évaluer l'état de leur différence, et ce à plusieurs niveaux. Cette rupture porte tout d'abord sur la caractérisation de stratégies économiques distinctes, en relation avec des schémas opératoires mis en œuvre sur des supports diversifiés. Dans le cas du niveau II, la production microlithique se traduit par une forte variabilité des méthodes employées : les productions sur tranches latérales ou transversales d'éclats dominant, en concurrence avec des formules sur tranche de lames très marginales. Au sein des amas 8 et 9, au contraire, la production lamellaire peut être réalisée, soit en continuité du débitage laminaire, selon un schéma intégré, soit de manière autonome. Dans ce cas, des lamelles sont extraites à partir de rares nucléus carénés sur éclats à préforme bifaciale. Ces productions sont caractérisées enfin par la sélection de supports aux propriétés morpho-techniques opposées : lamelles étroites et rectilignes, à section robuste, dans le cas du niveau II ; lamelles larges et élancées, à section gracile, dans le cas des amas 8 et 9. La phase de transformation des supports a conduit à la création d'armatures nettement différenciées : lamelles à dos tronquées et/ou appointées, aménagées par retouche abrupte envahissante, et lamelles à dos marginal, pouvant parfois être obtenues par simple égrissage d'un des bords du support.

Cette distinction permet de proposer de nouvelles hypothèses quant à l'attribution chronoculturelle des occupations auxquelles ils se rattachent. Les caractéristiques des productions lamellaires du niveau II du locus 16 (diversité et autonomie des schémas opératoires suivant des modèles convergents sur blocs ou sur tranche d'éclats ; variété typologique des armatures dominées par la présence de lamelle à dos tronquées et/ou appointées) permettent de les rapprocher sans ambiguïté des productions de la phase ancienne du Magdalénien moyen (19-17,5 ka cal. BP : Langlais *et al.*, 2016). Ce constat repose sur les *comparanda* établis avec les industries régionales de la Garenne (c.6/niv. B du Grand Abri et C1 et C2/B5 de la Grotte Blanchard, Saint-Marcel, Indre ; Jacquot, 2002 ; Taylor, 2003 ; Dumas, 2004 ; Aubry *et al.*, 2007 ; Chauvière *et al.*, 2016) et, dans une moindre mesure, du « Casseux » (site 42, Mareuil-sur-Cher, Loir-et-Cher), où des productions autonomes de lamelles sur tranche d'éclats ou de lames sont bien documentées, dans un contexte attribué à un « Haut-Magdalenien » (Fourloubey, 2006).

Des affinités existent également avec les sites du bassin de la Vienne, comme La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne ; Alix *et al.*, 1995 ; Chauvière *et al.*, *ibid.*), le Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne ; Chehmana et Beyries, 2010) ou le Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne : ensemble II ; Primault, 2010), même si certaines productions originales de lamelles sur face supérieure de lames témoignent ici de variations discrètes dans les « manières de faire », lesquelles pourraient recouvrir, pour partie, une dimension diachronique du fait de l'ancrage de ces occupations dans une chronologie basse du *Magdalénien moyen ancien*. Sous cet aspect, cette réalité s'inscrit dans un mouvement irréversible des industries contemporaines de la fin de l'événement de Heinrich I qui voit, en France centrale, l'intégration progressive des schémas lamellaires dans une logique de ramification des chaînes opératoires, caractéristique du *Magdalénien moyen récent* (débitage marginal sur « pièces d'Orville » au sud du Bassin parisien ; généralisation des productions sur tranche de lames dans le Massif central comme au *Sol de la Grange* d'Enval, Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme, ou au Chantier 1 du Blot, Cerzat, Haute-Loire : Angevin et Surmely, 2013). Au sein des occupations du niveau II du locus 16 et du locus 17, au contraire, la production de supports microlithiques semble articulée autour de deux méthodes dominantes qui conditionnent pour partie la variabilité des armatures : un schéma unipolaire sur bloc, semi-tournant et convergent, et un débitage sur tranche d'éclat. Ce diptyque constitue la charpente des systèmes de production lamellaire généralement attribués au *Magdalénien moyen ancien* (Magdalénien « à navettes » et faciès apparentés).

Au-delà des seules expressions lamellaires, les convergences avec les assemblages précoces du Magdalénien moyen sont par ailleurs justifiées par la reconnaissance, au sein du corpus domestique, de nombreux outils latéraux aménagés sur lames robustes par retouche profonde, écailleuse à scalariforme, modifiant fortement la morphologie initiale du support. Ces outils, retrouvés en proportion importante sur le site de Saint-Germain-la-Rivière (ensemble supérieur, fouilles Trécolle ; Langlais *et al.*, 2015) aux côtés de lames appointées au rostre puissant, sont également représentés dans l'assemblage du locus 17⁽²⁾. En cela, elles font écho à certaines pièces modifiées des industries du *Proto-Magdalénien tourangeau* de Cordier, mises au jour sur les gisements de La Pluche, du Bois-d'Après (Yzeures-sur-Creuse, Indre-et-Loire : Joannès et Cordier, 1957 et 1958 ; Chehmana *et al.*, 2007) ou des Genêts (Leigné-les-Bois, Vienne : Foucher et San Juan, 1991). Ce faisceau d'arguments nous permet donc d'émettre l'hypothèse d'une attribution à la phase ancienne du Magdalénien moyen des locus les plus anciens de « La Croix de Bagneux ».

A contrario, les industries des amas 8 et 9 expriment d'évidentes convergences avec les technocomplexes contemporains de la phase ancienne du Magdalénien supérieur (16,5-15ka cal. BP : Langlais *et al.*, 2016) : intégration des productions laminaire et lamellaire au sein d'un même volume, dans une exploitation préférentielle des surfaces larges, parallèlement au plus grand

axe des blocs ; normalisation des débitages suivant un modèle de type unipolaire semi-tournant ; représentation d'une méthode originale de production lamellaire sur nucléus carénés à préforme bifaciale ; standardisation du cortège microlithique autour du morphotype de la lamelle à dos gracile, aménagée par abattage ou égrissage d'un des bords du support. Ce modèle se retrouve sur différents gisements des premiers temps du Magdalénien supérieur, dans le bassin de la Loire et de ses tributaires : on le retrouve notamment en Limagne d'Auvergne, sur le site d'Enval-*Fond de l'Abri* (Angevin, 2012), dont le niveau XII est daté autour de 15,5 ka cal. BP, ou dans la moyenne montagne cantalienne, dans la séquence supérieure de la grotte du Cavalier 2 à Molompize (Bérard, 1995). Il témoigne de la relative stabilité typologique du cortège cynégétique et de l'intégration progressive des lames *légères* dans la chaîne de fabrication des armes de trait. Cette intégration va de pair avec une généralisation du *continuum* lamino-lamellaire, mais aussi avec un débitage autonome de lames de petits gabarits conduisant, sans rupture majeure, à l'extraction de grandes lamelles. L'un des schémas poursuivis au sein de l'amas 8 de Mareuil-sur-Cher, aboutissant en dernière instance à un nucléus de type caréné, à préforme bifaciale couvrante, n'est pas sans rappeler de ce point de vue certaines occurrences de Bourrouilla (ensemble B) ou Duruthy (c. 3, Pyrénées-Atlantiques : Dachary, 2002 ; Langlais, 2010).

Dans ce contexte, se pose évidemment la question de la contemporanéité, stricte ou relative, des ensembles formés par les amas 8 et 9 d'une part et le niveau I du locus 16 d'autre part. En l'absence de toute fraction fine de l'industrie, une attribution à une phase précoce du Magdalénien supérieur serait confortée, dans ce dernier secteur, par la présence d'un burin de Lacan au sein de l'amas 3. Ce type d'outil, souvent présenté comme un « fossile directeur » efficace de la transition entre Magdalénien moyen et supérieur (ex-Magdalénien IV et V), soulève toutefois le problème de la variabilité morphologique des burins sur troncature oblique, eu égard au cycle fonctionnel dans lequel ils s'intègrent. Sous cet aspect également, il convient de rester particulièrement vigilant face à certaines projections typologiques trompeuses et/ou marginales : ainsi, l'identification d'un burin sur troncature convexe morphologiquement proche d'un « burin bec-de-perroquet » au sein de l'amas 7 du niveau II éclaire la difficulté à fonder nos diagnostics, non sur la reconnaissance de tout ou partie de systèmes cohérents, mais sur la seule présence d'artefacts jugés discriminants.

CONCLUSION

Ces premières propositions d'attribution chronologique, assorties d'une première réflexion paléthnologique sur la nature de ces occupations et formulées ici à titre d'hypothèses de travail, nécessiteront d'être confirmées – ou infirmées – par les études ultérieures. Sous cet aspect, elles appellent de nouvelles observations, en arti-

culation étroite avec l'analyse et la compréhension des débitages laminaires dont l'apparente – et à l'évidence illusoire – uniformité nous interroge.

C'est tout l'enjeu des travaux à venir : l'existence d'au moins deux temps particuliers du Magdalénien sur le site de « La Croix de Bagneux », en sus de sa phase inférieure, suscite de ce point de vue de nouveaux espoirs, mais surtout de nouveaux questionnements pour la suite. Ils ont trait tout à la fois à la synchronicité et à la succession de ces occupations, aux rythmes des mobilités qu'elles impliquent, aux rouages du changement qu'elles mobilisent. Dans une démarche croisée combinant étroitement ambition palethnologique et projet paléohistorique, elles inscrivent finalement le gisement polyphasé de Mareuil-sur-Cher dans une histoire longue dont il convient désormais d'élucider la trame.

Remerciements : Nous remercions Yan-Axel Gomez-Coutouly (CNRS, UMR 8096) pour la relecture de l'abstract, Colas Guéret (CNRS, UMR 7041) pour l'expertise fonctionnelle de plusieurs pièces du locus 16 et Jérémie Jacquier (UMR 6566) pour ses réponses à nos questions sur la fracturation intentionnelle des lames.

NOTES

- (1) « Palethnologie d'une occupation datée du Magdalénien inférieur : le locus 18 du site de « La croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher) », sous la direction de S. A. de Beaune.
- (2) Au-delà des mesures effectuées par thermoluminescence sur les sédiments marquant la transition entre le locus 17 et le locus 9, lesquelles ont fourni des datations calibrées centrées autour de 28-27 ka cal. BP, des coïncidences peuvent être signalées entre ce corpus typologique et ceux du Gravettien final (ex-Protomagdalénien) du Blot (Haute-Loire : Surmely et al., 2008), de l'Abri Pataud, de Laugerie-Haute (Dordogne : Bordes, 1978 ; Nespoulet *et al.*, 2013), des Peyrugues (Lot : Allard, 1996 ; Guillermin, 2011) et d'Auneau, « L'Hermitage » (Eure-et-Loir : Soressi, 2014). Il s'en distingue toutefois par l'absence de microgravettes ou de lamelles à dos bitronquées et une gestion du débitage laminaire fondée sur une exploitation différée des supports, même si ces arguments ne fournissent, bien sûr, qu'une caractérisation par défaut.

Alix P., PELEGRIN J., DELOGE H. (1995) - Un débitage original de lamelles à la pression dans le Magdalénien du Rocher-de-la-Caille (Loire), *Paleo*, 7, p. 187-199.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLARD M. (1996) - *Rapport de fouille de l'Abri des Peyrugues (Orniac, Lot). Synthèse des campagnes de 1994 à 1996*, rapport d'opération programmée, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, 39 p.
- ANGEVIN R. (2012) - Magdalenian Societies in the Massif central (France): Paleohistorical Perspective on the Long Term (16.5 ka BP-11.5 ka BP), *Quaternary International*, 272-273, p. 166-175.
- ANGEVIN R. (2016) - Quelques remarques sur les productions lamellaires magdaléniennes de la « Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Locus 16 et 17), in L. Mevel et S. Griselin (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges : habitats, sociétés et environnements*, rapport intermédiaire de PCR, opération triennale 2016-2018, SRA Centre-Val de Loire, Orléans, p. 179-199.
- ANGEVIN R., SURMELY F. (2013) - Le Magdalénien moyen et la trajectoire historique des sociétés du XVI^e millénaire av. J.-C. en France centrale, *Palevol* (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 12), p. 57-68.
- AUBRY T., ALMEIDA M., CHEHMANA L., THIENNET H., WALTER B. (2007) - De la fin du Solutréen au Magdalénien moyen dans les vallées de la Claise et de la Creuse, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, p. 699-714.
- BÉRARD B. (1995) - *Étude techno-économique de l'industrie lithique magdalénienne de la grotte du Cavalier II à Molompize (Cantal)*, mémoire de maîtrise, université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, ex. multigraph., 82 p.
- BORDES F. (1978) - Le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est (fouilles F. Bordes), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 75, p. 501-521.
- CARON-LAVIOLETTE E., MEVEL L., KILDEA F., GUÉRET C. (2016) - Les occupations magdaléniennes du Locus 16 de La Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (41). Premiers résultats et perspectives palethnologiques, in L. Mevel, S. Griselin (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges : habitats, sociétés et environnements*, rapport intermédiaire de PCR, opération triennale 2016-2018, SRA Centre-Val de Loire, Orléans, p. 167-178.
- CHAUVIÈRE F.-X., CHEHMANA L., HOUMARD C., PINÇON G., TAYLOR A. (2016) - Les productions techniques à l'origine des faciès du Magdalénien moyen à navettes et à Lussac-Angles. Les industries osseuses et lithiques de la Garenne (Indre), du Roc-aux-Sorciers et de La Marche (Vienne), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'Essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à Navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séance de la Société préhistorique française, 8), p. 139-156.
- CHEHMANA L., BEYRIES S. (2010) - L'industrie lithique du Roc-aux-Sorciers (collection Rousseau), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente : hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises, p. 453-460.
- CHEHMANA L., LIARD M., BODU P. (2007) - De nouveaux arguments pour un rattachement au Badegoulien des séries dites « à grands burins transversaux » de la vallée de la Claise, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 681-697.
- DACHARY M. (2002) - *Le Magdalénien des Pyrénées occidentales*, thèse de doctorat, université de Paris 10, Nanterre, 2 vol., ex. multigraph., 299 + 67 p.

- DUMAS C. (2004) - Premiers résultats de l'étude technologique des assemblages lithiques magdaléniens du site de la Garenne, Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée et S. Tymula (dir.), *Archéologie du Val de Creuse en Berry. Le Coteau de la Garenne : PCR études 1999-2001*, Saint-Marcel, Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du musée (n° spécial), p. 47-58.
- FOUCHER P., SAN JUAN C. (1991) - Les Genêts (Leigné-les-Bois, Vienne), atelier magdalénien dans son contexte régional, *Revue archéologique du Centre de la France*, 30, p. 7-29.
- FOURLOUBEY C. (2006) - *Le Casseux - Site 42 (A. 85), Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher)*, Rapport final d'opération, Inrap/SRA Centre, Orléans, 222 p.
- GUILLERMIN P. (2011) - La fin du Gravettien dans le Sud-Ouest de la France. À la recherche de l'identité protomagdalénienne, in N. Goutas, Klaric L., Pesesse D. et Guillermin P. (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements et perspectives*, actes de la table ronde internationale d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 52), p. 129-144.
- JACQUOT E. (2002) - *À la recherche de l'identité culturelle des Magdaléniens de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre). Étude technologique des microlithes*, mémoire de maîtrise, université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne, ex. multigraph, 250 p.
- JOANNÈS P., CORDIER G. (1957) - La station proto-magdalénienne de La Pluche, commune d'Yzeures-sur-Creuse (Indre-et-Loire), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 54, p. 82-93.
- JOANNÈS P., CORDIER G. (1958) - La station magdalénienne du Bois d'Après, commune d'Yzeures-sur-Creuse (Indre-et-Loire), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 55, p. 734-744.
- KILDEA F. (2008) - *La Croix-de-Bagneux - Site 30 (A. 85), Mareuil-sur-Cher. Un site paléolithique à occupations multiples dans la vallée du Cher*, Rapport final d'opération de fouille préventive, SRA Centre, Inrap, Orléans, 643 p.
- KILDEA F., LANG L. (2011) - Le Gravettien de la vallée du Cher : le site de la Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher), in N. Goutas, P. Guillermin, L. Klaric et D. Pesesse (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes : actualités, questionnements et perspectives*, actes de la table ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 52), p. 273-289.
- KILDEA F., GRISELIN S., LANG L. et SOUFFI B. (2013) - Le Paléolithique supérieur ancien aux marges méridionales du Bassin parisien : le site de la Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher), in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, N. Teyssandier et S. Soriano (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du nord-ouest : réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le Paléolithique supérieur ancien du Bassin parisien*, Paris, Société Préhistorique Française (Mémoire, 55), p. 317-330.
- LANGLAIS M. (2010) - *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS, 336 p.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTIL-LON J.-M., MALLYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BOUDADI-MALIGNE M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT E., RENDU W., LENOIR M. (2015) - Premiers temps du Magdalénien en Gironde : réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, p. 5-59.
- 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, p. 92-107.
- MEVEL L., ANGEVIN R., CARON-LAVIOLETTE E., KILDEA F. (2015) - Le Tardiglaciaire du sud du Bassin parisien : bilan des actions 2013-2015 et perspectives, in S. Griselin S. et L. Mevel (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés, environnement*, Rapport de Projet collectif de recherche, SRA Centre, Orléans, p. 167-174.
- NESPOULET R., CHIOTTI L., HENRY-GAMBIER D. (2013) - *Le Gravettien final de l'Abri Pataud (Dordogne, France). Fouilles et études 2005-2009*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 2058), 217 p.
- PRIMAULT J. (2010) - La grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente : hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises, p. 271-293.
- SORESSI M. (2014) - *Le site Gravettien final et Mésolithique d'Auneau, « L'Hermitage » (Eure-et-Loir)*, Rapport final d'opération de fouille préventive, SRA Centre, Inrap, Orléans, 3 vol., 1250 p.
- SOUFFI B. (2008) - Les occupations magdaléniennes des locus 17 et 16, in F. Kildea (dir.), *La Croix-de-Bagneux - Site 30 (A. 85), Mareuil-sur-Cher. Un site paléolithique à occupations multiples dans la vallée du Cher*, Rapport final d'opération de fouille préventive, Orléans, SRA Centre, Inrap, p. 261-288 et 341-404.
- SURMELY F., COSTAMAGNO S., HAYS M., ALIX P., PASTY J.-F. (2008) - Le Gravettien et le Protomagdalénien en Auvergne, *Paleo*, 20, p. 305-330.
- TAYLOR A. (2003) - *Analyse de deux séries lithiques appartenant au Magdalénien moyen à navettes. Les secteurs intérieurs de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre), couches C1 et C2-C5, étude technologique*, mémoire de DEA, université d'Aix - Marseille 1, ex. multigraph., 126 p.

Raphaël ANGEVIN

Service régional de l'archéologie,
DRAC Auvergne-Rhône-Alpes, UMR 7041
-ArScAn – VEPMO
raphael.angevin@culture.gouv.fr

Ludovic MEVEL

CNRS, UMR 7041 -ArScAn, Ethnologie
préhistorique
ludovic.mevel@cnrs.fr

Élisa CARON-LAVIOLETTE

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne,
UMR 7041 -ArScAn, Ethnologie préhistorique
elisa.laviolette@gmail.com

Fiona KILDEA

INRAP, UMR 7041 -ArScAn, Ethnologie
préhistorique
fiona.kildea@inrap.fr

Bénédicte SOUFFI

INRAP, UMR 7041 -ArScAn, Ethnologie
préhistorique
benedicte.souffi@inrap.fr



*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

La cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia) *La grotte de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia, Espagne)*

De ocupación especializada de cazadores de ciervos en el Magdaleniense inferior cantábrico a centro residencial en el Magdaleniense superior-final *D'un camp de chasse spécialisé du Magdalénien inférieur cantabrique à un site résidentiel au Magdalénien supérieur-final*

Juan Carlos LÓPEZ QUINTANA, César GONZÁLEZ SAINZ,
Amagoia GUENAGA LIZASU

Resumen: La cueva de Santimamiñe se localiza en el extremo oriental de la región cantábrica, dentro de la cuenca hidrográfica del río Oka. En 1916 se descubrió un conjunto parietal de estilo paleolítico y se afrontó la excavación del depósito en dos fases, entre 1918 y 1926 por T. Aranzadi, J. M. Barandiarán y E. Eguren, y en 1960-1962 por J. M. Barandiarán. El programa de revisión estratigráfica de Santimamiñe (2004-2006) ha procurado una secuencia de 6 metros de potencia, con 27 unidades estratigráficas que acogen siete fases de ocupación humana, comprendidas entre la segunda parte del Tardiglacial y el Holoceno medio. La secuencia magdaleniense incluye una ocupación especializada de cazadores de ciervos del Magdaleniense inferior reciente (nivel *Csn*), una fase de desocupación de la cueva (nivel *Balm*), un nuevo establecimiento humano muy eventual dentro de un paquete con alteraciones estratigráficas (nivel *Almp*) y, finalmente, una ocupación más intensa y prolongada que convierte a Santimamiñe en el centro residencial más importante de la cuenca del río Oka durante el Magdaleniense superior-final (nivel *Slnc*). Tras la secuencia magdaleniense, se formó un nivel aziliense (*Arcp*) que, como *Slnc*, atestigua una economía de subsistencia diversificada que incluye ciervos, cabras, corzos, peces (salmónidos) y otros recursos marinos. A pesar de la proximidad de la cueva a las excelentes fuentes de pedernal del *Flysch*, siempre hay pequeñas cantidades de pedernales del sudoeste de Francia (Chalosse) y del interior del País Vasco, que atestiguan contactos humanos directos o indirectos o relaciones sociales. La secuencia está fechada por seis ensayos de AMS en colágeno óseo que varían de 14,650 a 10,100 uncal. BP. Este artículo también incluye una descripción general del reciente estudio del arte parietal magdaleniense de Santimamiñe, uno de los sitios clave de este periodo en el área del Golfo de Bizkaia.

Palabras clave: Magdaleniense, Santimamiñe, arte parietal paleolítico, Tardiglacial, Urdaibai, Cantábrico oriental.

Abstract: The Cave of Santimamiñe is located in the eastern part of the Cantabrian region in the Oka River basin between the town of Guernica and the Bay of Biscay coast. Palaeolithic cave art was discovered in it in 1916 and archaeological excavations were conducted between 1918-1926 by T. Aranzadi, J. M. Barandiarán and E. Eguren and in 1960-1962 by J. M. Barandiarán. The stratigraphic restudy of Santimamiñe (2004-2006) obtained a 6-m deep sequence, with 27 stratigraphic units that contain evidence of 7 phases of human occupation of the cave, between the latter part of the Tardiglacial and the mid-Holocene. The Magdalenian sequence includes an occupation by humans who conducted specialized red deer hunting during the late Cantabrian Lower Magdalenian (Level *Csn*), a period of abandonment of the cave (Level *Balm*), a new period of ephemeral human occupation within a layer attesting to stratigraphic

disturbances (Level *Almp*), a more intensive, longer occupation in which Santimamiñe became the main locus of human settlement in the Oka River basin in the Upper-Final Magdalenian (Level *Sinc*). The Magdalenian sequence is capped by an Azilian level (*Arcp*), which, like *Sinc*, attests a more diversified subsistence economy including red deer, ibex, roe deer, fish (salmonids) and other marine resources. Despite the cave's proximity to excellent *Flysch* flint sources, there are consistently small amounts of flints from SW France (Chalosse) and the trans-Cordilleran interior of the Basque Country, attesting to indirect or direct human contacts/social relations. The sequence is dated by six AMS assays on bone collagen ranging from 14,670 to 10,100 uncal. BP. This article also includes an overview of the recent, thorough restudy of the rich Magdalenian (probably Upper-Final) cave art of Santimamiñe, one of the key sites of this period in the Basque Region.

Key words: Magdalenian, Santimamiñe, Paleolithic cave art, Tardiglacial, Urdaibai, Oriental Cantabria.

INTRODUCCIÓN

La cueva de Santimamiñe se localiza en la parte oriental de la región cantábrica, dentro de la cuenca hidrográfica del río Oka (cuenca de Urdaibai), en el territorio de Bizkaia (fig. 1). Se ubica en la ladera Sur del monte Ereñozar (446,50 m), con una posición estratégica sobre el valle. La boca de la cueva (fig. 2), a una altitud de 137 m, se orienta al SSE, dando paso a un amplio vestíbulo al que llega la luz exterior. El portal y el vestíbulo contienen un depósito estratigráfico con una secuencia ambiental que va desde el final del MIS 3 hasta aproximadamente la mitad del MIS 1.

Santimamiñe se convirtió en una referencia arqueológica en 1916, con el descubrimiento de un conjunto parietal de estilo paleolítico. En 1918 se inició la excavación arqueológica del depósito del portal, ejecutada en dos fases: la primera, entre 1918 y 1926, por parte de T. Aranzadi, J. M. de Barandiaran y E. Eguren (Barandiaran, 1976, p. 11-344); la segunda, de 1960 a 1962, por J. M. de Barandiaran (Barandiaran, 1976, p. 345-419). En el sondeo estratigráfico realizado en el portal de la cueva se superaron los ocho metros de profundidad, identificando una secuencia estratigráfica desde el Auriñaciense a época romana y posterior (Barandiaran, 1976, p. 421-475). El objetivo del presente trabajo es ofrecer una visión integrada de las investigaciones recientes sobre Santimamiñe, que proceden de la nueva excavación y análisis del depósito arqueológico (López Quintana, 2011) y del reestudio del conjunto parietal (González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010). Se restringe a las ocupaciones humanas durante el Tardiglaciario (que corresponden al Magdaleniense inferior cantábrico y al Magdaleniense superior-final), y trata de aunar los aspectos cronoestratigráficos, funcionales (variaciones en el carácter de las ocupaciones magdalenienses) y simbólicos en los contextos de la región cantábrica y de Aquitania.

LA FASE DE REVISIÓN DEL YACIMIENTO EN LOS AÑOS 2004-2006: SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA

Tras las excavaciones antiguas, en 2004 se inicia una nueva fase de actuaciones arqueológicas (2004-2014), dirigidas por J. C. López Quintana y A. Guenaga Lizasu, con el objeto de revisar y poner al día el registro estratigráfico de la cueva. Los tres primeros años (2004-2006) se dedicaron a la revisión estratigráfica del depósito, habiendo publicado ya una primera monografía-presentación del yacimiento (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011); entre 2007 y 2014 se ha trabajado en un proyecto de excavación en extensión de las ocupaciones humanas del Holoceno y Tardiglaciario, cuyos materiales están ahora en estudio.

La secuencia obtenida en 2006 muestra seis metros de potencia, y ha sido analizada e interpretada desde los prin-

cipios de la Estratigrafía Analítica (Laplace, 1971; Sáenz de Buruaga, 1996). En dicha secuencia, se suceden 27 unidades estratigráficas, articuladas en cuatro conjuntos definidos en base a criterios geoclimáticos y paleontológicos (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011). Exponemos, de muro a techo, los cuatro conjuntos estratigráficos (fig. 3 y 4; tabla 1):

Conjunto inferior paleontológico (MIS 3 / MIS2)

El conjunto inferior de la serie estratigráfica de Santimamiñe presenta un espesor de 1,05 m, predominando los materiales finos (arcillas y limos), siempre en porcentajes superiores al 95 % (Areso y Uriz, 2011). La ausencia de huellas de ocupación humana es uno de los rasgos que caracterizan este conjunto, que acoge dos niveles con contenido paleontológico (*Arb-o* y *Arg-o*). Las dataciones radiométricas (AMS)⁽¹⁾ sitúan el conjunto entre el final del MIS 3 (unidad *Arb-o*: 26 890 ± 180 BP, Beta-259132) y la primera parte del MIS 2 (unidad *Arg-o*: 20 530 ± 110 BP, Beta-240906).

Complejo de inundación (MIS 2)

El complejo de inundación es un paquete sedimentario de 2,30-2,60 m de potencia, con predominio absoluto de finos. Es estéril a nivel arqueológico y paleontológico, y su formación tuvo lugar durante una oscilación templada y húmeda, que hemos situado dentro del interstadial GI-2 de la secuencia climática del NGRIP (Rasmussen *et al.*, 2008).

Conjunto meso-superior crioclástico (MIS 2)

El conjunto meso-superior, de 1,80 m de espesor, se caracteriza por la presencia de procesos crioclásticos, habiendo identificado 3 pulsaciones frías correspondientes a los episodios climáticos GS-2, GI-1d y GS-1 del NGRIP. Entre las dos primeras, se intercala un episodio netamente húmedo, de desocupación (*Balm*) y ocupación esporádica (*Almp*), equiparado con la fase GI-1e del NGRIP (Rasmussen *et al.*, 2008).

Dentro de este conjunto se sitúa la secuencia magdaleniense de Santimamiñe, iniciada, de acuerdo a los datos de la excavación actual, en el Magdaleniense inferior reciente, en torno a *ca.* 14 700 BP. Por tanto, la revisión estratigráfica de Santimamiñe descarta la existencia de ocupaciones del Paleolítico superior antiguo (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011, p. 56).

Conjunto superior holocénico (MIS 1)

El conjunto superior holocénico muestra en la base una capa estalagmítica, con una ocupación efímera datada en 7 580 ± 50 BP (Beta-240899), a la que se superpone el paquete *Slm-Lsm*, de 0,50 m de grosor, datado entre *ca.* 5 500 y 5 000 BP. Desde este momento, la presencia humana en Santimamiñe se hace cada vez más ocasional,

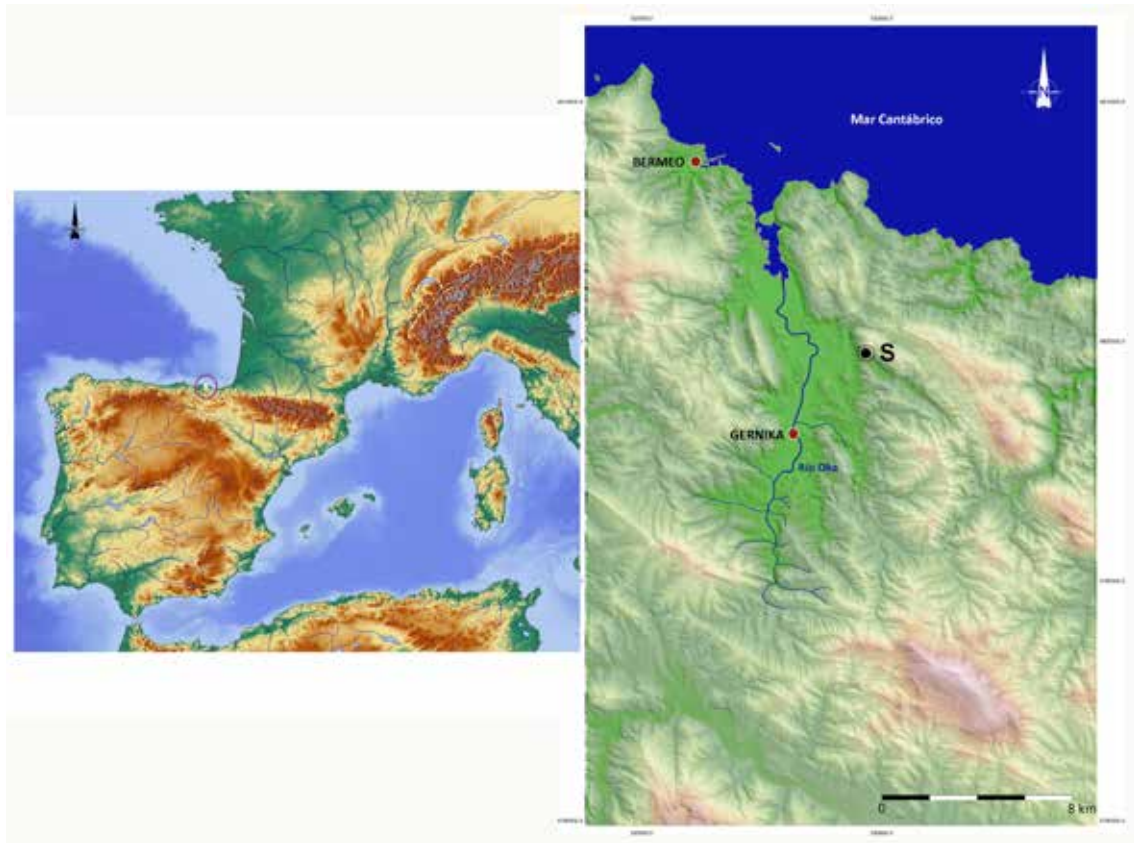


Fig. 1 – Ubicación de la cuenca del río Oka (Urdaibai) en mapa del SW de Europa (izda.) y emplazamiento de la cueva de Santimamiñe en MDE de Urdaibai (dcha.) (DAO J. C. López Quintana y Edeso Fito).

Fig. 1 – Localisation du bassin du Oka (Urdaibai, à g.) et emplacement de la grotte de Santimamiñe en Urdaibai (à d.) (DAO J. C. López Quintana y Edeso Fito).



Fig. 2 – Entrada de la cueva de Santimamiñe (foto J. C. López Quintana).

Fig. 2 – Vue de l'entrée de la grotte de Santimamiñe (cliché J. C. López Quintana).

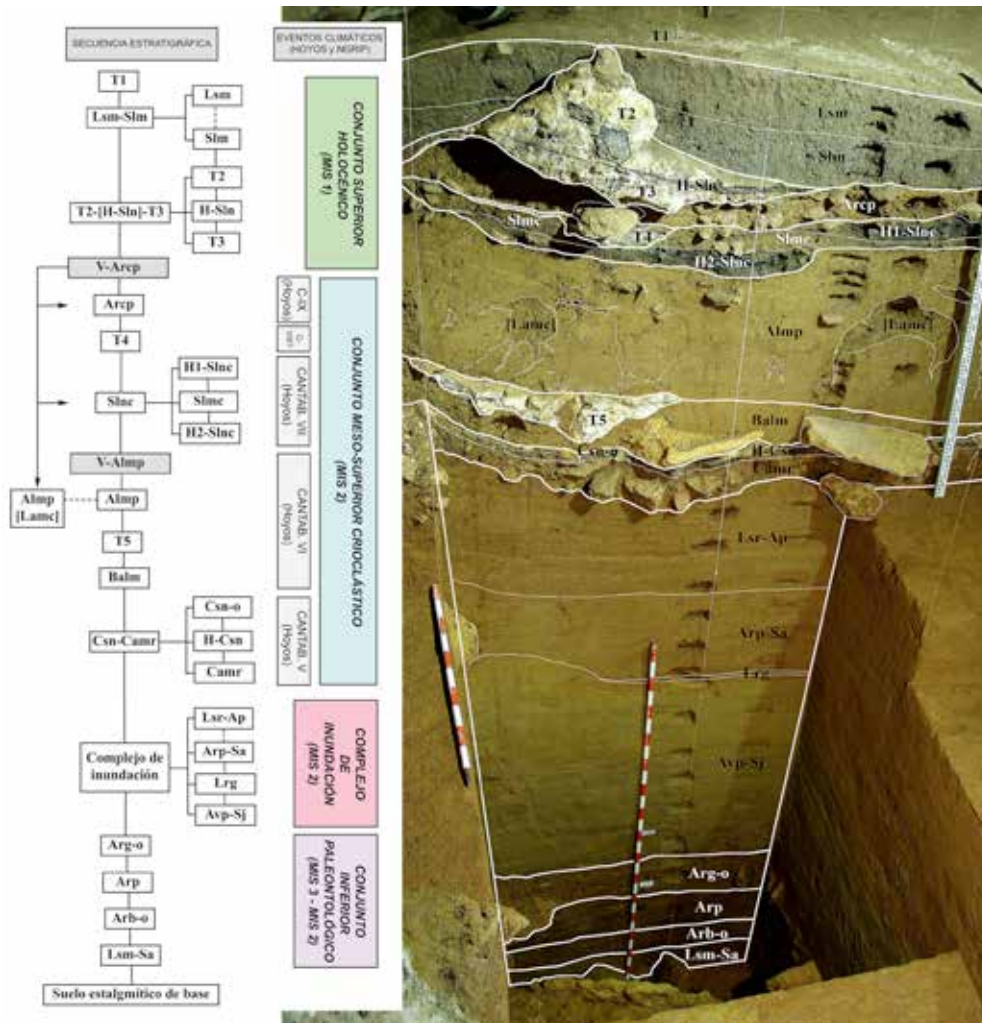


Fig. 3 – Corte estratigráfico frontal de Santimamiñe y matrix analítica de la secuencia (DAO J. C. López Quintana).
 Fig. 3 – Coupe stratigraphique frontale de Santimamiñe et matrix analytique de la séquence (DAO J. C. López Quintana).

Cuadro Sector	Nivel Semitalla	Material	Datación C14 convencional (Años BP)	Datación calibrada (2 Sigma cal BP)	Referencia laboratorio
17G.4	Arcp.15	Hueso Cervus e.	10100 ± 60 BP	12030-11390	Beta-240900
17F.6	Arcp. 17	Hueso Cervus e.	10060 ± 60 BP	11980-11320	Beta-240901
17G.5	Slnc.20b	Hueso Cervus e.	12790 ± 70 BP	15370-14880	Beta-240902
17F.5	Almp.30	Hueso Indet.	12250 ± 70 BP	14420-13920	Beta-240903
17F.9	Csn-o.41	Hueso Cervus e.	14670 ± 80 BP	18040-17220	Beta-240904
17G.5	Camr.44	Hueso Cervus e.	14650 ± 80 BP	18030-17170	Beta-240905

Tabla 1 – Relación de dataciones ¹⁴C-AMS de la secuencia tardiglaciara de Santimamiñe.

Se señala el contexto de la muestra (cuadro-sector y nivel-semi-talla), el tipo de material datado (especie), la datación ¹⁴C convencional en años BP, la datación calibrada en años BP (con un 95 % de confianza, = 2 sigmas, *INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration*) y la referencia de muestra del laboratorio (Beta Analytic).

Tabl. 1 – Datations ¹⁴C-AMS de la séquence tardiglaciara de Santimamiñe.

Sont également signalés le contexte de l'échantillon (carré-secteur et niveau), le type de matériel daté (espèce), la datation ¹⁴C conventionnelle en BP, la datation calibrée en cal. BP (95 % de confiance, = 2 sigmas, *INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration*) et la référence de l'échantillon du laboratoire (Beta Analytic).

identificando un uso sepulcral de la cueva durante el Calcolítico-Edad del Bronce (López Quintana *et al.*, 2015).

LA SECUENCIA MAGDALENIENSE DE SANTIMAMIÑE. DE CAZADORES DE CIERVOS A LA EXPLOTACIÓN DIVERSIFICADA DEL MEDIO

La secuencia magdaleniense de Santimamiñe acoge dos fases de ocupación humana (*Csn* y *Slnc*), con un episodio intermedio de desocupación (*Balm*) y otro de ocupación eventual (*Almp*), todo ello comprendido dentro de los eventos climáticos GS-2 y GI-1.

LOS CAZADORES DE CIERVOS DEL MAGDALENIENSE INFERIOR RECIENTE

Contexto ambiental, paisaje y cronología

La primera ocupación humana de Santimamiñe (unidad *Csn*) se produce durante una pulsación fría, asignable a un momento avanzado del estadal GS-2 del NGRIP.

Disponemos de dos dataciones ^{14}C -AMS del nivel: 14670 ± 80 BP y 14650 ± 80 BP. De muro a techo, se percibe una intensificación del establecimiento humano en la cueva, paralelo a un recrudescimiento de las condiciones ambientales, siendo indicativo de ello el descenso de la cubierta arbórea (de un 20 % en la base del nivel a un 11 % en el horizonte superior *Csn-o*). El monte Ereñozar y su entorno formarían un paisaje abierto, de relieve abrupto, con una dispersa y restringida masa arbórea en la que predomina el pino y el enebro, siendo marginal el abedul y el aliso, y apareciendo, significativamente, *Artemisia* en el estrato herbáceo (Iriarte, 2011).

Estrategias de subsistencia: los recursos bióticos

El registro arqueozoológico de *Csn* muestra un comportamiento cinegético polarizado en la caza del ciervo, que supone el 91,4 % del total de ungulados cazados (fig. 5) (Castaños y Castaños, 2011). Llama la atención la baja representación del sarrío y la cabra (4,6 % y 3,2 %, respectivamente), dada la inmediatez de áreas de roquedo y fuertes pendientes, que no parecen haber sido especialmente batidas en esta época. La escasa incidencia de la

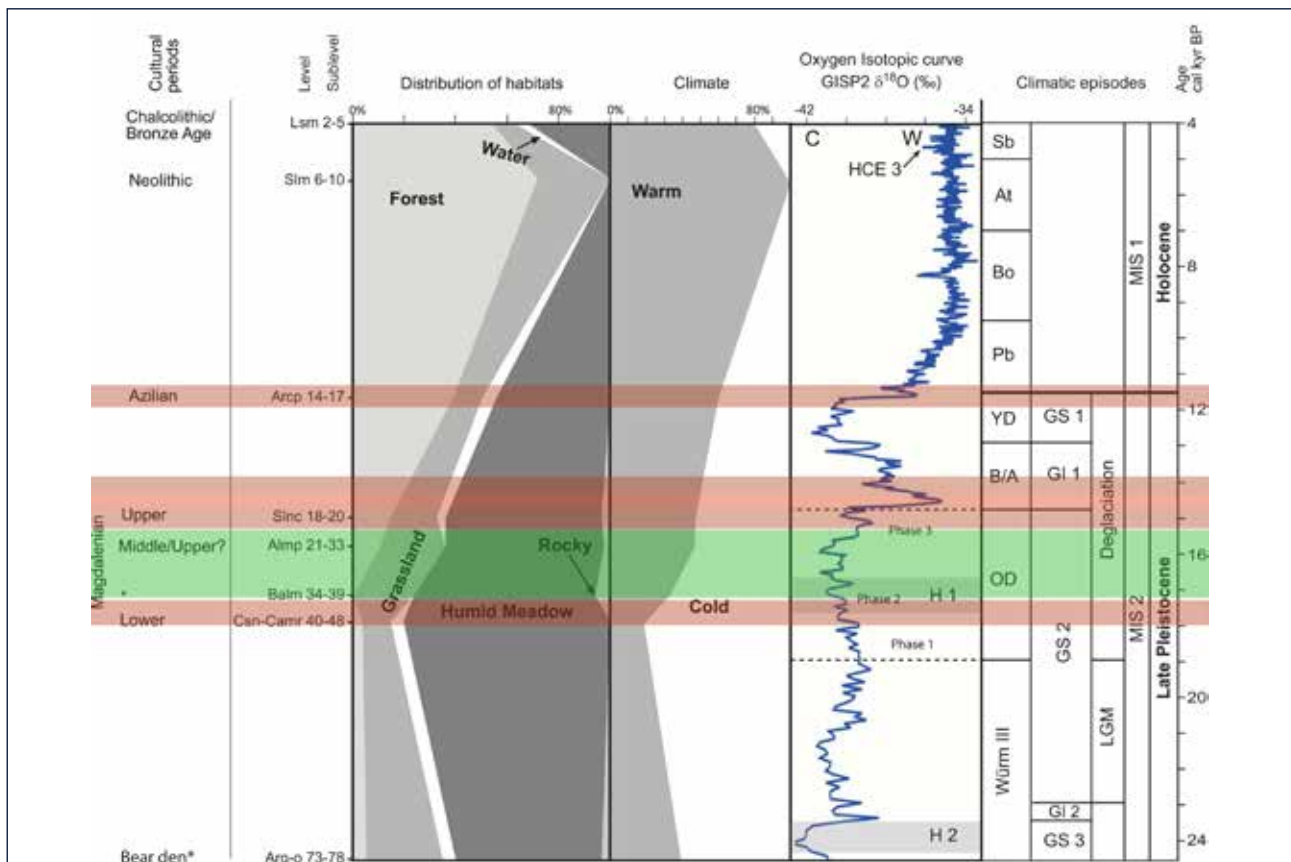


Fig. 4 – Evolución paleoambiental de Santimamiñe basada en la distribución de tipos de hábitats de microvertebrados y oscilaciones climáticas durante la secuencia (referidas al GISP2). Se destacan en color rojo los episodios de ocupación magdalenienses y aziliense y en verde la fase de abandono del establecimiento humano en la cueva (modificado de Rofes *et al.*, 2014).

Fig. 4 – Évolution paléoenvironnementale de Santimamiñe basée sur la distribution des paysages selon les microvertébrés et les oscillations climatiques durant la séquence (GISP2). En rouge, les épisodes d'occupations magdaléniennes et aziliennes et en vert les phases d'abandon de la cavité (modifié de Rofes *et al.*, 2014).

pesca y de la recolección de moluscos con fines alimenticios refuerza esta idea de una estrategia de subsistencia extraordinariamente especializada.

Los valores de Santimamiñe-*Csn* refieren unos comportamientos cinegéticos muy centrados en los rebaños de ciervas y cervatillos, bien conocidos en otros yacimientos de la banda costera cantábrica, especialmente durante el periodo Magdaleniense antiguo (así, entre otros sitios, en La Paloma, La Riera, Altamira, El Juyo y Ekain), pero que tenderán a cambiar a partir del Interestadio del Tardiglacial.

El estudio tafonómico de los macromamíferos propone una ocupación especializada en tareas de procesamiento esencialmente de ciervos, que se transportan enteros a la cueva para ser allí despellejados, desarticulados, descarnados y, finalmente, fracturados para aprovechar la médula (San Pedro y Cáceres, 2011).

La industria lítica y las áreas de aprovisionamiento del sílex

El repertorio lítico de *Csn* cuenta con el mayor porcentaje de útiles retocados de la secuencia, a la par que el más bajo de productos de debitado, manifestando una baja representación de las labores de talla en la cueva. En cuanto a los Grupos Tipológicos (Laplace, 1987), el nivel aparece singularizado por el grupo de los Abruptos (A), en relación a la totalidad de la serie (fig. 6; López Quintana *et al.*, 2011). Respecto a la frecuencia de los

componentes dentro de la unidad, destacan las Láminas de Dorso (LD), seguidas de los Abruptos (A), las Truncaduras (T) y los Denticulados (D). A nivel tecnológico, es el conjunto con mayor variedad de núcleos, en relación a una serie lítica en la que predominan las lascas entre los productos brutos de talla (López Quintana *et al.*, 2011).

En cuanto al aprovisionamiento de recursos líticos, la unidad *Csn* muestra la mayor variabilidad de los tres conjuntos estudiados (Magdaleniense inferior, Aziliense y Neolítico), con representación de los cinco tipos determinados en Santimamiñe (Tarriño, 2011). Los sílex exóticos suman el 23,2 % del total, frente al 76,8 % del sílex local (del *Flysch*), dato muy coherente con las proporciones de sílex foráneos de los conjuntos del Paleolítico superior del País Vasco. Respecto a las distancias aproximadas de las fuentes de aprovisionamiento de las variedades de sílex foráneo, Urbasa y Treviño se encuentran a ca. 70 km, Tercis a 150 km y Chalosse a 180 km. Estos datos reflejan una gran movilidad territorial por parte de los cazadores de ciervos del Magdaleniense inferior.

La industria ósea

La industria ósea ha aportado un conjunto discreto, aunque muy coherente, caracterizado por un tipo de azagaya biapuntada, fabricada sobre varilla de asta más espesa que ancha, de sección triangular en la punta, y subtrapezoidal espesa en la zona medial (González Sainz, 2011). Respecto a la decoración, muestran combinaciones de

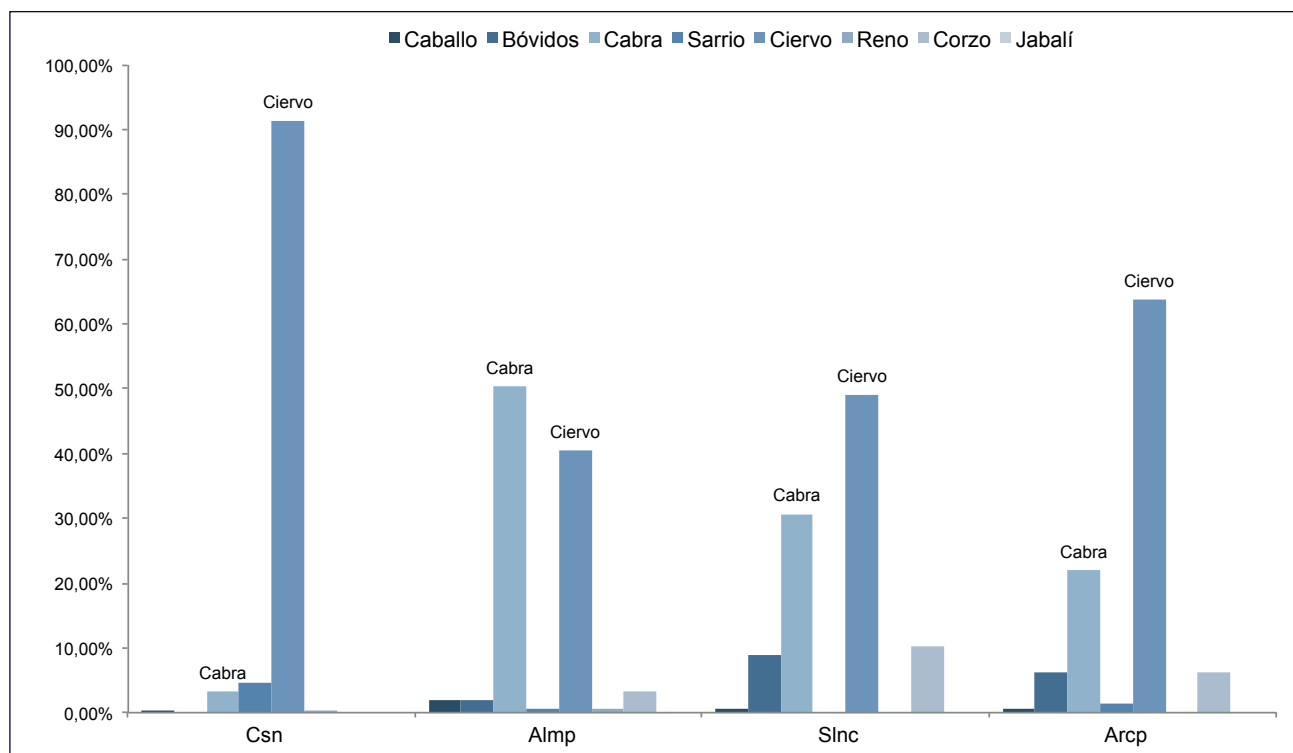


Fig. 5 – Frecuencias relativas del N.R. de ungulados en los niveles del Tardiglacial de Santimamiñe (elaborado a partir de Castaños y Castaños, 2011).

Fig. 5 – Fréquence relative du NR d'ongulés dans les niveaux du Tardiglaciaire de Santimamiñe (élaborée à partir de Castaños y Castaños, 2011).

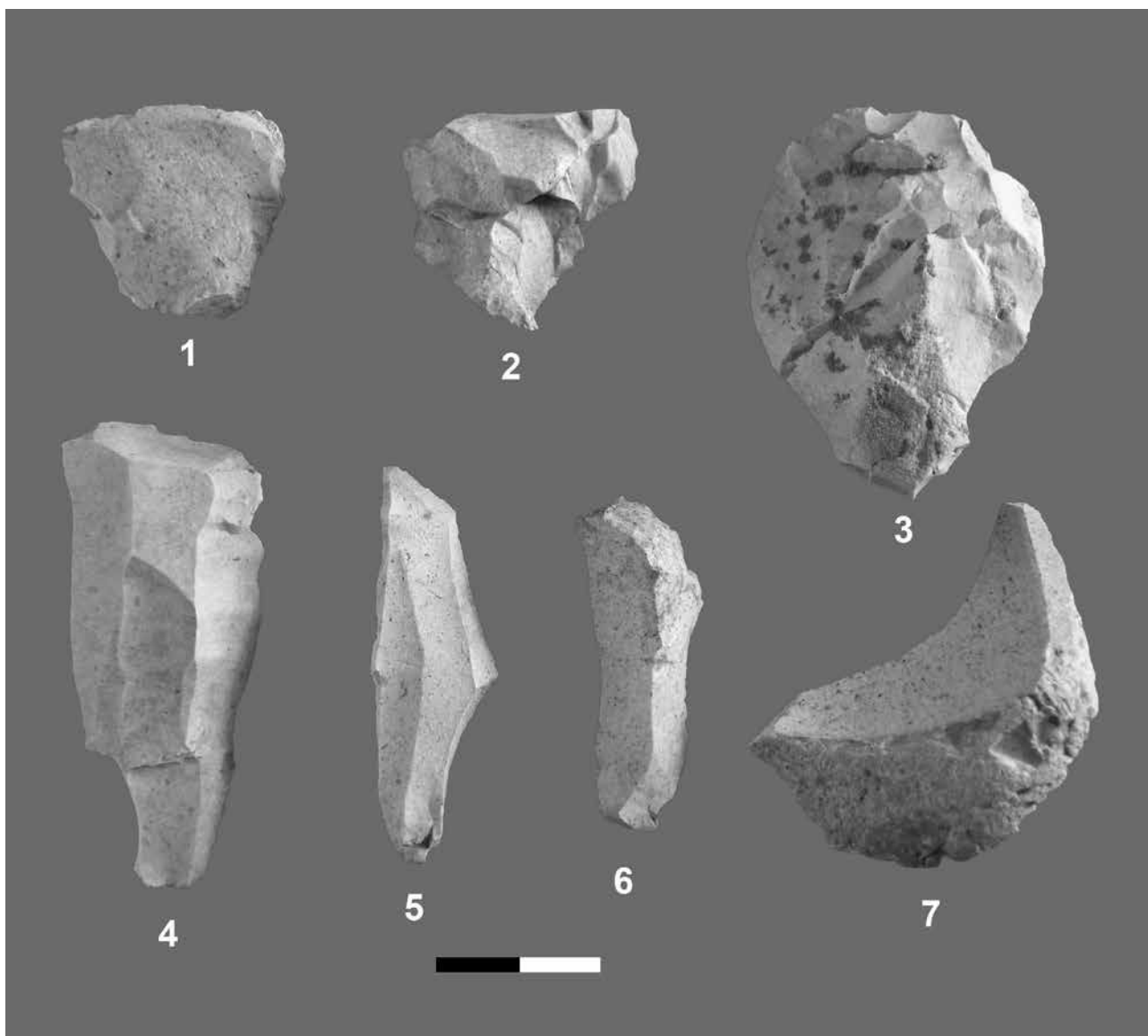


Fig. 6 – Abruptos (1-3) y truncaduras (4-7) del nivel *Csn* (foto A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).

Fig. 6 – Pièces à retouche abrupte (1-3) et pièces tronquées (4-7) du niveau *Csn* (cliché A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).

trazos longitudinales (sobre los laterales y la cara superior, especialmente marcados junto al extremo activo) y series de trazos oblicuos, paralelos o en ángulo, en la zona medial. Desde un punto de vista cronológico, estas piezas no se distribuyen homogéneamente a lo largo de todo el período Magdaleniense, sino que son especialmente frecuentes en sus fases centrales, desde momentos avanzados del Magdaleniense inferior y durante el Magdaleniense medio y superior antiguo. A estas cuatro azagayas, se suma un ejemplar casi completo de sección subcircular y monobisel largo (fig. 7).

Dentro del nivel, la significativa agrupación de la industria ósea y de las cuernas de ciervo en el horizonte *Csn-o* (con ejemplares de desmogue, aprovisionados en el exterior para su empleo como materia prima ósea) permite subrayar la importancia del trabajo de transformación del asta, destinado fundamentalmente a la fabricación de robustas azagayas que se utilizarían para la caza de ungulados de tamaño mediano.

INTERRUPCIÓN DE LA OCUPACIÓN HUMANA DURANTE LA FORMACIÓN DE LA UNIDAD *ALMP*

Tras el ciclo de cazadores de ciervos del Magdaleniense inferior, se registra un episodio de desmantelamiento de un horizonte estalagmítico (*Balm*), posiblemente por procesos erosivos relacionados con el incremento de la humedad. El fondo del vestíbulo aparece encharcado y sin rastros de presencia humana, hasta que una relativa moderación de la humedad (en la parte media y superior de *Almp*) posibilita algún evento de ocupación humana más ocasional. Este nivel muestra unas condiciones ambientales frescas y húmedas, potencialmente dentro de la fase “e” del interstadial GI-1 del NGRIP.

En este tramo de la secuencia se han detectado alteraciones estratigráficas (materiales removilizados desde el nivel suprayacente *Slnc*), que obligan a valorar con

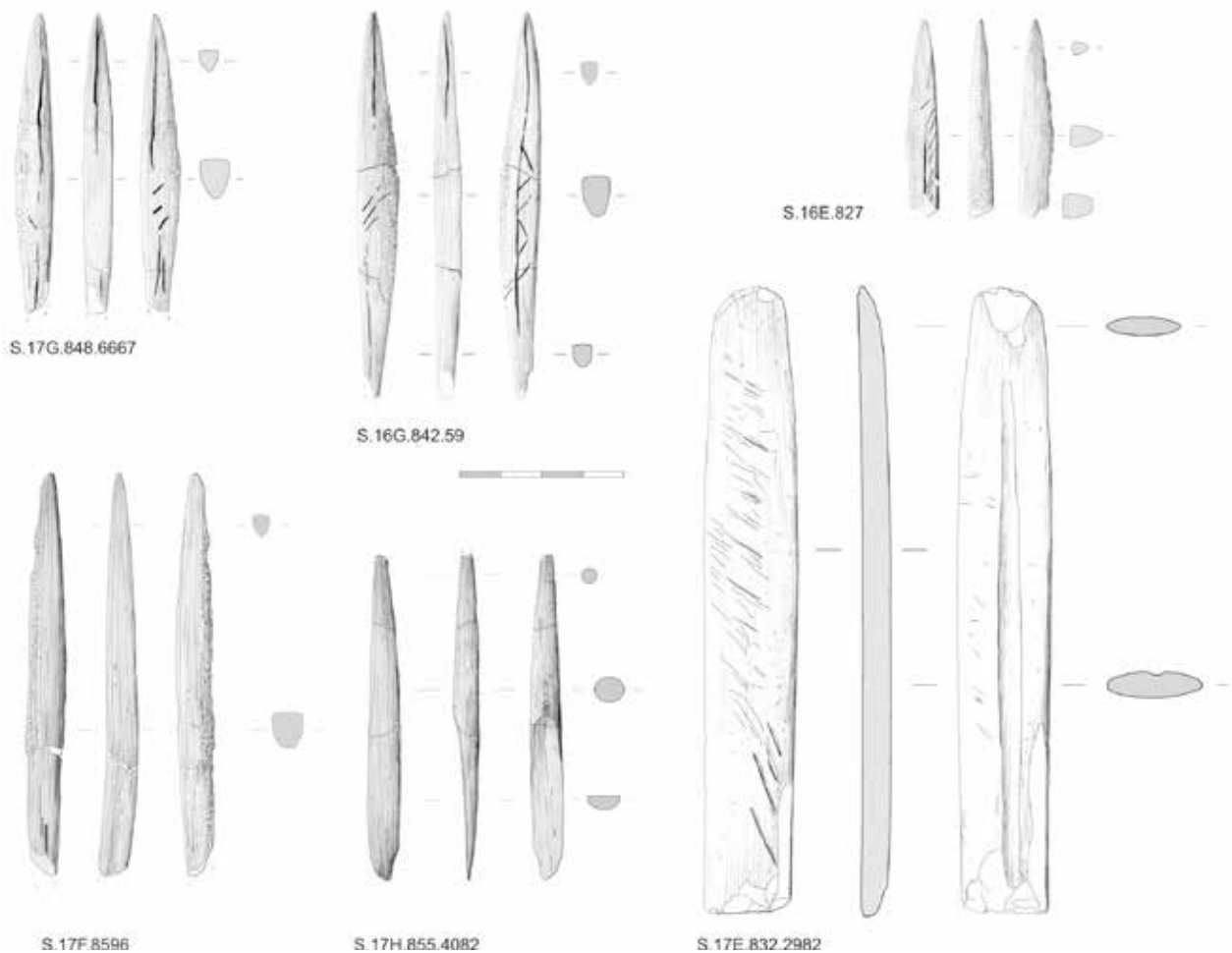


Fig. 7 – Azagayas y espátula/cincel del nivel Csn
(Magdaleniense inferior tardío; González Sainz, 2011).

Fig. 7 – Pointes en bois de cervidé et spatule/ciseau du niveau Csn
(Magdalénien inférieur tardif ; González Sainz, 2011).

prudencia el registro arqueológico recuperado (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011, p. 33-36). De hecho, la datación obtenida en este nivel (12250 ± 70 BP) no concuerda dentro de este tramo de la secuencia estratigráfica, encajando muy bien con la parte superior de *Slnc*, de donde podría proceder la muestra datada, al igual que otros elementos de industria ósea y una plaqueta de arenisca que se han podido remontar (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011, p. 34; González Sainz, 2011; Delgado-Raack, 2011). Esta propuesta avalaría una cronología entre *ca.* 12800 y 12000 para la estructura estratigráfica *Slnc*, con un amplio conjunto industrial Magdaleniense superior-final.

Si consideramos la serie faunística de *Almp* en su totalidad, se observa un cambio relevante con respecto a la unidad infrayacente *Csn*. La unidad *Almp* aporta un conjunto faunístico diversificado, en el que la cabra (*Capra pyrenaica*) llega a superar al ciervo en una proporción del 50,3 % al 40,4 %. Los resultados del estudio de los peces son concordantes con las nuevas estrategias de diversificación de los recursos consumidos. *Almp* revela un incremento de la pesca (esencialmente de salmónidos), pasando, respecto al total de la serie ictiológica de la

secuencia, del 2,37 % de *Csn* al 28,40 % en *Almp* (Roselló y Morales, 2011).

Las industrias de hueso y asta, al menos en la parte superior de *Almp*, corresponden ya al Magdaleniense superior, al igual que las localizadas en las bolsas intrusivas (*Lamc*), que sabemos proceden del nivel superior *Slnc* por los remontados detectados entre fragmentos de plaquetas y alguna pieza de hueso (fig. 11).

En lo referente a la industria lítica (fig. 8), la evaluación del utillaje retocado de *Almp* muestra, por el contrario, diferencias con el nivel *Slnc* (López Quintana *et al.*, 2011). Esta valoración se ha realizado agrupando el total de la muestra, con el objeto de percibir la dinámica de este conjunto industrial dentro de la secuencia general de Santimamiñe. Los resultados de los tests estadísticos aplicados revelan una mayor cercanía entre *Almp* y *Csn* que entre *Almp* y *Slnc*. En relación a la totalidad de la secuencia, *Almp* acoge un conjunto industrial singularizado por la composición de los Abruptos y las Truncaduras, con una buena representación de las Láminas de Dorso y las Puntas de Dorso. En cuanto a los productos de talla, es un nivel de laminitas, siendo más secundarias las láminas y las lascas.

EL MAGDALENIENSE SUPERIOR-FINAL: LA DIVERSIFICACIÓN Y APROVECHA- MIENTO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES

Contexto ambiental, paisaje y cronología

El siguiente episodio en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe representa el momento más intenso de ocupación humana y coincide con la fase más fría y seca del relleno (*Slnc*). A nivel climático, se encuadra en el interestadial GI-1 del NGRIP, posiblemente dentro de la oscilación fría GI-1d (Rasmussen *et al.*, 2008). El registro polínico manifiesta las peores condiciones climáticas de la secuencia, con un 2 % de polen arbóreo representado por el pino, el abedul y el enebro (Iriarte, 2011). El estrato herbáceo-arbustivo (dominio de las compuestas y presencia de *Artemisia*) apunta a un descenso de la humedad ambiental. Los estudios micropaleontológico y sedimentológico refrendan esta fase de recrudesci-

miento climático en la parte alta de *Slnc* (Murelaga *et al.*, 2011; Areso y Uriz, 2011). Disponemos de una datación ^{14}C -AMS para la parte inferior de *Slnc* (*H2-Slnc*): 12790 ± 70 BP. La datación obtenida en el nivel infrayacente *Almp* (12250 ± 70 BP), y valorada como intrusiva, podría proceder (removilizada) del tramo superior de *Slnc* (*H1-Slnc*).

Estrategias de subsistencia: los recursos bióticos

La serie arqueozoológica de *Slnc* expone un conjunto diversificado en la caza de ungulados (fig. 5), centrada en el ciervo (49,1 %) y la cabra (30,7 %), al tiempo que cobran mayor importancia algunas especies mal representadas en las fases anteriores (corzo y gran bóvido). La caza tanto de rebaños de ciervos como de cabras, ya iniciada en la época de formación de *Almp*, supone una ampliación de los tipos de terreno batidos desde el yacimiento, frente a la polarización que veíamos a finales del Magdaleniense inferior (nivel *Csn*). Ese incremento de

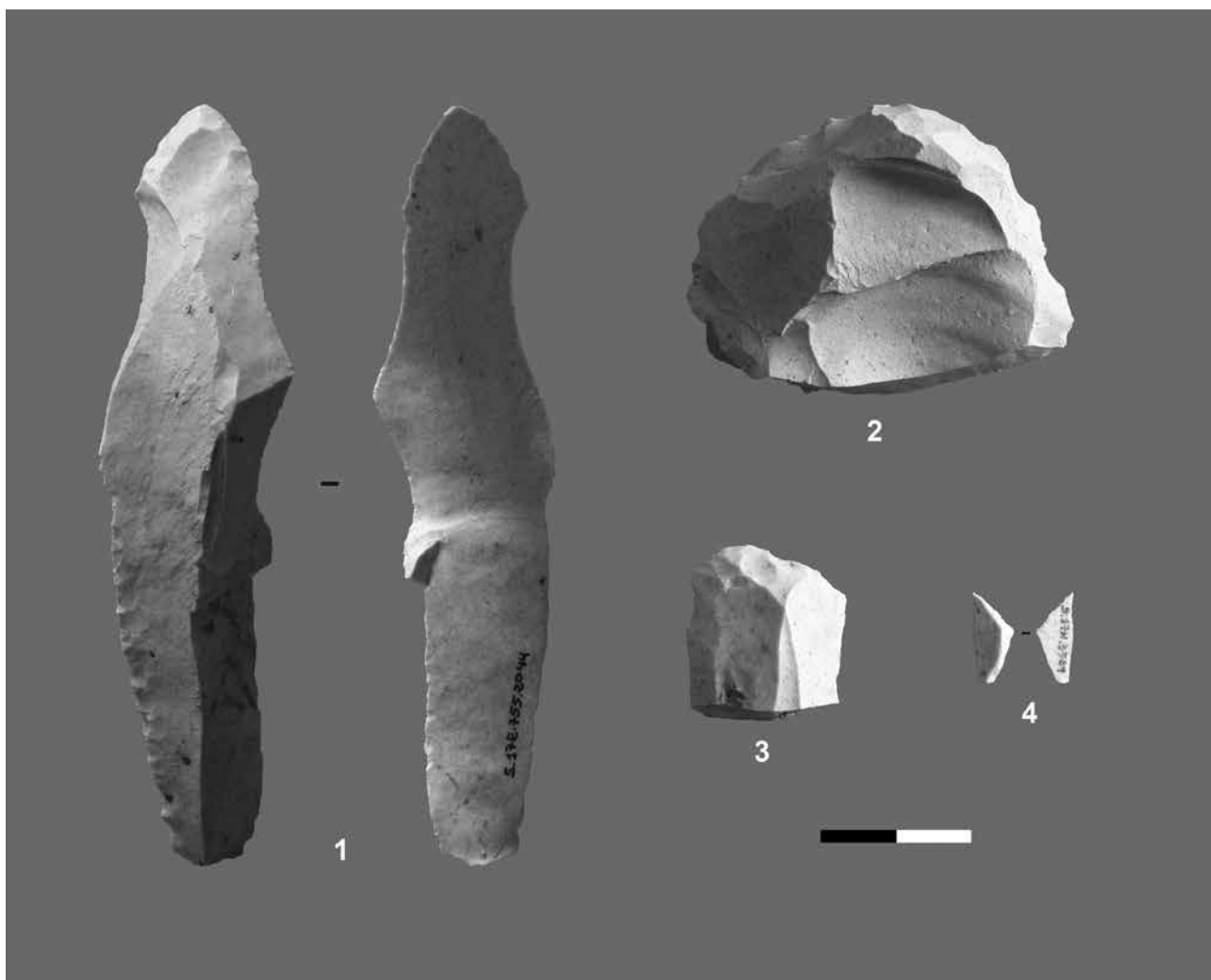


Fig. 8 – Punta despejada (1), raspadores (2-3) y bipunta de dorso triangular (4) de la unidad *Almp* (foto A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).

Fig. 8 – Lame retouchée (1), grattoirs (2-3) et géométrique triangulaire (4) de l'unité *Almp* (cliché A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).



Fig. 9 – Vista del monte Ereñozar desde el fondo del valle del río Oka, con el emplazamiento de Santimamiñe (en contorno amarillo) (foto J. C. López Quintana).

Fig. 9 – Vue du mont Ereñozar depuis le fond de la vallée de Oka, avec l'emplacement de Santimamiñe (cercle jaune) (cliché J. C. López Quintana).

la caza de caprinos de los niveles *Almp* y *Slnc* es similar al apreciado en otros yacimientos de la banda costera cantábrica durante el Magdaleniense superior-final, con anterioridad más centrados en la caza de ciervos (González Sainz, 1989, p. 171); a las secuencias de sitios como Riera, Cueto de la Mina, Tito Bustillo, Urtiaga y Ekain, cabe añadir los valores de Castillo (Klein y Cruz-Uribe, 1994), con un similar incremento de cabras y rebecos en su nivel 6, y como vemos, los de Santimamiñe (*Almp* y *Slnc*).

El grupo de los peces (casi exclusivamente salmónidos de estuario, que han podido capturarse a lo largo de todo el año) se ajusta bien al modelo de aprovechamiento de recursos diversificados, siendo el nivel con mayor número de restos (fig. 9). Esta unidad computa el 58,58 % del total de la serie ictiológica de la secuencia (Roselló y Morales, 2011). En relación al procesado de alimentos, se ha identificado una plaqueta de arenisca utilizada como posible base refractaria en un contexto de hogar (Delgado-Raack, 2011). Entre los recursos vegetales seleccionados para su uso como combustible, el taxón dominante es el enebro, siendo también importante el número de coníferas no determinables (Euba Rementería, 2011).

La unidad *Slnc* muestra un modelo económico orientado al aprovechamiento integral de los recursos naturales. Esta diversificación de las estrategias de subsistencia

se asocia a una ampliación de los ciclos de ocupación de la cueva. En la cuenca del río Oka se percibe un aprovechamiento más exhaustivo de los diferentes ecosistemas, desde los fondos de valle y áreas abruptas de roquedo, hasta los ríos y el estuario, e incluso el medio litoral, éste último con menor intensidad por su alejamiento. En concordancia con un establecimiento humano de mayor intensidad y en ciclos más prolongados durante esta fase, apunta la idea propuesta en la revisión del arte parietal paleolítico, por parte de C. González Sainz y R. Ruiz Idarrraga. En este trabajo, el dispositivo rupestre de Santimamiñe se interpreta como un conjunto sincrónico, que se habría realizado, con más probabilidad, durante las fases de ocupación del nivel *Slnc*, descartando la hipótesis de una acumulación de figuras ejecutadas entre el Magdaleniense medio y el Aziliense (González Sainz y Ruiz Idarrraga, 2010, p. 150-151).

La industria lítica

En cuanto a las industrias, la unidad *Slnc* aporta el repertorio más profuso de la secuencia. Como dato revelador, el 62,88 % del total de la industria lítica procede de este nivel, que procura un conjunto lítico especializado en las laminas de dorso (fig. 10), que suponen el 38,36 % de los objetos retocados del nivel (López Quintana *et al.*,

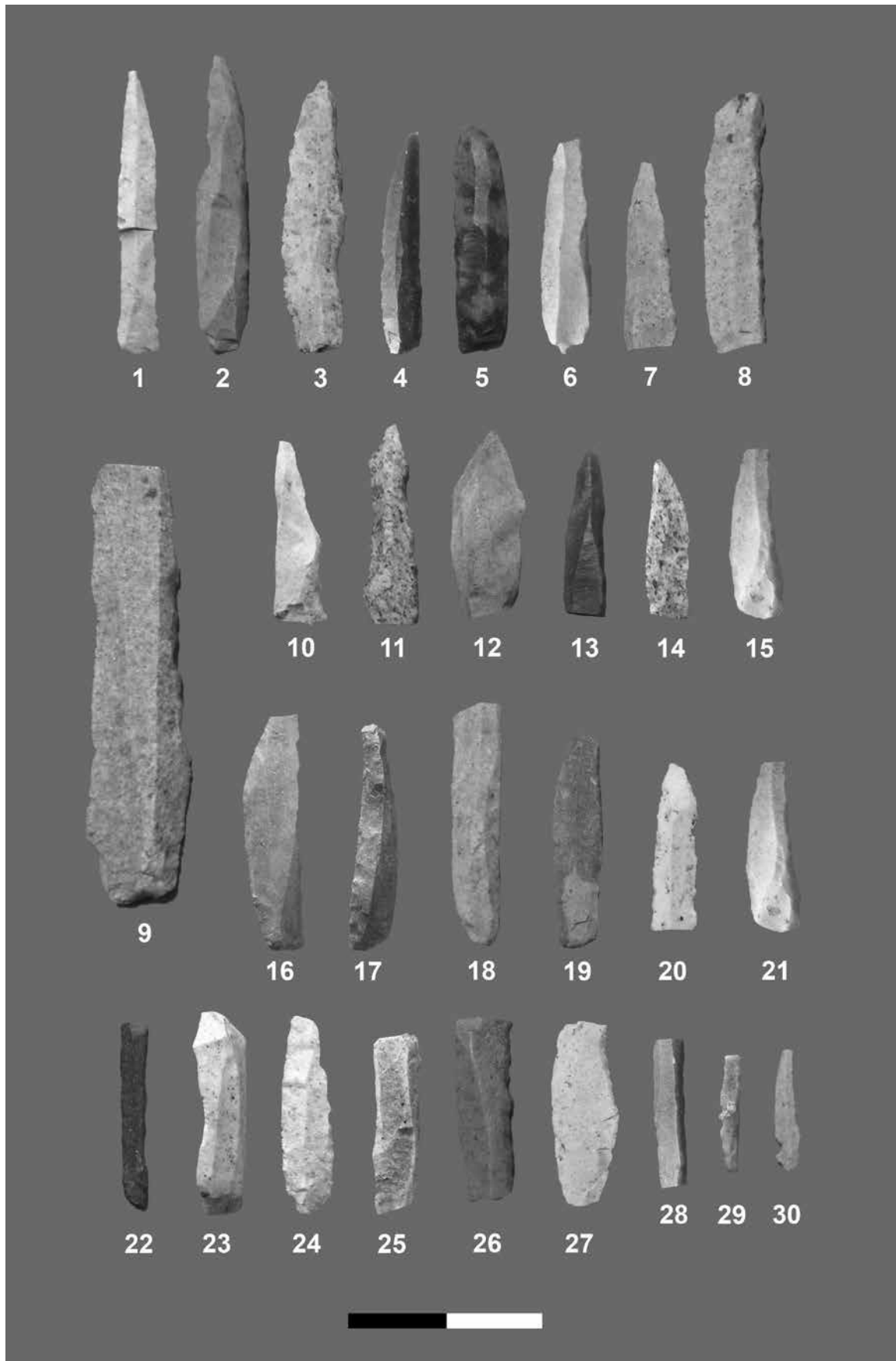


Fig. 10 – Selección de puntas y laminitas de dorso del nivel *Slnc* (Magdalenense superior-final)
(foto A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).

Fig. 10 – Sélection de pointes et lamelles à dos du niveau *Slnc* (Magdalénien supérieur-final)
(cliché A. Guenaga Lizasu y J. C. López Quintana).

2011). En coherencia, se da un predominio de los núcleos prismáticos, orientados a la obtención de soportes microlaminados, siendo las laminitas el tipo de soporte predominante. Los golpes de buril se concentran significativamente en este nivel que incluye, a nivel numérico, el repertorio más notable de buriles de la secuencia de Santimamiñe.

El nivel *Slnc* no dispone de estudio sobre la procedencia de los sílex, que se realizó únicamente para los niveles Magdaleniense inferior, Aziliense y Neolítico (Tarrío, 2011). Una valoración macroscópica preliminar nos indica que se mantiene la explotación de los sílex del área interior del País Vasco (Urbasa y Treviño) y también de los aprovisionados al Norte de los Pirineos (Chalosse), predominando el sílex local del *Flysch*. Desconocemos, no obstante, los datos cuantitativos de las estrategias de aprovisionamiento de recursos líticos durante el Magdaleniense superior-final.

La industria ósea

La industria ósea de *Slnc* integra un lote compuesto por arpones, con un magnífico ejemplar de una hilera y perforación en la base de tipo cantábrico, azagayas de sección circular y subcircular, espátulas, varillas industriales, punzones, puntas finas y alargadas de hueso, o estiletes, con base preparada en doble bisel, alfileres y huesos decorados, entre éstos un tubo sobre diáfisis de ave (González Sainz, 2011; fig. 11 y 12). Adicionalmente, las campañas antiguas (nivel VI) añaden algunos tipos no representados en el sondeo de 2004-2006: en concreto, el bastón perforado (con dos ejemplares), un par de varillas de sección plano-convexa y un gancho en hueso, muy raro en el Cantábrico (Barandiaran, 1976; González Sainz, 1989, p. 103). Esta variedad de utensilios en hueso y asta refiere una mayor diversidad funcional y va asociada a un alargamiento e intensificación de la ocupación humana de la cueva.

El nivel aziliense: los últimos cazadores-recolectores del Tardiglacial

La secuencia de ocupación tardiglacial de Santimamiñe concluye en la unidad estratigráfica *Arcep*, situable en la parte final del estadal GS-1 del NGRIP. Disponemos de dos dataciones ^{14}C -AMS, de la base y techo del nivel: 10060 ± 60 BP y 10100 ± 60 BP, respectivamente. A nivel paisajístico, el polen refiere un incremento de la masa arbórea, apareciendo, por vez primera en la secuencia, el avellano y el roble (Iriarte, 2011). En cuanto al clima, se ha definido como un período frío y húmedo, con una recuperación de las condiciones ambientales en la fase más reciente (Murelaga *et al.*, 2011), tal vez anunciando ya el comienzo del estadio isotópico MIS 1.

Los datos arqueológicos sugieren una ocupación más eventual que en las fases precedentes (López Quintana y Guenaga Lizasu, 2011, p. 439). Entre los ungulados capturados, vuelve a prevalecer con cierta holgura el ciervo (63,7%), a la par que disminuye la caza de cabras (21,9%), corzos y grandes bóvidos (ambos con un

6,1%). También se reducen significativamente los restos de peces que, considerando el total de la serie ictiológica, pasan del 58,58% en *Slnc*, al 7,99% en la presente unidad, *Arcep*. Los moluscos marinos tampoco están representados en este nivel, incrementándose los restos de erizo de mar, aunque con poca incidencia como recurso alimenticio (los 437 restos corresponden a dos únicos individuos, NMI = 2; Gutiérrez Zugasti, 2011).

El equipamiento industrial de *Arcep* se ha definido como un “*episodio crítico de transición*” dentro de la secuencia de Santimamiñe (López Quintana *et al.*, 2011, p. 103). Por una parte, desaparecen los componentes de industria ósea. La industria lítica revela un conjunto polimórfico, caracterizado por el peso de los denticulados y por la regresión de las láminas de dorso. Respecto a las materias primas silíceas, el porcentaje de sílex exótico se reduce significativamente desde el Magdaleniense inferior (*Csn*), pasando del 23,2% al 7,8%. Aparecen las variedades de Urbasa (a 70 km de distancia) y Chalosse (a 180 km en línea recta); y desaparecen, con respecto al Magdaleniense inferior, los sílex de Treviño y Tercis (Tarrío, 2011).

La presencia de sílex aprovisionado al Norte de los Pirineos (Chalosse y Tercis) durante la secuencia magdaleniense de Santimamiñe atestigua la interacción entre los grupos humanos del Cantábrico oriental y Sudoeste de Francia, ya sea a través de contactos directos o indirectos o relaciones sociales. La existencia de estas relaciones o contactos se consolida con los datos aportados por el arte parietal magdaleniense, que exponemos en el siguiente capítulo.

EL CONJUNTO DE ARTE PARIETAL DE SANTIMAMIÑE

Las manifestaciones gráficas de Santimamiñe fueron estudiadas por Aranzadi, J. M. Barandiaran y E. Eguren (1925) al tiempo que excavaban el yacimiento arqueológico, ampliando un informe inicial inmediato al descubrimiento de las pinturas (Cuadra y Alcalá, 1918). Entre las aportaciones posteriores más relevantes, las de A. Leroi-Gourhan (1965 y 1971), I. Barandiaran (1967), J. M. Apellániz (1982) y X. Gorrotxategi (2000).

La revisión reciente (González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010) pretendía actualizar el conocimiento del conjunto mediante una revisión de los paneles, una evaluación de su estado de conservación y alteraciones, y un análisis de los procedimientos técnicos y de la organización de las representaciones (fig. 13). De manera que pudo ampliarse ligeramente el número de figuras del conjunto y precisar, con nuevos calcos, su forma original. La combinación de trabajo a pie de panel y de revisión de series de fotografías antiguas permitió detectar, y datar, algunos repintados sobre varias figuras animales de la Antecámara y de la Cámara (fig. 14), y una reconstrucción gráfica de un grupo de pinturas y grabados de bisontes hoy prácticamente destruido (grupo 4.2 de la Cámara, *vid.* fig. 15).

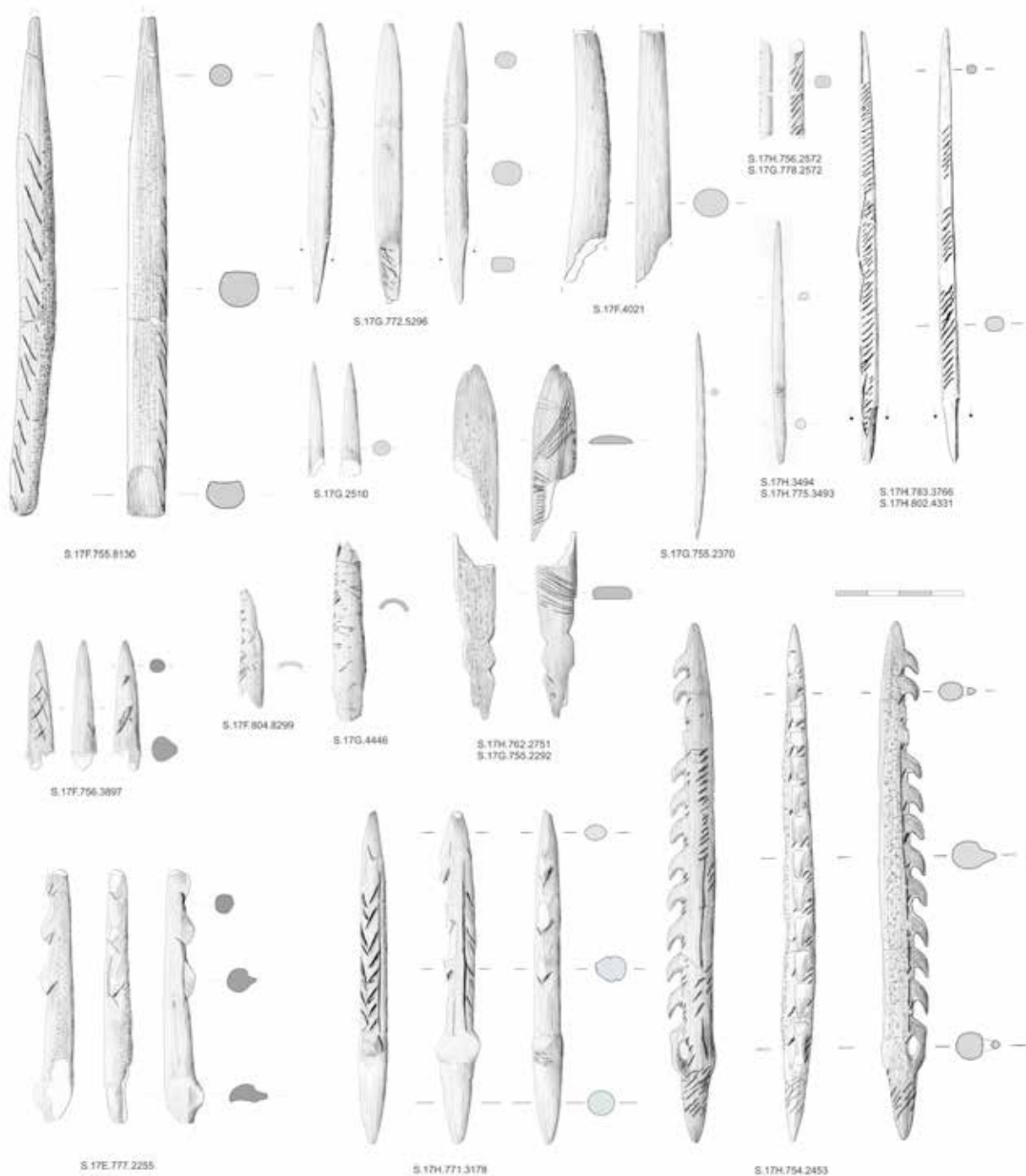


Fig. 11 – Utillaje en asta y hueso de los niveles *Almp* [Lamc] + *Slnc*: azagayas, puntas alargadas de hueso, dos fragmentos de un tubo decorado sobre hueso de ave, alfiler biapuntado, espátula y arpones (González Sainz, 2011).

Fig. 11 – Outillage en bois de cervidé et en os des niveaux *Almp* [Lamc] + *Slnc* : pointes en bois de cervidé, pointes larges en os, deux fragments d'un tube décoré sur os d'oiseau, épingle bipointe, spatules et harpons (González Sainz, 2011).

Por lo que sabemos, el conjunto integra figuras pintadas en negro (carbón vegetal), grabadas y, también, ocasionales motivos no figurativos pintados en rojo. Se distribuyen desde la misma entrada y lienzos inmediatos al área de excavación situada al fondo del vestíbulo, a salas y corredores interiores, en ocasiones de acceso complicado (aunque los más lejanos están a solo 123 m de la boca). En total se han valorado cinco zonas decoradas,

de desigual amplitud, y hasta 14 grupos de figuras, además de algunas otras aisladas (fig. 13). Las representaciones figurativas son 29 bisontes, 6 caballos, 7 caprinos, 3 cuadrúpedos no diferenciables y 2 animales imaginarios, así como figuras sueltas de bovino indiferenciado, oso, ciervo y cierva. A ellas debe sumarse una posible representación femenina, acéfala y en norma lateral, muy sumaria, localizada recientemente en un lienzo elevado



Fig. 12 – En la campaña de 2008 durante los trabajos de conservación y estabilización del perfil estratigráfico 13/14, se catalogó otro excelente arpón, en este caso de dos hileras de dientes y doble abultamiento en la base, hasta ahora inédito (Fotografía J. C. López Quintana).

Fig. 12 – Durant la campagne de 2008 des travaux de conservation et de stabilisation de la coupe stratigraphique 13/14, a été enregistrée cette autre pointe barbelée, dans ce cas à deux rangs de barbelures et double épaulement à la base, jusqu'ici inédite (Cliché J. C. López Quintana).

de la Cámara (González Sainz, 2016-2017). Los motivos no figurativos, con otras 18 unidades gráficas, son muy sencillos: líneas sueltas, series de trazos y manchas de color, pero están ausentes los signos convencionales, de cierta complejidad formal.

La coherencia iconográfica y estilística del conjunto, algunos rasgos de la composición de los paneles, y el mismo análisis de los trazos pintados o grabados implicados en una misma figura, apuntan a que se trata de un conjunto realizado en un lapso temporal corto, mejor

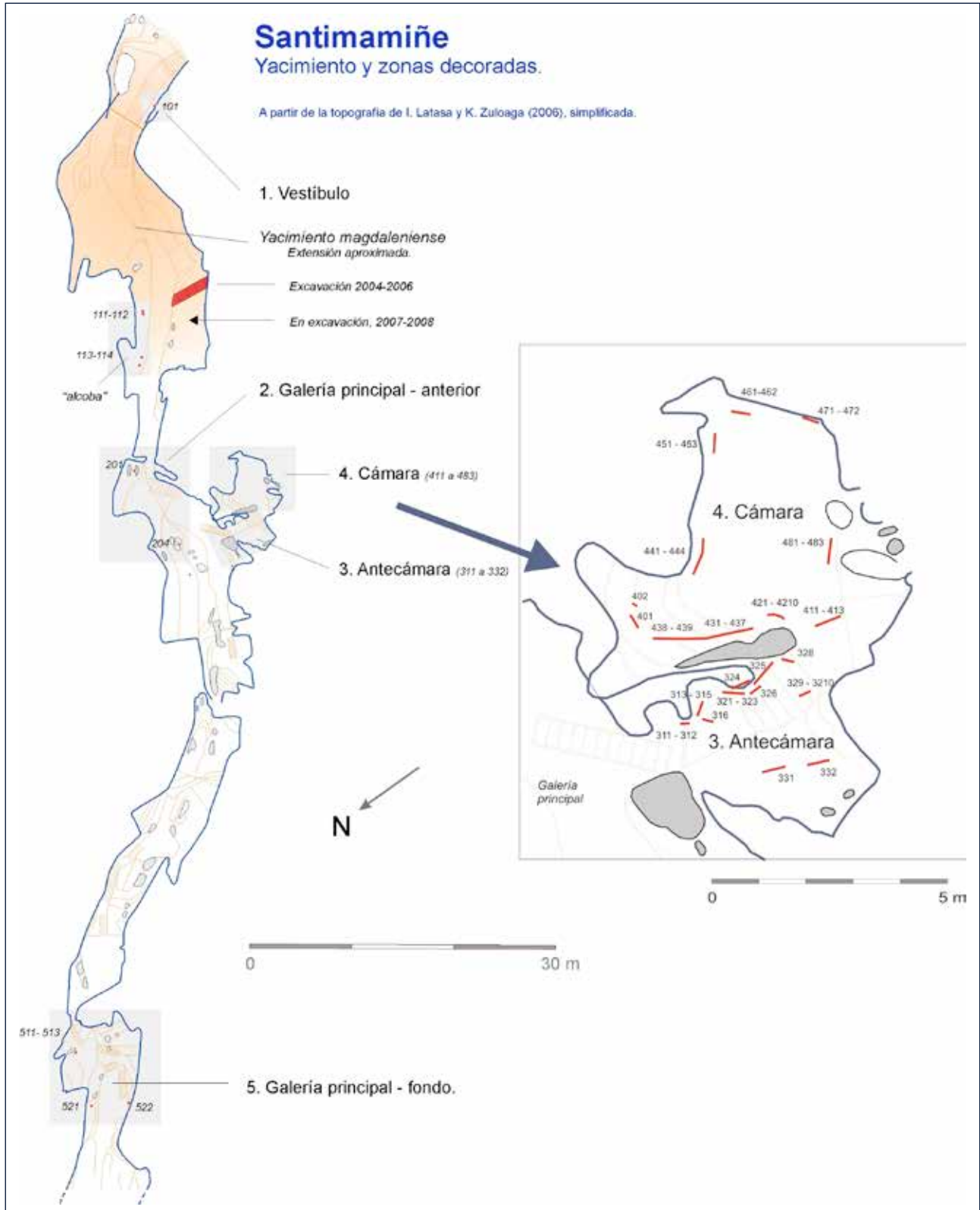


Fig. 13 – Santimamiñe. Distribución de las representaciones parietales (DAO González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010, actualizado).
Fig. 13 – Santimamiñe. Distribution des représentations pariétales (DAO González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010, actualisée).

que a una sucesión de añadidos entre el Magdaleniense medio y el Aziliense. Las superposiciones de figuras son excepcionales (tan solo en el grupo 2 de la Cámara, con dos series de bisontes superpuestas. *vid.* fig. 15) y por el contrario son frecuentes las figuras encajadas entre sí en yuxtaposición estrecha, y la omisión de partes anatómicas para evitar la superposición con figuras ya realizadas, que se repite en dos paneles diferentes.

Sin embargo, la escasez de carbón en Santimamiñe, aplicado siempre sobre plancha estalagmítica y muy lavado, ha impedido una datación radiocarbónica efectiva. De manera que, aunque el estilo y convenciones son obviamente magdalenienses, no es fácil atribuir las representaciones a un momento concreto de la secuencia de ocupaciones detectada en el yacimiento, niveles *Csn*, *Almp* y *Slnc*, que cubren un lapso entre *ca.* 14 700 y 12 000 BP. Consideramos más probable su realización durante la época de formación del nivel *Slnc* (Magdaleniense superior-final), teniendo en cuenta la amplitud de las ocupaciones de esa época, con industrias más abundantes y diversas y presencia de objetos decorados, y una organización del aprovechamiento económico que sugiere un alargamiento de las ocupaciones, y la conversión de Santimamiñe, entre unos 13 000 y 12 000 años BP, en el centro residencial más importante del área de Urdabai. En el mismo sentido, la datación de uno de los bisontes de la cueva de Urdiales en $12\,750 \pm 110$ BP (Valladas *et al.*, 2013) puede ser indicativa de la edad del conjunto de Santimamiñe, teniendo en cuenta la similitud de estilo y procedimiento técnico de ambos sitios, y su proximidad geográfica (Urdiales se sitúa sobre la banda costera a unos 50 km al oeste de Santimamiñe).

El conjunto parietal de Santimamiñe muestra una organización canónica, ya subrayada por Leroi-Gourhan (1971). Destacan varias agrupaciones específicas de bisontes, y de bisontes asociados a figuras puntuales de caballo en los paneles más visibles y, aparentemente, más importantes y de mayor peso simbólico (fig. 14). Santimamiñe es un buen exponente del arte de las fases centrales y avanzadas del periodo Magdaleniense, no solo por el estilo de las figuras y la misma repartición iconográfica, sino por tratarse del momento en que esa forma de organización a base de bisontes y caballos es más frecuente en los centros parietales del corredor cantábrico (González Sainz, 2017).

CONCLUSIONES

La ocupación humana de la cueva de Santimamiñe se inicia en el Magdaleniense inferior reciente, por parte de grupos especializados en la caza del ciervo. El registro arqueológico indica estancias cortas, pero con una gran actividad carnífera, de procesamiento integral de los ciervos cazados. Se han configurado así unidades estratigráficas formadas por “suelos” de huesos fracturados, de gran extensión (por ej., *Csn-o*). La extraordinaria especialización del nivel *Csn* queda reflejada en la colec-

ción lítica recuperada, que pone de manifiesto una escasa incidencia de las tareas de debitado en la cueva, y que coincide con la mayor proporción de utensilios retocados de la secuencia. Apunta en el mismo sentido la polarización del instrumental de asta en azagayas. Aunque el sílex dominante es el *Flysch* local de la costa vizcaína, el aprovisionamiento de materias primas silíceas dibuja un amplio territorio de explotación, que iría desde el Alto Valle del Ebro (Treviño), al Sur, hasta el Norte de los Pirineos, en la región meridional de Aquitania (Chalosse y Tercis), ratificando la interacción entre los grupos humanos del Cantábrico y Suroeste de Francia.

Tras una interrupción del establecimiento humano en la cueva, en el Magdaleniense superior-final Santimamiñe se convierte en el principal centro residencial de la cuenca del río Oka, con ocupaciones más largas y de mayor intensidad. El aprovechamiento económico del medio se diversifica, cobrando importancia la caza de la cabra (30,7 % de los ungulados cazados) e incrementándose de forma notable la pesca de salmónidos de estuario. Tanto la industria lítica como la ósea, esta última con una mayor variedad de utensilios, muestran grandes afinidades con los repertorios pirenaicos. La dinámica territorial de estas poblaciones del final del Magdaleniense manifiesta una relativa reducción de los territorios de explotación, aunque la interacción con las poblaciones pirenaicas y del SO francés es intensa.

El arte parietal cantábrico refrenda esta idea de relaciones y contactos entre las poblaciones del Cantábrico y Aquitania especialmente durante el Magdaleniense reciente. La cercanía entre Santimamiñe y el arte de los conjuntos parietales pirenaicos, especialmente Niaux, ha sido reivindicada con frecuencia desde la década de 1970, y forma parte de un fenómeno más amplio, que afecta a otros centros parietales cantábricos y se aprecia, con especial nitidez, en el arte mobiliario. Se trata de un incremento notable en la interacción entre poblaciones cantábricas y pirenaicas, que ya era claro por la cronología muy similar de los cambios en el utillaje entre *ca.* 14 500 y 10 000 BP, y especialmente, por el estilo gráfico muy similar, sea del arte portátil (la localización de contornos recortados, rodetes e incluso propulsores y otros elementos similares a los del arte pirenaico, se ha multiplicado en la región cantábrica en las últimas décadas), y también del arte parietal de ambas regiones. Una vez que pudo precisarse la cronología del arte parietal de estilo magdaleniense mediante la aplicación del radiocarbono (AMS), se apreciaron notables modificaciones en los contenidos iconográficos cantábricos desde *ca.* 14 500 BP, tanto en la repartición de animales como en los signos abstractos que los acompañan (González Sainz, 2005), implicando una reactivación de esa interacción gráfica con las poblaciones francesas. Tal como entendemos esta cuestión, se trata de una época, en el contexto ambiental del Interstadial del Tardiglacial, en el que el incremento de la población albergada en el corredor cantábrico, y la reorientación del aprovechamiento económico, más diversificado (González Sainz, 1989; González Sainz y González Urquijo, 2004), propiciaron un grado de interacción con



Fig. 14 – Representaciones del panel principal de la Cámara de Santimamiñe: un caballo rodeado por ocho bisontes con distinto grado de acabado. En lienzos más altos, un nuevo bisonte (4.0.1) y una posible representación femenina grabada (4.0.2) (Fotografía C. González Sainz).

Fig. 14 – Représentations du panneau principal de la Chambre de Santimamiñe: un cheval entouré par huit bisons plus ou moins achevés. Plus haut, un nouveau bison (4.0.1) et une possible représentation féminine gravée (4.0.2) (Cliché C. González Sainz).



Fig. 15 – Agrupación de figuras de bisonte sobre un pilar estalagmítico al pie del panel principal de la Cámara: dos bisontes pintados en negro y grabados (4.2.1 y 4.2.2) y al menos otros cuatro solo grabados (4.2.3 a 4.3.6) superpuestos a los dos primeros (González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010, p. 45-58).

Fig. 15 – Figures de bisons regroupées sur un pilier stalagmitique au pied du panneau principal de la chambre : deux bisons peints en noir et gravés (4.2.1 y 4.2.2) et au moins quatre autres seulement gravés (4.2.3 à 4.3.6), superposés aux deux premiers (González Sainz y Ruiz Idarraga, 2010, p. 45-58).

las poblaciones pirenaicas (y con más matices, de todo el SO francés) inusualmente alto. Un factor más circunstancial, pero que debió facilitar esa mayor interacción, reside en las ahora más frecuentes entradas y salidas de renos en el corredor cantábrico desde las llanuras al Norte de los Pirineos, y el previsible mayor movimiento de personas y de imágenes aparejado.

Agradecimientos: Agradecemos al profesor L. G. Straus la traducción al inglés del resumen y título del artículo, además de las correcciones y sugerencias realizadas en el texto. La síntesis

que presentamos es obra de un equipo de 34 investigadores. A todos ellos, nuestro agradecimiento. Las 11 campañas de excavaciones arqueológicas (2004-2014), trabajos de laboratorio y estudio pluridisciplinar, así como el reestudio del conjunto parietal, fueron financiados íntegramente por el Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia.

NOTE

- (1) Todas las dataciones ^{14}C referidas en el texto se expresan en años BP sin calibrar (edad ^{14}C convencional).

BIBLIOGRAFÍA

- APELLÁNIZ J. M. (1982) – *El Arte Prehistórico del País Vasco y sus vecinos*, Bilbao, Ed. Desclée de Brouwer, 232 p.
- ARANZADI T., BARANDIARAN J. M., EGUREN E. (1925) – *Exploraciones de la caverna de Santimamiñe (Basondo: Cortézubi). 1ª Memoria: Figuras rupestres*, Bilbao, Artes Gráficas «Grijelmo», 50 p.
- ARESO P., URIZ A. (2011) – Revisión estratigráfica del depósito arqueológico de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia). Sedimentología del relleno, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 343-356.
- BARANDIARAN J. M. (1976) – *Vasconia antigua: [tras las huellas del hombre], III: la cueva de Santimamiñe*, Bilbao, La Gran Enciclopedia Vasca (Obras Completas, 9), 504 p.
- BARANDIARAN MAESTU I. (1967) – *Paleomesolítico del Pirineo occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*, Universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 3), 355 p.
- CASTAÑOS P., CASTAÑOS J. (2011) – Estrategias de caza en la secuencia prehistórica de Santimamiñe, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 197-205.
- DELGADO-RAACK S. (2011) – La utilización de cantos rodados y plaquetas en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 171-196.
- EUBA REMENTERIA I. (2011) – Explotación de los recursos leñosos y reconstrucción de la vegetación desde el Tardiglaciario hasta el Holoceno en la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 267-279.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (1989) – *El Magdaleniense Superior-Final de la región cantábrica*, Santander, Universidad de Cantabria, Tantín, 318 p.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (2005) – Sobre la actividad gráfica magdaleniense en la región cantábrica. Datación y modificaciones iconográficas, in N. Bicho et M. Soledad Corchón Rodríguez (dir.), *O Paleolítico*, actas do 4º Congresso de Arqueología Peninsular, universidade do Algarve (Faro, 14-19 setembro), Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, p. 157-181.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (2011) – Industrias en hueso y asta de los niveles magdalenienses de Santimamiñe (excavaciones 2004-2007), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 111-153.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (2016-2017) – *En el límite de lo figurativo. Posibles representaciones femeninas del Magdaleniense reciente en la Cámara de Santimamiñe y en la Galería C de La Pasiega*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie paleoetnología, 35), p. 99-114.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (2017) – Sobre la organización de las decoraciones parietales paleolíticas. Impresiones a partir de Santimamiñe, Armintxe y otros conjuntos rupestres de Bizkaia, in D. Garate y M. Unzueta (dir.), *Redescubriendo el arte parietal paleolítico*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Anejos, 16), p. 135-147.
- GONZÁLEZ SAINZ C., GONZÁLEZ URQUIJO J. E. (2004) – El Magdaleniense reciente en la región Cantábrica, in M. A. Fano (dir.), *Las sociedades del Paleolítico en la región Cantábrica*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Anejos, 8), p. 275-308.
- GONZÁLEZ SAINZ C., RUIZ IDARRAGA R. (2010) – *Una nueva visita a Santimamiñe: precisiones en el conocimiento del conjunto parietal paleolítico*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Anejos, 11), 159 p.
- GORROTXATEGI X. 2000. – *Arte paleolítico parietal de Bizkaia*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Anejos, 2), 569 p.
- GUTIÉRREZ ZUGASTI F. I. (2011) – Los moluscos alimenticios de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia): campañas de excavación 2004-2006, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 247-265.
- IRIARTE CHIAPUSSO M. J. (2011) – Polen y vegetación en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 321-341.
- KLEIN R. G., CRUZ-URIBE K. (1994) – *The Paleolithic Mammalian Fauna from the 1910-14 Excavations at El Castillo Cave (Cantabria)*, Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 17), p. 141-158.
- LAPLACE G. (1971) – De l'application des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique, *Munibe*, 33, p. 223-236.

- LAPLACE G. (1987) – Un exemple de nouvelle écriture de la grille typologique, Centre de paléontologie stratigraphique Eruri, 1985-1987, *Dialektiké* (Cahiers de Typologie Analytique), p. 16-21.
- LEROI-GOURHAN A. (1965) – *Préhistoire de l'art occidental*, Paris, L. Mazenod (L'Art et les grandes civilisations, 1; 2^e ed. 1971, p. 317-318), 485 p.
- LÓPEZ QUINTANA J. C. (2011) – La ocupación humana de Santimamiñe (Kortezubi): paisaje, recursos y estrategias de explotación del medio desde el Magdaleniense inferior al Calcolítico-Edad del Bronce, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 421-446.
- LÓPEZ QUINTANA J. C., GUENAGA LIZASU A. (2011) – Revisión estratigráfica del depósito arqueológico de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia): campañas de 2004 a 2006. Cronoestratigrafía y paleoambiente, *Kobie*, Serie BAI, 1, p. 7-70.
- LÓPEZ QUINTANA J. C., GUENAGA LIZASU A., SÁENZ DE BURUAGA BLÁZQUEZ A. (2011) – Dinámica evolutiva de la industria lítica tallada en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe. Campañas de 2004 a 2006, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 71-110.
- LÓPEZ QUINTANA J. C., GUENAGA LIZASU A., ETXEBERRIA F., HERRASTI L., MARTÍNEZ DE PANCORBO M. A., PALENCIA L., VALVERDE L., CARDOSO S. (2015) – Nuevos datos sobre la secuencia de uso sepulcral de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), in P. Bueno ramirez y R. Barroso (dir.), *Arpi 03-Extra (Homenaje a Rodrigo de Balbín Behrmann)*, universidad de Alcalá, Área de Prehistoria (UAH), p. 180-196.
- MURELAGA X., BAILON S., SAEZ DE LAFUENTE X., CASTAÑOS P., LÓPEZ QUINTANA J. C., GUENAGA LIZASU A., ORTEGA L. A., ZULUAGA M. C., ALONSO-OLAZABAL A. (2011) – La fauna de microvertebrados de Santimamiñe (Pleistoceno superior-Holoceno) (Kortezubi, Bizkaia), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 291-319.
- QUADRA SALCEDO F., ALCALÁ GALIANO A. (1918) – *La cueva de Basondo*, Bilbao, Comisión de Monumentos de Vizcaya, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (Memoria, 1), 38 p.
- RASMUSSEN S. O., SEIERSTAD I. K., ANDERSEN K. K., BIGLER M., DAHL-JENSEN D. Y JOHNSEN, S. J. (2008) – Synchronization of the NGRIP, GRIP, and GISP2 Ice Cores across MIS 2 and Palaeoclimate Implications, *Quaternary Science reviews*, 27, p. 18-28.
- ROFES J., MURELAGA X., MARTÍNEZ-GARCÍA B., BAILON S., LÓPEZ QUINTANA J. C., GUENAGA LIZASU A., ORTEGA L. A., ZULUAGA M. C., ALONSO-OLAZABAL A., CASTAÑOS J., CASTAÑOS P. (2014) – The Long Palaeoenvironmental Sequence of Santimamiñe (Bizkaia, Spain): 20,000 Years of Small Mammal Record from the Latest Late Pleistocene to the Middle Holocene, *Quaternary International*, 339-340, p. 62-75.
- ROSELLÓ IZQUIERDO E., MORALES MUÑIZ A. (2011) – Evidencias de pesca en las ocupaciones de Santimamiñe, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 239-246.
- SÁENZ DE BURUAGA A. (1996) – Apuntes provisionales sobre la historia y el concepto de Estratigrafía Analítica, *Krei*, 1, p. 5-20.
- SAN PEDRO Z., CÁCERES I. (2011) – Tafonomía del registro fósil de macromamíferos del Magdaleniense inferior tardío de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 207-238.
- TARRIÑO VINAGRE A. (2011) – Procedencia de los sílex de la industria lítica del yacimiento en cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, *Kobie* (Serie BAI, 1), p. 281-289.
- VALLADAS H., KALTNECKER E., QUILES A., TISNÉRAT-LABORDE N., GENTY D., ARNOLD M., DELQUÉ-KOLIC E., MOREAU C., BAFFIER D., CLEYET MERLE J.-J., CLOTTES J., GIRARD M., MONNEY J., MONTES R., GONZÁLEZ SAINZ C., SANCHIDRIAN J. L., SIMONNET R. (2013) – Dating French and Spanish Prehistoric Decorated Caves in their Archaeological Contexts, in A. J. T. Jull & C. Hatté (dir.), *Proceedings of the 21st International Radiocarbon Conference*, *Radiocarbon* 55, 3-4, 1422-1431.

Juan Carlos LÓPEZ QUINTANA

Asociación de Arqueología AGIRI / Círculo de
Estratigrafía Analítica
Apartado de Correos nº 208
E-48300 Gernika-Lumo (Bizkaia)
arkeoagiri@hotmail.com

César GONZÁLEZ SAINZ

Instituto Internacional de Investigaciones
Prehistóricas de Cantabria (IIIPC)
Universidad de Cantabria
Avenida de los Castros, s/n
E-39005 Santander
cesar.gonzalez@unican.es

Amagoia GUENAGA LIZASU

Asociación de Arqueología AGIRI / Círculo de
Estratigrafía Analítica
Apartado de Correos nº 208
E-48300 Gernika-Lumo (Bizkaia).
arkeoagiri@hotmail.com



*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

Nouvelles données sur un ensemble lithique du Magdalénien supérieur des gorges de l'Ardèche *The Magdalenian in the Middle Rhône valley of SE France* *New data on an Upper Magdalenian lithic industry in the gorges de l'Ardèche*

**La grotte de la Baume d'Oulen, Labastide-de-Virac, Le Garn
(Ardèche, Gard)**
*La Baume d'Oulen Cave, Labastide-de-Virac and Le Garn
(Gard, Ardèche)*

Pierre-Antoine BEAUVAIS, Patricia GUILLERMIN, Nicolas TEYSSANDIER

Résumé : Nous présentons la révision d'un ensemble lithique attribué au Magdalénien supérieur issu des fouilles de F. Bazile à la Baume d'Oulen (communes de Labastide-de-Virac, Ardèche et Le Garn, Gard). Ce travail nous conduit d'abord à brosser un premier tableau de l'état de la documentation disponible pour le Tardiglaciaire en moyenne vallée du Rhône. Nous insistons en particulier sur le phasage chronoculturel et les problèmes de comparaisons avec les séquences classiques du monde franco-cantabrique et/ou de l'Épigravettien. L'analyse techno-économique de l'industrie lithique souligne les lacunes documentaires régionales et la faible résolution chronologique de ce qui est pourtant souvent considéré comme une séquence de référence à l'échelle du Sud-Est français. Ce constat implique un renouvellement des données radiocarbones et de la documentation archéologique qui vise, *in fine*, à améliorer notre compréhension de la géographie culturelle des groupes humains en moyenne vallée du Rhône au cours du Tardiglaciaire.

Mots-clés : Magdalénien, Épigravettien, industrie lithique, vallée du Rhône, France.

Abstract: Here we present results from our study of a Magdalenian lithic assemblage attributed to the Upper Magdalenian from la Baume d'Oulen (Ardèche-Gard, SE France). This work aims to present an initial synthesis of currently available regional data for the Late Glacial in the middle Rhône valley, with a special focus on chrono-cultural subdivisions and issues related to comparisons with the classic Franco-Cantabrian Magdalenian and Mediterranean Epigravettian sequences. Current data from work conducted during the last twenty years in eastern Languedoc, focusing on the study of lithics from domestic and hunting toolkits, suggest cultural affinities with Franco-Cantabrian Magdalenian groups. Comparative examples are seen in well-documented sites on the Nîmes plain and are attributed to the Lower Magdalenian. In contrast, the recognition of a Middle Magdalenian presence in Eastern Languedoc remains undetermined at a regional scale according to the literature and current archeological data. The lack of chronological resolution induced bis hiati in the record has resulted in alternating cultural attributions, between (Franco-Cantabrian) Magdalenian and (Mediterranean) Epigravettian, throughout the région during the Older Dryas. The role of the Rhône valley in cultural circulation and exchange during the Late Upper Palaeolithic fluctuated as a reflection of the varying archaeological classifications of the regional sites industries. The acknowledgment of an Upper Magdalenian presence on both sides of the Rhône, largely based on typological studies of the lithic and osseous industries, provides only an unclear chrono-cultural framework. The study of the lithic assemblage from la

Baume d'Oulen provides another example of the current state of affairs in the Rhône valley, yet again underlining lacunar nature our current data sets. La Baume d'Oulen, located in the *gorges de l'Ardèche*, contains an archeological sequence that extends from the late phases of the Early Upper Palaeolithic through the Neolithic. The study of the industry from cultural level B of F. Bazile's excavations (1879-1982) investigates its chrono-cultural and taphonomic nature, as the level was composed of health structures as well as faunal and lithic remains attributed to the Upper Magdalenian. From a technological perspective the assemblage contains an integrated blade-bladelet production system. A continuous bladelet production system demonstrates the reduction of narrow transversely convex cores for the production of long bladelets into less transversely convex (encompassing) cores for the production of small bladelets. Retouched domestic tools on imported laminar blanks and large bladelets include mainly end-scrapers, burins, and retouched blades. These technological characteristics are coherent with previously documented Upper Magdalenian technical systems. The variability of implements made on backed pieces (simple backed bladelets, truncated backed bladelets and other atypical points and *micro-gravettes*) underlines a "kinship" with the Upper Magdalenian *lato sensu*. This variability in microlithic implements seen on both sides of the Rhône during the Late Glacial (Le Colombier, l'Adaouste) is also documented in classic Upper Magdalenian sequences further west. The presence of certain technical solutions applied to microgravette points (crossed pressure retouch, basal trimming), often attributed to the early phases of the Upper Magdalenian underline the possibility of cultural exchanges across the Magdalenian-Epigravettian "frontier". These preliminary results from recent excavations and studies, as well as an ongoing radiocarbon dating program, therefore provide new information on the Upper Magdalenian in the Middle Rhône valley.

Keywords: Magdalenian, Epigravettian, lithic industry, Rhône valley, France.

INTRODUCTION

La reconnaissance du Magdalénien en France s'est appuyée sur un socle initial de périodisation (e.g. Breuil, 1937 ; Peyrony et Peyrony, 1938 ; Allain, 1958) puis a été construite progressivement à partir de modèles de présence-occurrence d'outillage lithique et osseux dans la diachronie (e.g. Bosselin et Djindjian, 1988). Le cadre chrono-climatique du Magdalénien franco-cantabrique a été largement précisé ces dernières années, grâce à des études interdisciplinaires mettant en lumière des changements culturels confrontés aux évolutions paléo-environnementales à partir du Dernier Maximum Glaciaire (Langlais *et al.*, 2014). La résolution chronologique affinée pour le Magdalénien moyen et supérieur (Barshay-Schmidt *et al.*, 2016) permet d'entrevoir des changements, parfois rapides, au sein des stratégies d'exploitation et des technologies lithiques et osseuses inféodées à la confection des équipements de chasse (Langlais *et al.*, 2016). La multiplication des études techno-économiques d'ensembles lithiques sur une échelle géographique élargie (Mevel, 2010 ; Béreziat, 2011 ; Delvigne, 2016 ; Grubert, *en cours*) permet de mieux caractériser synchronies et variations régionales du Magdalénien *lato sensu*. Les comparaisons que nous cherchons à mener entre les contextes chronoculturels du monde franco-cantabrique et de la vallée du Rhône impliquent d'emblée d'accepter la forte disparité existant sur le plan de la documentation archéologique et, par conséquent, sur le plan de la résolution chronologique.

L'espace géographique couvrant le Languedoc oriental (Combié, 1967 ; Bazile, 1999 ; Bazile et Monnet-Bazile, 2000 ; Langlais, 2007), jusqu'aux moyenne et basse vallées du Rhône, est le théâtre d'identités culturelles multiples au cours du Paléolithique supérieur récent. Le Rhône semble à la fois constituer une frontière biogéographique, un axe de circulation majeur et une zone de confluence perméable entre différents groupes humains (Combié, 1967 ; Bazile, 1999, 2011 et 2014 ; Boccaccio, 2005 ; Bazile et Boccaccio, 2007 ; Langlais, 2007). L'étude d'ensembles lithiques et osseux sur un espace géographique couvrant le Languedoc oriental (Combié, 1967 ; Bazile, 1999) a permis de définir différents faciès culturels d'ampleur géographique et chronologique variée. De là, deux grands ensembles hérités des modèles de provinces et de mondes culturels (e.g. Breuil, 1937 ; Laplace, 1964 ; Montoya, 2004 ; Langlais, 2008 ; Tomasso, 2014) font consensus pour la communauté scientifique : la zone franco-cantabrique à l'ouest du Rhône où se succèdent les techno-complexes du Solutrén, Badegoulien, Magdalénien et de l'Azilien, tandis qu'à l'est, le « monde » de l'Épigravettien perdurerait jusqu'à la mise en place du Mésolithique et du Sauveterrien (Bazile, 2011 ; Montoya, 2004 ; Tomasso, 2014 ; Naudinot *et al.*, 2017). Cette séparation artificielle entre deux mondes culturels, aujourd'hui remise en cause, masque une diversité culturelle au regard de la réalité archéologique et reste tributaire des données primaires

disponibles de part et d'autre du Rhône du Dernier Maximum Glaciaire à l'Holocène (Tomasso, 2014 ; Tomasso *et al.*, 2014).

ÉTAT DES CONNAISSANCES POUR LE PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR RÉCENT EN VALLÉE DU RHÔNE

La reconnaissance de groupes culturels distincts à la fin du Pléniglaciaire dans le sillon rhodanien (Solutrén *versus* Épigravettien), autour de 24 000 cal. BP, initierait cette « frontière » culturelle. Dans la suite chronologique, l'Épisolutrén salpétrien, défini sur la base de sous-systèmes techniques de l'industrie lithique (Escalon de Fonton, 1966 ; Boccaccio, 2005 ; Bazile et Boccaccio, 2008), est reconnu régionalement autour de 22,4 et 20,1 kA cal. BP. Parallèlement, l'étude d'ensembles lithiques tels que Lassac dans l'Aude et Camparnaud dans le Gard (fig. 1) met en évidence des industries « mixtes », contemporaines de la transition entre Badegoulien et Magdalénien inférieur dans le Sud-Ouest français (Ducasse, 2010 et 2012 ; Ducasse et Langlais 2013). Cette partition occidentale du Rhône au cours du Dernier Maximum Glaciaire est perçue à travers un ensemble « magdaléno-badegoulien » en Languedoc oriental (Bazile, 2011). La reconnaissance du Magdalénien inférieur sur les sites de Piles Loins et de Fontgrasse couche III, entre 21 000 et 19 000 cal. BP (Langlais, 2010) dans la plaine de Nîmes, circonscrit un espace de tradition franco-cantabrique sur les bordures occidentales du sillon rhodanien (*ibid.*). À l'est du Rhône, les sites de la fin du Pléniglaciaire, attribués à des faciès de l'Épigravettien ancien sur la base des industries lithiques (Font-Pourquière, Baume Rainaude, Carry-le-Rouet ; fig. 1), reposent sur une chronologie mal assurée ⁽¹⁾ (Bazile, 2014). Signalons que de nouveaux résultats (site des Vaugreniers, Var) apportent des éléments de comparaisons entre les différents techno-complexes épigravettien et magdalénien anciens par-delà le Rhône (Montoya *et al.*, 2014). En définitive, les sites contemporains du Dernier Maximum Glaciaire demeurent rares ou mal documentés en moyenne vallée du Rhône (Bazile, 2011).

Le début du Tardiglaciaire préfigure un substrat régional complexe en Languedoc oriental et dans la vallée du Rhône. Le Magdalénien moyen n'est reconnu avec fiabilité qu'en Languedoc occidental dans le bassin de l'Aude (fig. 1), témoignant de claires affinités atlantiques au regard des industries lithiques (Sacchi, 1986 ; Bazile et Boccaccio, 2007 ; Langlais, 2010 ; Bazile, 2010 et 2011). Dans les gorges de l'Hérault, un faciès attribué au « Magdalénien moyen classique » a été mis en évidence à Larroque II (couche B couloir) et le Bois des Brousses, couches 1A et 2B, sur la base de données radiocarbone et de séries d'industries lithiques et osseuses limitées (Bazile, 1987 et 2014 ; Bazile et Monnet, 2000 ; Bazile et Boccaccio, 2008). L'hypothèse d'un « Magdalénien moyen méditerranéen », jadis proposée sur le site du Bois

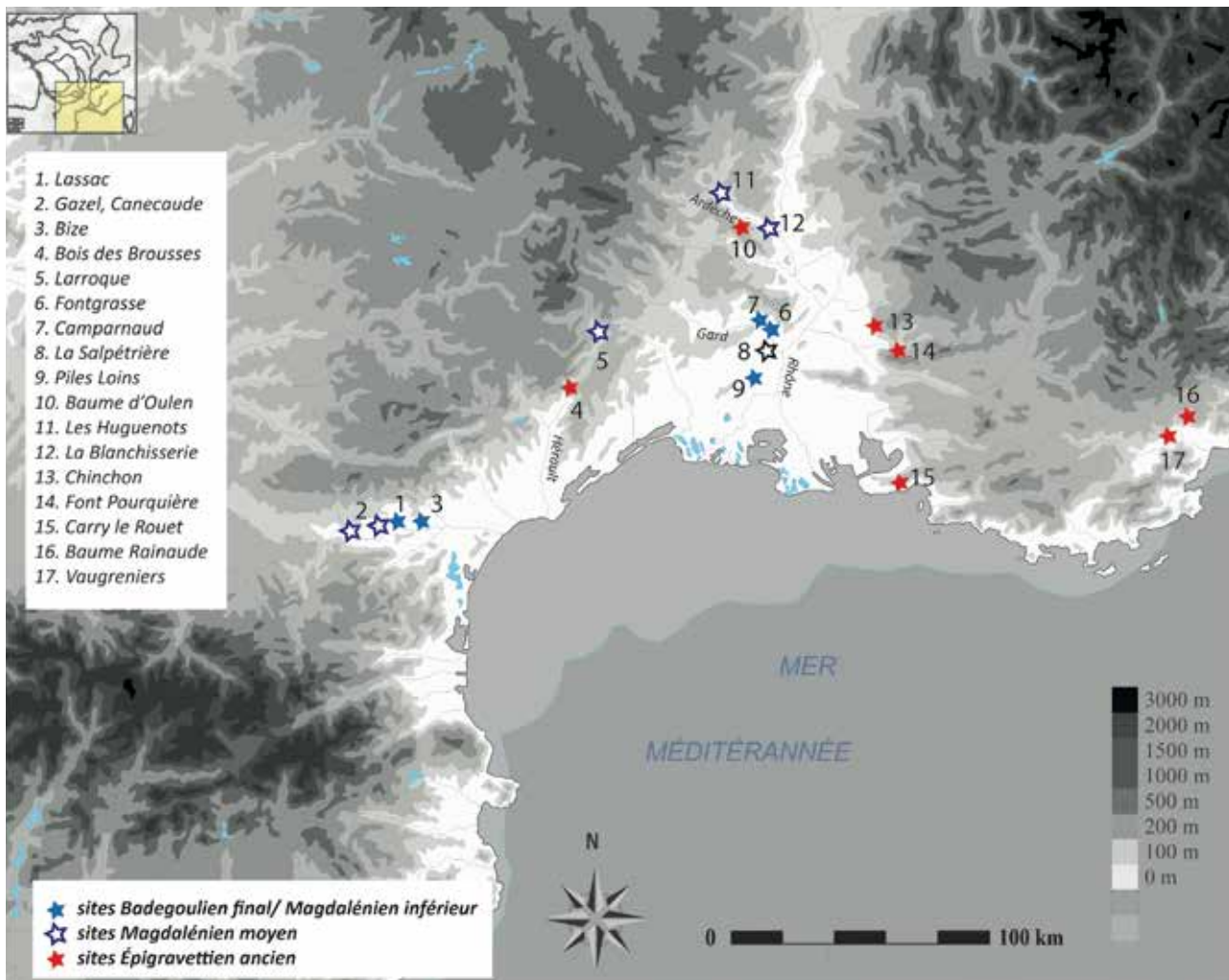


Fig. 1 – Localisation des sites mentionnés dans le texte du Languedoc et en vallée du Rhône du Dernier Maximum Glaciaire au Dryas ancien, d'après Langlais, 2010 ; Bazile, 2011 ; Tomasso, 2014 (© fond de carte SRA Auvergne).

Fig. 1 – Sites quoted in the text, located in Languedoc and the Rhône valley during the Late Glacial Maximum and the Old Dryas (© map SRA background Auvergne).

des Brousses (Bazile et Monnet, 2000) et dans les gorges de l'Ardèche, à la grotte des Huguenots couche 2B et à la station de la Blanchisserie (Onoradini *et al.*, 1996 ; Joris, 2002 ; fig. 1), n'est actuellement plus défendue (Bazile, 2011). Cette reconnaissance du Magdalénien moyen en moyenne vallée du Rhône sur la base de contextes archéologiques lacunaires et de séries lithiques limitées reste en suspens. La présence de groupes de l'Épigravettien ancien à l'ouest du Rhône est proposée sur la base de séries lithiques également limitées et de comparaisons techno-typologiques (présence de micro-gravettes et de pointes à cran, absence d'industrie osseuse) à la Baume d'Oulen, couche 10 des fouilles J. Combié, dans les gorges de l'Ardèche, sur le site de Bois des Brousses, couche 3, dans l'Hérault et à la Salpêtrière, couches C4 et C3 (Bazile, 2011 et 2014). Cette attribution culturelle générique remplace désormais les terminologies régionales usitées de l'« Épigravettien de faciès rhodanien » pour la couche 10 de la Baume d'Oulen (Combié, 1967) et celle du « Salpétrien supérieur » des couches C4 et C3 de la Salpêtrière (Bazile, 2011 et 2014), déjà abandonnée

auparavant (Onoradini, 1982). La chronologie radiocarbone, très mal assurée, associée à des contextes incertains à la Baume d'Oulen couche 10 et au faible nombre de pièces lithiques diagnostiquées au Bois des Brousses couche 3 (Bazile, 2011 et 2014), interroge sur l'homogénéité culturelle de ces ensembles. On constate en définitive que la zone du Languedoc oriental, englobant les gorges de l'Hérault, le bassin de Nîmes et les gorges de l'Ardèche, reste mal connue pour les débuts du Tardiglaciaire. Les attributions culturelles proposées ont fait naître artificiellement une chronologie culturelle oscillant entre Salpétrien supérieur, Épigravettien ancien et Magdalénien moyen méditerranéen, masquant une réalité archéologique complexe, laquelle impose une révision critique des ensembles archéologiques et un renouvellement des données.

Les premiers contextes attribués au Magdalénien supérieur sont reconnus de part et d'autre du Rhône (fig. 2), et reposent principalement sur des corrélations typologiques établies entre différents ensembles lithiques et osseux et la proximité stylistique de l'art pariétal et

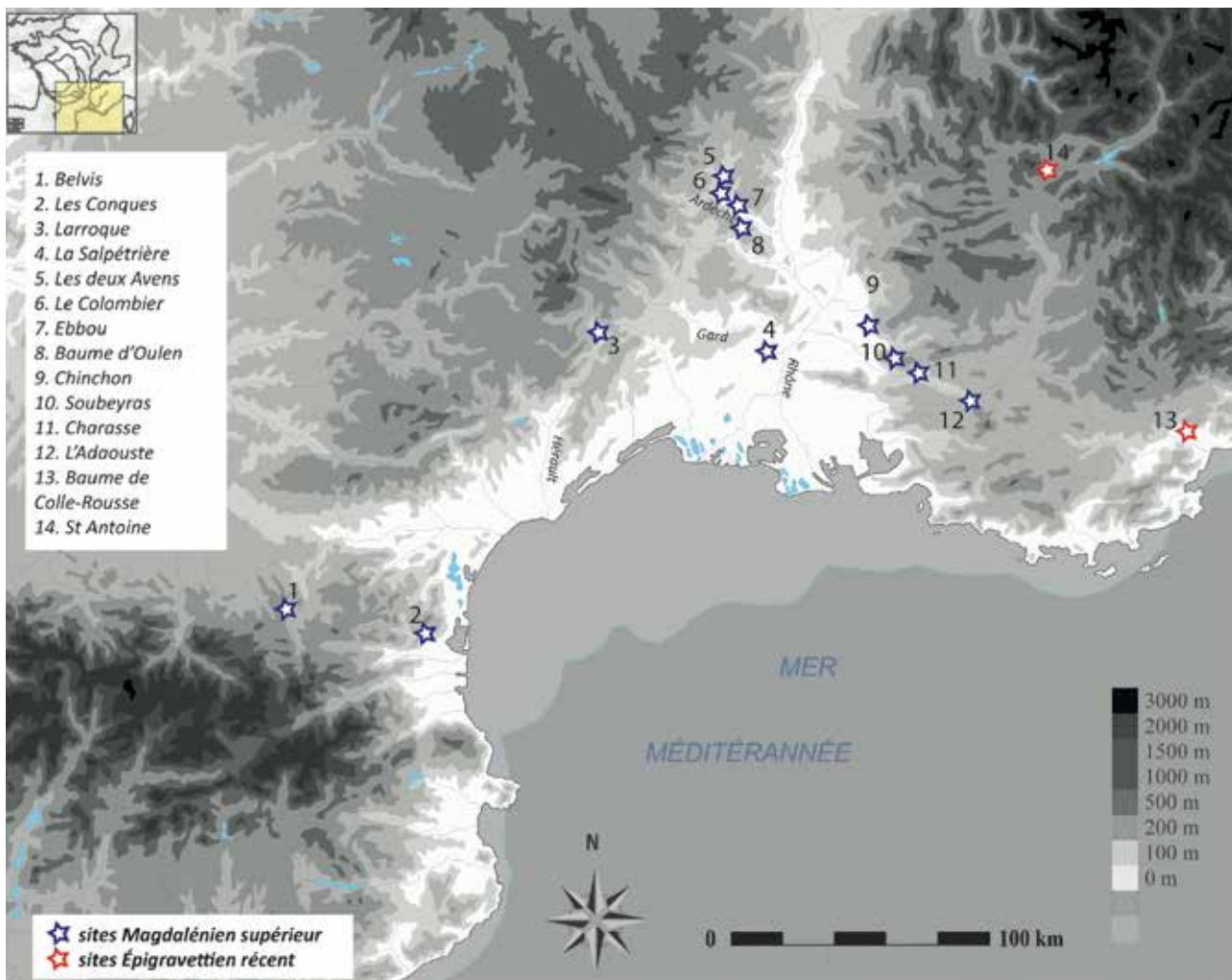


Fig. 2 – Localisation des sites mentionnés dans le texte pour le Magdalénien supérieur, d'après Langlais, 2010; Bazile, 2011; Tomasso, 2014 (© fond de carte SRA Auvergne).

Fig. 2 – Location of sites quoted in the text and documented as Upper Magdalenian settlements (© map background SRA Auvergne).

mobilier avec le Magdalénien supérieur franco-cantabrique (Bazile, 1987, 2011 et 2014; Bazile et Monnet, 2000; Langlais, 2007). Le Magdalénien supérieur est daté dans les gorges de l'Ardèche, au Colombier couche 17, vers 15 850 cal. BP (OxA-27208, 12995 ± 60 BP, Bazile, 2014). Les marqueurs reconnus comme synonyme d'un Magdalénien supérieur « classique » correspondent à la présence de « harpons rhodaniens » et de pointes de sagaies à biseau double (Rémy, 2007; Bazile, 2014). La reconnaissance typologique de harpons rhodaniens à barbelures unilatérales à l'ouest du Rhône, à la Salpêtrière couche 5, la Baume d'Oulen couche 12 (fouilles J. Combier) et au Colombier couche 16, reflète une unité typologique régionale. Parallèlement, à l'est du Rhône, les sites de Chinchon couche B1 et de l'Adaouste couche 17, ainsi que Charasse couche II dans les Bouches du Rhône (Braem, 2003; Brochier et Livache, 2004; Bazile, 2014; ici, fig. 2) ont livré au cours de fouilles successives des éléments typologiques similaires (Rémy, 2007; Bazile, 2014). La faiblesse des datations relatives à ces ensembles ne permet pas de préciser la chronologie de ce phénomène des dits « harpons

rhodaniens ». Quant aux industries lithiques, les études menées sur des ensembles issus de mêmes séquences stratigraphiques sur des sites anciennement fouillés distinguent deux phases à travers une attribution au Magdalénien supérieur *lato sensu* : à la Baume d'Oulen couches 11 et 12 des fouilles Combier (Combier, 1967; Bazile, 2014), à l'abri du Colombier couches 17 à 15 (Joris, 2002; Langlais, 2007), ainsi qu'à l'Adaouste, couches 17 et 12 : présence diagnostique de burin de Lacan et d'une possible pointe de Laugerie-Basse, couche 12 (Onoradini, 1982; Langlais 2007). L'étude des industries lithiques apporte des tendances de comparaisons de part et d'autre du Rhône, signalées par des éléments diagnostiques d'outils domestiques et des corpus d'armatures partagés entre pointes lithiques et lamelles à dos (Joris, 2002; Langlais, 2007 et 2008). Les contextes stratigraphiques incertains des fouilles anciennes et le manque de datations radiocarbone limitent cette tentative (Bazile, 2014). Dans les gorges de l'Ardèche, à partir du Dryas ancien, une périodisation régionale en six phases du Magdalénien supérieur a été proposée sur la base de la séquence stratigraphique de l'abri du Colombier II, dans la lignée d'un

« Magdalénien moyen méditerranéen » (Onoratini *et al.*, 1996 ; Joris, 2002) aujourd'hui caduque (Bazile, 2011). Cet essai de périodisation régionale n'emporte en effet pas la conviction au regard des données radiocarbone lacunaires et du manque d'intégrité stratigraphique des sites comparés (*ibid.*). Les datations obtenues lors des fouilles de G. Onoratini à l'abri du Colombier II mettraient en avant une apparition précoce du Magdalénien supérieur au cours du Dryas ancien (Joris, 2002), hypothèse qui a été contestée par de nouvelles datations AMS (Bazile, 2014). En résumé, dans la zone du sillon rhodanien, tous les essais de chronologie culturelle demeurent instables et nécessitent clairement un retour aux données primaires et l'apport attendu de nouvelles données radiocarbone et archéologiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude d'un ensemble lithique attribué au Magdalénien supérieur de la Baume d'Oulen, dans les gorges de l'Ardèche, doit permettre de livrer de premiers éléments de caractérisation régionale du Magdalénien *lato sensu*. S'inscrivant dans le cadre d'un premier travail universitaire (Beauvais, 2017) et de la dynamique issue de la reprise des fouilles (Teyssandier *et al.*, dir., 2016, 2017), cette étude interroge, sous l'angle typo-techno-économique, un ensemble lithique issu des fouilles conduites par F. Bazile dans les années 1970-1980. Les méthodes d'étude reposent sur les référentiels classiques et prennent en compte un vocabulaire techno-typologique d'étude des industries lithiques en contexte Tardiglaciaire (Montoya, 2002 et 2004 ; Langlais, 2007). La diagnose taphonomique de la série fait appel à une observation mésoscopique des états de surfaces (voir Fernandes, 2012) couplée à des données spatiales de projection des coordonnées du matériel lithique.

Le site de la Baume d'Oulen (communes de Labastide-de-Virac, Ardèche et Le Garn, Gard) est situé à mi-versant du plateau urgonien du bois de Ronze dans les gorges moyennes de l'Ardèche. La cavité se compose de deux salles et d'un porche s'ouvrant au NO sur les gorges (fig. 3). Les premières découvertes réalisées à la fin du XIX^e siècle et au cours de la première moitié du XX^e siècle mettent en évidence la présence de niveaux magdaléniens et solutréens dans les salles 1 et 2 (Combiér, 1967 ; Combiér *et al.*, 1958 ; Rillardon, 2010 ; Guégan, 2013 ; Monney *et al.*, 2014). Les fouilles de J. Combiér, effectuées en bordure de la paroi ouest, dans le secteur du porche, ont mis au jour une archéostratigraphie du Paléolithique développée sur 13 niveaux, depuis le Moustérien final jusqu'à l'Azilien (Combiér, 1967 ; Combiér *et al.*, 1958). Pour la séquence du Paléolithique supérieur récent, deux niveaux archéologiques (couches 11 et 12) ont été attribués à un Magdalénien supérieur « classique » et « terminal » (Combiér 1967 ; Combiér *et al.*, 1958) et un niveau (couche 10) est attribué *a posteriori* à l'Épigra-vettien (Bazile, 2011). Ces attributions ne reposent que

sur de très faibles corpus lithiques et les études récemment conduites sur les industries lithiques et osseuses associées aux fouilles récentes interrogent l'intégrité stratigraphique des ensembles (Teyssandier *et al.*, 2017). Les fouilles effectuées par F. Bazile entre 1977 et 1982, de manière parallèle aux travaux engagés sur de riches niveaux néolithiques par J.-L. Roudil, mettent en évidence une archéo-séquence couvrant le Paléolithique supérieur récent et le Mésolithique sur environ 20 m² au nord-ouest du secteur du Porche (Bazile, 1981 et 1999 ; fig. 3). Les niveaux archéologiques attribués au Paléolithique supérieur récent sont caractérisés, à la base de la séquence, par deux horizons stratigraphiques attribués au Solutréen supérieur (couches D1 et D2) et un ensemble stratigraphique sus-jacent (couche C) d'attribution chrono-culturelle indéterminée (fig. 4). La séquence se poursuit par un niveau archéologique du Magdalénien supérieur (couche B), directement au contact d'un horizon supérieur (couche A) rattaché au Sauveterrien (Bazile, 1981 ; Guégan 2013 ; Teyssandier *et al.*, 2017). Dans les fouilles de F. Bazile, le niveau archéologique de la couche B, lequel constitue le cœur de notre étude, est caractérisé par des structures de combustion associées à des pierres et des épandages cendreaux (fig. 4, n° 1). Le corpus faunique est dominé à 96 % par des restes de lagomorphe associés à du cerf, du bouquetin, des bovinés et des restes de poissons (Rillardon, 2010). L'industrie lithique rassemble 3 407 pièces rattachées au Magdalénien supérieur *lato sensu* sur la base de la typologie de l'outillage retouché et des armatures. L'industrie osseuse fait défaut dans cette partie de la cavité.

RÉSULTATS

L'ensemble lithique du niveau B comprend 1 055 pièces cotées spatialement et 2 342 pièces probablement issues du tamisage, malgré l'absence d'information (maille de tamis et fraction). La projection stratigraphique verticale du mobilier archéologique rend compte d'une position stratigraphique très proche, voire au contact de la couche A, attribuée au Sauveterrien et datée par le ¹⁴C aux environs de 10 900 cal. BP (Rillardon, 2010) ⁽²⁾. Des éléments intrusifs, tels que des armatures géométriques de type bi-pointes déjetées d'affinités sauveterriennes, ont été écartés de l'ensemble lithique étudié. Un mélange superficiel est envisagé entre les couches A et B du fait de l'activité anthropique et du creusement de trous de poteaux attribués au Néolithique ancien Cardial, venus perturber les niveaux sous-jacents, au moins jusqu'aux horizons magdaléniens (fig. 4, nos 2 et 3). Signalés par F. Bazile au cours de ses fouilles, des creusements similaires ont été identifiés récemment lors de la reprise des fouilles et la mise au jour d'un niveau anthropique attribué au Magdalénien dans un secteur similaire. Une différence de conservation des vestiges de la couche B est envisagée sur l'ensemble des 20 m² fouillés. Une dilatation des niveaux archéologiques s'observe selon un axe d'orientation NE depuis la paroi

ouest en direction du porche (fig. 4, n^{os} 2 et 3). Une diagnose taphonomique des pièces lithiques permet de documenter des processus d'altération liés à des phénomènes de solifluxion et de cryoturbation, phénomènes déjà signalés précédemment (Bazile, 1980). Notons, par exemple,

des esquillements et mâchurages des bords de pièces, des patines différentielles, des stries et émoussés sur les arêtes⁽³⁾. Le biais taphonomique résultant de ces phénomènes post-dépositionnels est à prendre en compte, considérant d'une part les agents anthropiques postérieurs au niveau B

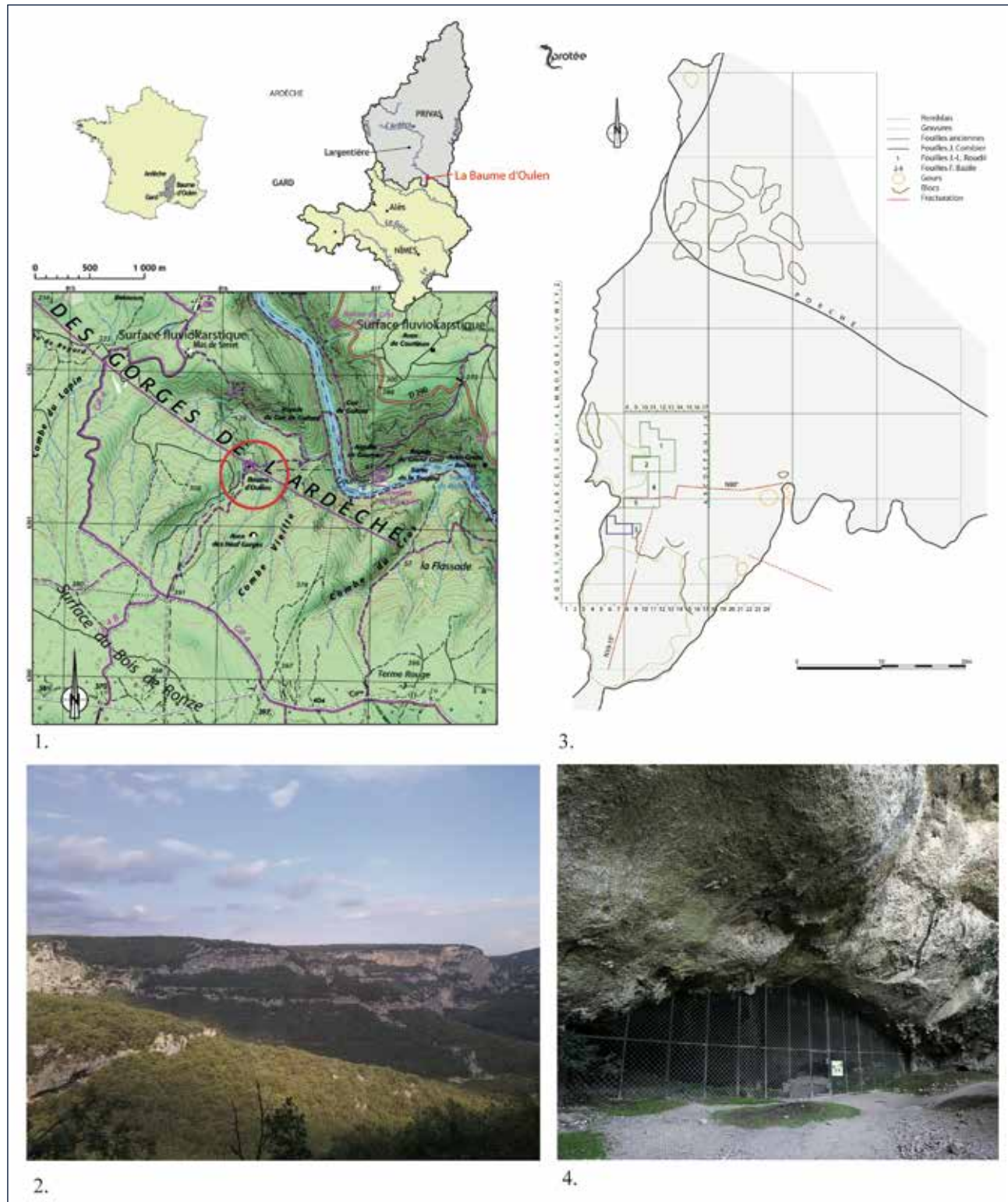


Fig. 3 – La Baume d'Oulen Labastide-de-Virac - Le Garn (Gard, Ardèche), données contextuelles. 1 : localisation géographique ; 2 : vue du porche de la grotte ; 3 : plan général des différents secteurs fouillés d'après Teyssandier *et al.*, 2017.

Fig. 3 – La Baume d'Oulen's cave, Labastide-de-Virac - Le Garn (Gard, Ardèche), general data. 1: geographic location; 2: view of the porch of Oulen's cave; 3: general plan of the different areas excavated.

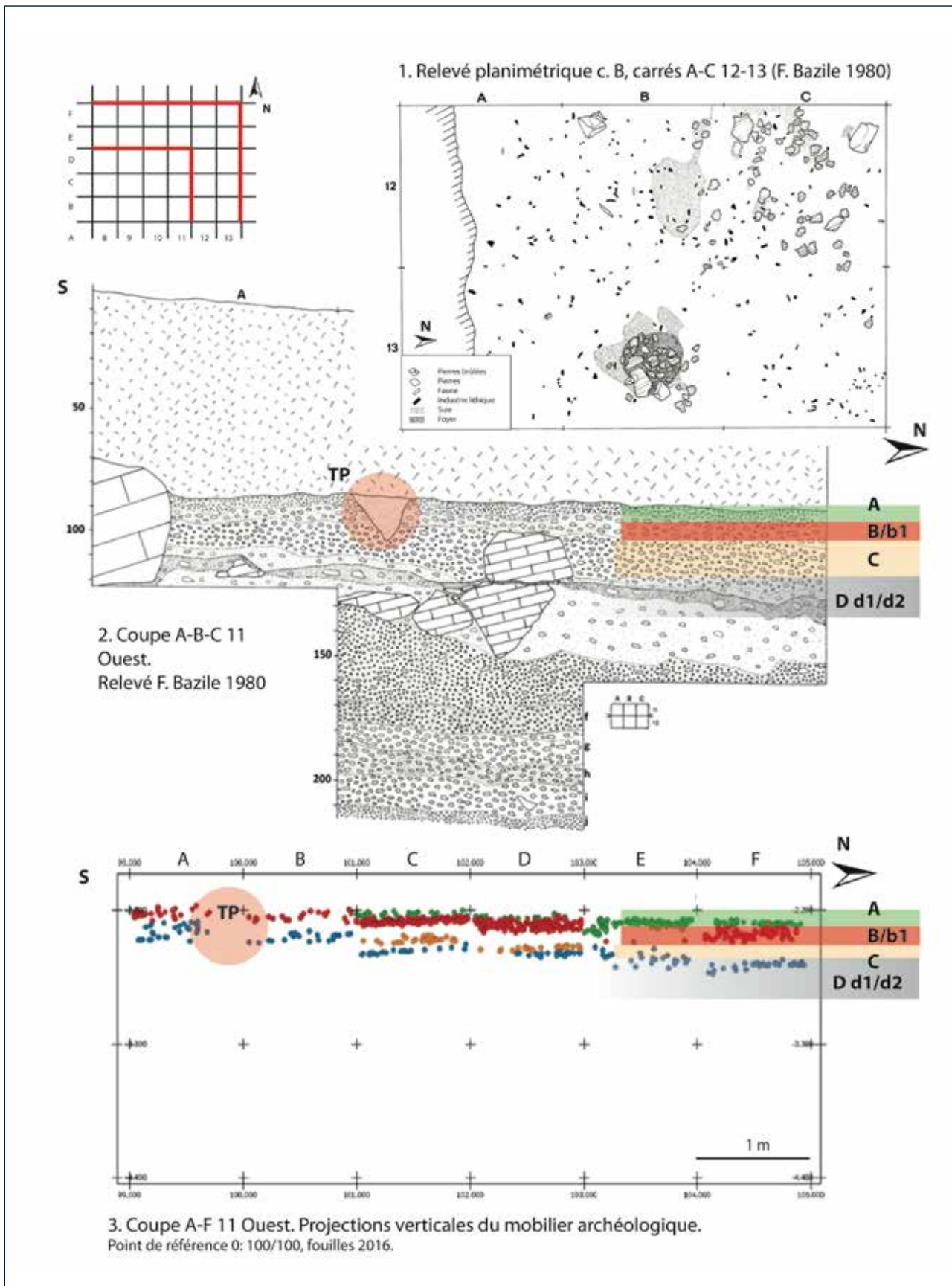


Fig. 4 – Contexte stratigraphique. 1 : relevé planimétrique du niveau B des fouilles F. Bazile (relevé F. Bazile, 1980) ; 2 : coupe stratigraphique A-C 11 (relevé F. Bazile modifié) ; 3 : projection spatiale du matériel archéologique des niveaux Paléolithique supérieur récent (traitement QGis Beauvais, 2017).

Fig. 4 – Stratigraphic context. 1: level B plan from F. Bazile excavations (drawing F. Bazile, 1980); 2: stratigraphic profile A-C 11 (drawing F. Bazile modified); 3: graph presenting the archeological material of the upper recent Paleolithic levels (QGis Beauvais, 2017).

et les phénomènes d'altération multiples liés au fonctionnement de la cavité.

Chaîne opératoire

L'industrie lithique est d'orientation lamino-lamellaire et inclut 61 produits laminaires et 440 produits lamellaires (tabl. 1). La différenciation entre lames et lamelles porte sur des critères morphométriques explicités ci-après. Les nucléus sont essentiellement lamellaires à débitage unipolaire semi-tournant. Les éclats ne s'intègrent pas à un débitage autonome de par l'absence de nucléus et pièces techniques l'attestant. Ils apparaissent majoritairement comme des déchets ou sous-produits de débitage à vocation lamino-lamellaire : tablettes de ravinage, éclats de crêtes, éclats débordants d'entretien des flancs. La fraction fine issue des pièces non cotées rassemble environ 21 % de fragments lamellaires et chutes de burins inférieurs à 1,5 cm, intégrés *a posteriori* dans un classement technologique. À cela s'ajoutent 32 % d'esquilles ou petits éclats inférieurs à 1,5 cm et environ 45 % de fragments indéterminés. Les lames et quelques éclats sont exclusivement dévolus à l'outillage domestique. Les lamelles ont un statut plus varié et servent à la fois pour confectionner des outils et des armatures. Elles présentent différents gabarits, tant en ce qui concerne la fabrication d'armatures que pour l'outillage domestique. Seuls des gabarits longs et épais sont utilisés pour être transformés en outils domestiques. Les matières premières sont regroupées en deux grandes catégories : les silex régionaux, majoritairement représentés par les silex barrémo-bédouliens d'Ardèche, et les silex locaux tertiaires du bassin de Barjac-Issirac (Gard). Un nombre limité de pièces d'origine allochtone (distance de provenance supérieure à 100 km) a été identifié. Une étude pétro-archéologique complémentaire associée au PCR « Réseau des lithothèques Auvergne-Rhône-Alpes » (dir. P. Fernandes) est en cours afin de caractériser et définir plus précisément l'origine géologique et géographique des matériaux siliceux.

Production laminaire

Les rares éléments laminaires rassemblent des fragments proximo-mésiaux et mésiaux présentant des gabarits dimensionnels supérieurs à 17 mm de large et 4 mm d'épaisseur (fig. 5). Ces éléments regroupent trois types de supports laminaires :

Type 1 : lames de délinéation régulière, à tendance courbe, entre 7 et 9 cm de long, 1,7 et 2,7 cm de large et 0,5 cm d'épaisseur, témoins d'une séquence de plein débitage laminaire. Ces produits ne sont associés à aucun nucléus ni pièces techniques diagnostiques d'un débitage *in situ*.

Type 2 : rares fragments de lames de gabarit robuste (épaisseur d'environ 1 cm pour une largeur d'environ 3 à 4 cm) à nervures régulières et délinéation rectiligne. La présence de ce type de supports dans l'outillage retouché démontre un apport de lames brutes ou retouchées.

Catégorie	Total effectifs	Fréquence
Nucléus	10	1 %
Laminaire brut	61	6 %
Lamellaire brut	440	46 %
Chute	23	2 %
Lame retouchée	18	2 %
Grattoir	23	2 %
Burin	16	2 %
Bec/perçoir	18	2 %
Pièce esquillée	4	0 %
Fragment Outil	15	2 %
Lamelle à dos	38	4 %
Pointe à dos	15	2 %
Microlithe	8	1 %
Éclat	166	17 %
Casson	46	5 %
Fragment indéterminé	64	7 %
Total pièces cotés	965	100 %
Fragment de chute	18	—
Eclat/ esquille	774	—
Fragment indéterminé	1652	—
Total tamis	2444	—
Total	3409	—

Tabl. 1 – Décompte et fréquences des types d'industrie lithique de la couche B.
Table 1 – Representation and frequencies of types of the B level lithic industry.

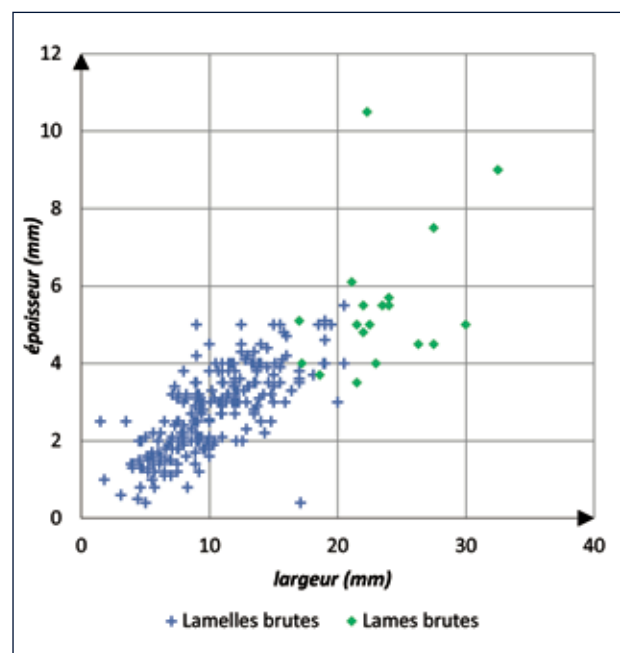


Fig. 5 – Graphique de largeur/épaisseur des lames-lamelles brutes selon une production intégrée lamino-lamellaire.
Fig. 5 – Graph presenting width/thickness dimensions of unretouched blade and bladelets showing an integrated blade-bladelet production.

Type 3 : produits laminaires moins réguliers à nervures irrégulières ou obliques et préparation peu soignée, de largeur et épaisseurs variables, pouvant être interprétés comme témoin d'un stade de reconfiguration des nucléus en vue du débitage lamellaire.

En définitive, aucun des éléments de type 1 et 2 ne peut être rapporté à une séquence de débitage réalisée *in situ*, dans l'aire de fouille étudiée.

Continuum de production lamellaire

Un seul schéma opératoire selon un processus de réduction est observé pour ce qui concerne le débitage lamellaire (fig. 6). Ce schéma, décomposé en plusieurs séquences, a été identifié à partir des morphotypes de nucléus. La mise en forme des matériaux régionaux sur rognons est peu attestée au regard des produits : absence de crêtes, d'éclats de mise en forme et de pans corticaux. Ces indices plaident pour une mise en forme en dehors du site ou la réintroduction des volumes issus du débitage laminaire. Pour les matériaux locaux en plaquettes diaclasées, à morphologie naturellement cintrée et surface naturelle servant de plan de frappe, la mise en forme semble limitée.

Une première séquence de débitage lamellaire, selon une progression frontale cintrée, se met en place sur des blocs de morphologie dissymétrique et débute sur deux types de volumes traités de manière identique : les maté-

riaux régionaux et locaux. Le débitage lamellaire s'effectue alors sur des volumes dissymétriques et une table large selon un mode semi-tournant enveloppant (4). La séquence de débitage est rythmée par le détachement de lamelles épaisses extraites à la jonction entre surface de débitage et flanc(s). L'entretien au cours du débitage se fait également par enlèvements transversaux de correction distale. Le ravivage du plan de frappe s'effectue par éclats de tablettes souvent partielles, extraites depuis les flancs ou en bordure de table lamellaire (fig. 7, nos 2 à 4). Aucune interruption n'est marquée dans la production lamellaire et les procédés semblent évoluer indistinctement en fonction des différents volumes de matériaux traités. Le débitage lamellaire progresse vers un mode enveloppant sur nucléus prismatique (fig. 7, n° 8). L'entretien des convexités latérales par néocrêtes latérales et lamelles débordantes disparaît sur la majorité des supports, du fait de l'élargissement de la table selon un schéma enveloppant. La gestion des volumes lors des dernières séquences de débitage occasionne souvent une correction distale basculant vers une réorientation du plan de frappe (fig. 7, n° 8).

Les produits lamellaires regroupent des éléments irréguliers interprétés comme des sous-produits de débitage et des lamelles de « plein débitage » d'aspect normé, autour d'une à deux nervures centrales, alliant rectitude et délinéation régulière des bords. Nous proposons de distinguer deux gammes de produits entre « grandes lamelles » et lamelles plus normées, autour d'un seuil

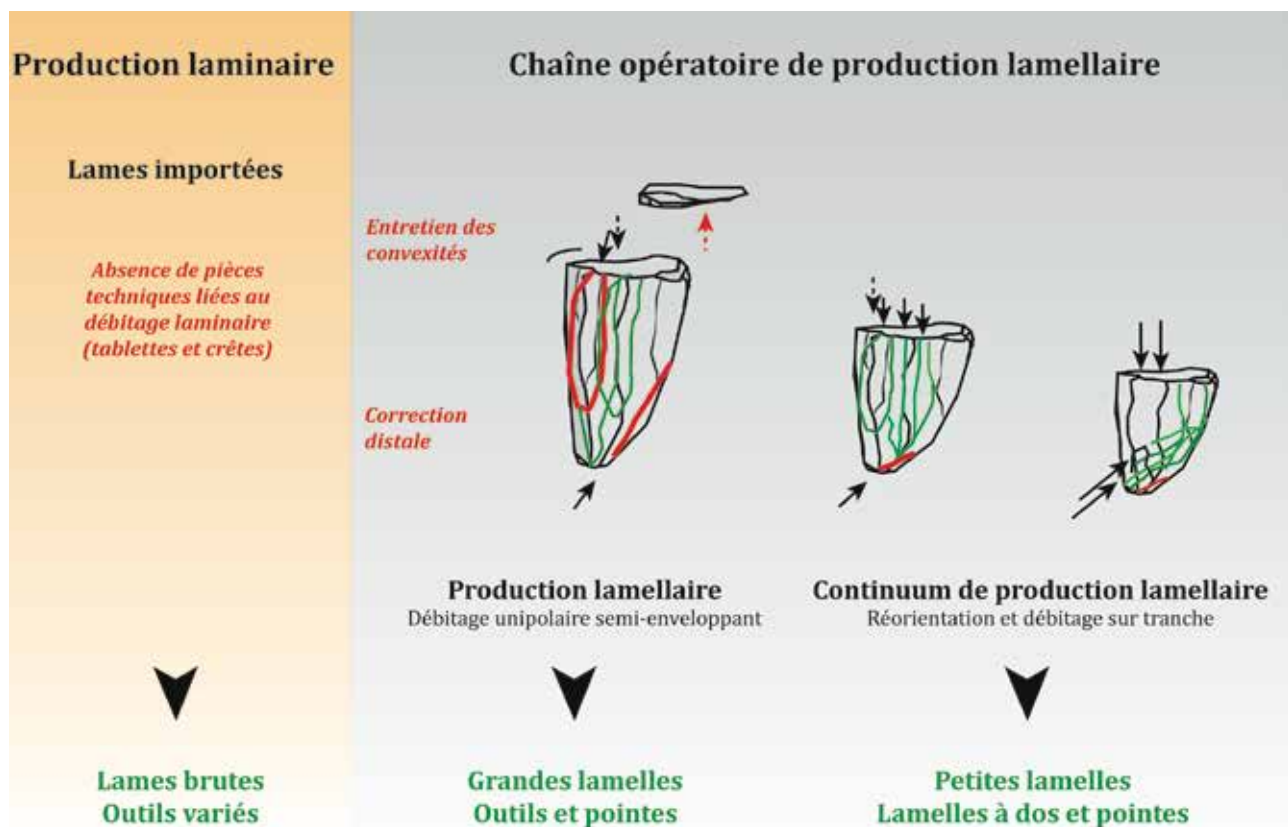


Fig. 6 – Schéma synthétique de chaîne opératoire : production intégrée lamino-lamellaire (clichés et DAO P.-A. Beauvais).

Fig. 6 – Summary scheme of chaîne opératoire: integrated blade-bladelet production (photos & CAD P.-A. Beauvais).

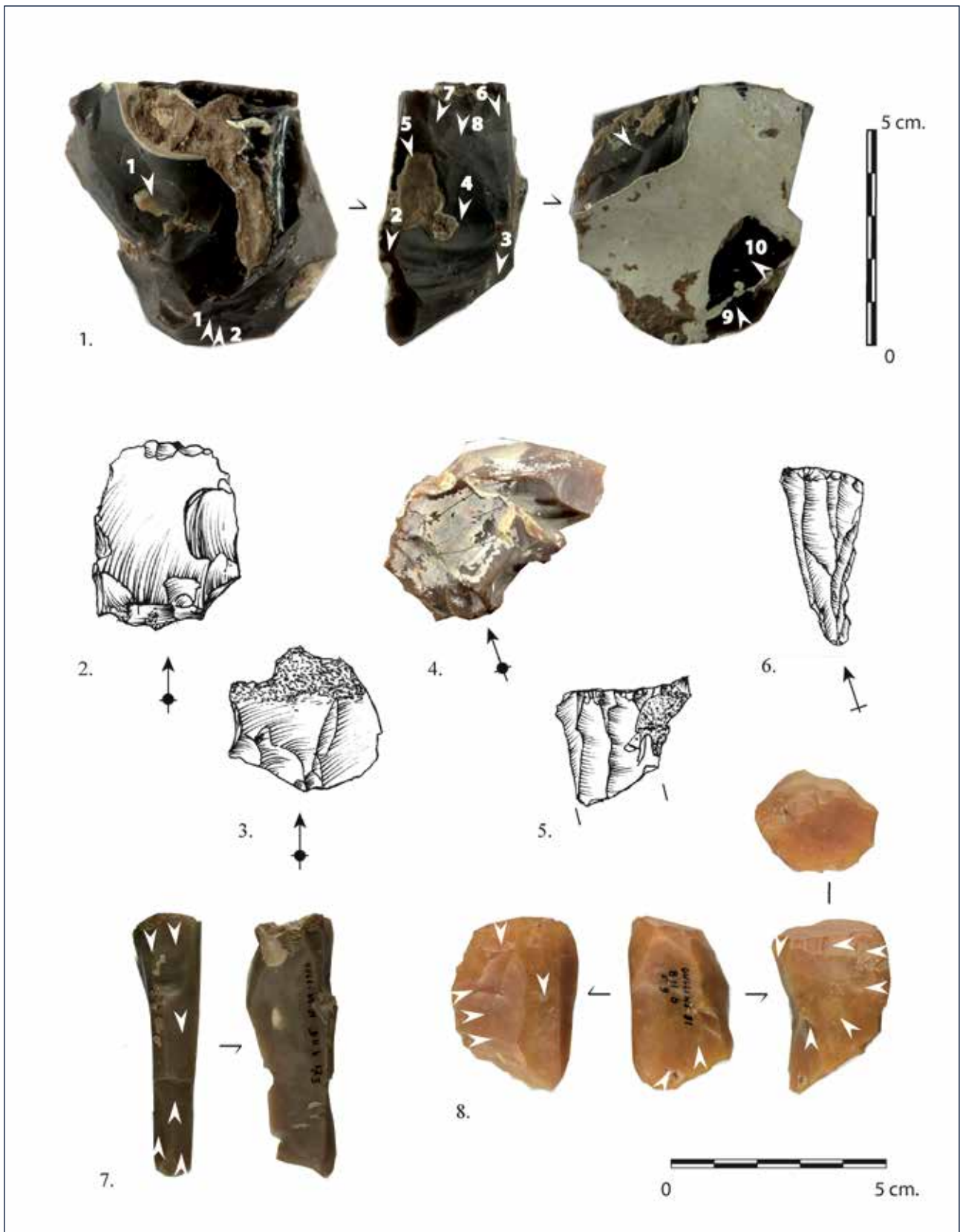


Fig. 7 – Nucléus et pièces techniques. 1 : nucléus lamellaire sur plaquette, débitage de grandes lamelles ; 2-4 : tablettes d'avivage ; 5-6 : lamelles de correction distale outrepassées ; 7 : nucléus lamellaire sur tranche d'éclat ; 8 : nucléus lamellaire à débitage enveloppant et réorientation (clichés et DAO P.-A. Beauvais).

Fig. 7 – Cores and technical pieces. 1: bladelet core, large bladelet knapping sequence; 2-4: flakes from removal striking platform; 5-6: overlapped bladelets (distal correction); 7: bladelet core on flake's edge; 8: bladelet core, rotating manner and reorientation (photos & CAD P.-A. Beauvais).

dimensionnel de 10 mm de largeur et 3 mm d'épaisseur (fig. 5). Les gabarits les plus grands (largeur/épaisseur), issus d'une première séquence de débitage, possèdent des dimensions plus variables et sont fréquemment à une nervure et de profil cintré. Les éléments d'entretien sont représentés par des néocrêtes et des lamelles débordantes. Un second ensemble de lamelles plus normées concerne des valeurs dimensionnelles plus groupées, inférieures à 8 mm de large et 2,5 mm d'épaisseur (fig. 5) ; ces produits sont issus de séquence de débitage enveloppant. Une part importante des produits lamellaires suggère des modalités de production sur des tables cintrées de type « débitage sur tranche d'éclat ». Ces observations sont confirmées par la présence de nucléus sur tranche longitudinale d'éclat, à enlèvements bipolaires ou réorientation depuis un plan de frappe opposé (fig. 7, n° 7). Les produits sont de largeur réduite ; ces lamelles brutes à pan revers sont difficiles à distinguer des grandes lamelles cintrées issues d'une première séquence de production lamellaire en raison de leur forte fragmentation. Elles se distinguent des chutes de burin par des négatifs d'enlèvement récurrents et une quasi-absence de ravivages sur les burins.

Modes de percussion

Les modes de percussion appliqués à l'ensemble des produits lamino-lamellaires soulignent l'emploi d'une percussion directe tendre. Les critères de détermination majoritaires prennent en compte les caractéristiques liées au détachement : obliquité de l'angle d'éclatement, reconnaissance du point d'impact et observation du talon selon l'épaisseur, la ligne postérieure et le bulbe (Pelegrin, 2000 ; Soriano *et al.*, 2007).

La prise en compte de 14 produits laminaires permet de distinguer des stigmates diversifiés. Les lames de plein débitage de type 1 se distinguent par des profils courbes. Cette tendance de profils courbes, voire outrepassés, est particulièrement visible sur des lames retouchées. Sur les lames de type 1, l'aménagement d'un éperon est fréquent, les lèvres sont marquées et les bulbes très diffus voire absents (fig. 8, n°s 1 et 2). L'obliquité de l'angle de détachement est observée sur des valeurs entre 60 et 80°. D'autres éléments laminaires fragmentés (type 3), à pro-

files et nervures irrégulières, présentent quant à eux des profils droits, des talons lisses, des bulbes diffus et talons esquillés (fig. 8, n° 3).

L'étude de 76 éléments lamellaires souligne sur des talons peu épais la présence de bulbes plus ou moins diffus, de lèvres marquées ou absentes. Les talons absents ou esquillés sont parfois observés sur certains produits. Les mesures relatives s'appliquant à l'angle d'éclatement montrent une obliquité comprise entre 75° et 90° ; le point d'impact est faiblement marqué et la percussion est exercée marginalement sur la corniche de débitage. Les talons sont lisses ou facettés, l'abrasion est fréquente. En prenant compte du faible nombre d'éléments entiers et sub-entiers, une tendance de rectitude des profils est observée.

En résumé, il semble que les produits laminaires de « plein débitage » bruts ou retouchés (type 1) présentent des caractères diagnostiques de l'utilisation de percuteur organique selon une gestuelle tangentielle (Pelegrin, 2000). En revanche, les éléments laminaires de type 3 présentent des caractéristiques d'utilisation d'un percuteur minéral (fig. 8, n° 3). L'ensemble des éléments lamellaires s'accordent avec l'utilisation d'une percussion minérale tendre (Pelegrin, 2000 ; Valentin, 2000 ; Soriano *et al.*, 2007). L'absence de bulbe et les talons esquillés sont des caractères conséquents à l'arrachement et à la percussion observés au percuteur minéral (Pelegrin, 2000). Toutefois la présence d'éperons sur 10 éléments lamellaires et le caractère partagé de certains stigmates (présence de lèvres et bulbes diffus ; fig. 8, n° 5) invitent à pondérer cette interprétation.

Outillage retouché

L'outillage retouché est caractérisé par une assez forte variété typologique : grattoirs, lames retouchées, burins, becs, perçoirs (tabl. 2). Une part importante d'outils fragmentés n'a pu être strictement identifiée sur un plan typologique. L'outillage dit domestique (N = 68) est réalisé principalement sur des produits lamino-lamellaires. Les gabarits laminaires les plus larges et épais de certains produits retouchés soulignent leur statut économique particulier : ces éléments, dont la gamme dimensionnelle est absente des produits bruts (fig. 9), sont entretenus



Fig. 8 – Morphologie de bulbes et talons montrant l'emploi d'une percussion directe minérale/organique. 1-2: percuteur organique ; 3-5 : percuteur minéral tendre (clichés P.-A. Beauvais).

Fig. 8 – *Lipping and bulb morphology relative to direct percussion using, soft organic/mineral hammer; 1-2: organic hammer; 3-5: soft hammerstone (photos P.-A. Beauvais).*

Détermination	N	%
Outil sur lame/lamelle	18	21 %
lame retouchée	6	—
lame à denticulé	5	—
grande lamelle retouchée	7	—
Grattoir	23	27 %
sur lame	11	—
sur lame retouchée	5	—
sur éclat	7	—
double	1	—
Perçoir	4	5 %
Micro-perçoir	7	8 %
Bec	7	8 %
Burin	16	19 %
dièdre d'axe/angle	3	—
double dièdre/sur t.	3	—
sur troncature	8	—
nucléiforme	2	—
Pièce esquillée	4	5 %
Fragment d'outil	7	8 %
Total	86	100 %

Tabl. 2 – Décompte et fréquence des types d'outils retouchés.
Table 2 – Representation and frequencies of retouched tools types.

et suggèrent un apport sur le site d'outils déjà confectionnés (fig. 10, n° 7). Les autres supports sont issus de supports laminaires de plein débitage ou de grandes lamelles. Les grattoirs sont majoritaires (N = 23) et les lames retouchées (N = 18) sont diverses dans les modes de retouches (denticulation, bordage). Les modes les plus fréquents pour les lames retouchées sont un léger bordage discontinu unilatéral ou distal et un mode de retouches semi-abruptes à denticulés (fig. 10, n°s 1 et 2). Les burins (N = 16), dièdres ou sur troncature, sont peu entretenus et certains outils doubles (grattoirs, grattoirs-burins) témoignent de réutilisation comme pièces esquillées.

Les armatures présentent une diversité morpho-typologique. Plusieurs éléments ont été écartés de l'étude : il s'agit d'éléments intrusifs tels qu'une armature tranchante néolithique et six armatures de type bipointes, d'affinité sauveterrienne. Plusieurs éléments atypiques sont également identifiés au sein du corpus d'armatures (tabl. 3). Signalons une lamelle de plein débitage à retouche inverse ; un élément identifié comme un fragment de pointe à cran sur grande lamelle, et une pointe à dos en cours de fabrication présentant un abattement profond du dos. Une micro-gravette (fragment proximo-mésial) de morphologie fusiforme (fig. 11, n° 16), opposant bord retouché abrupt et rectiligne à bord brut convexe, à rectification basale inverse, rappelle typologiquement les armatures de l'Épigravettien récent de type pointes d'Istres (Montoya, 2002 et 2004).

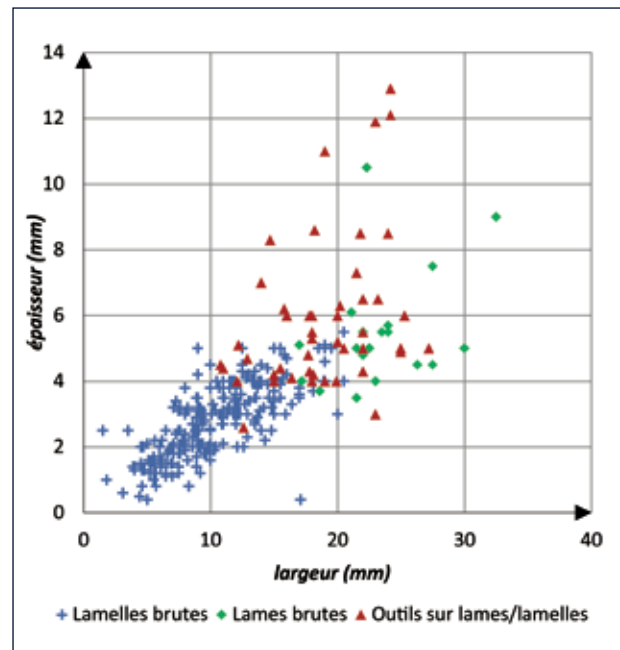


Fig. 9 – Graphique de largeur-épaisseur des produits lamino-lamellaires bruts de plein débitage et d'outils domestiques retouchés.

Fig. 9 – Graph presenting width/thickness dimension between unretouched blade-bladelet products from "plein débitage" sequence and domestic retouched tools.

Les armatures se distinguent par un fort taux de fractionnement. Sur 58 occurrences, cinq sont des fractures diagnostiques d'impact violent de type *spin off* (Chesnaux, 2014) ; cinq autres sont survenues en cours de fabrication : accident Krukowski (Montoya, 2004) et cassure oblique avec identification du point de fracture (Chesnaux, 2014 ; fig. 11, n° 1). Seuls deux éléments de pointes à dos sont entiers ; la majorité des autres fractures étant postérieures à la retouche (indéterminées ou soumises à des altérations taphonomiques recouvrant le plan de fracture), il n'a pas été possible d'identifier des éléments entiers.

Les trois ensembles au sein des armatures

Le premier ensemble typologique regroupe des lamelles à bord abattu associées à des lamelles à dos tronquées (fragments sub-entiers proximo-mésiaux et distaux). Les lamelles à bord abattu à retouche unilatérale sont issues de supports lamellaires à une ou deux nervures, pouvant correspondre à une séquence de débitage lamellaire de type « enveloppant » décrite précédemment. Les lamelles à dos tronqué (N = 4) sont issues de gabarits lamellaires de plein débitage, de type enveloppant et de supports à pan revers issus d'un débitage lamellaire cintré de type nucléus sur tranche d'éclat. Les dimensions de largeur-épaisseur, comparées avec les produits lamellaires bruts, montrent une concordance des gabarits utilisés (fig. 12). La retouche directe est semi-abrupte ; la profondeur de la retouche par abattement semi-abrupt ou abrupt est soulignée par la réduction de largeur des produits finis (fig. 12).

La distinction entre lamelles et pointes à dos est discriminante pour des éléments entiers ou sub-entiers diagnostiques (fragments proximaux ou distaux). Elle est plus difficile pour les éléments mésiaux fragmentés aux déterminations typologiques limitées. Nous choisissons

donc de classer à part les éléments mésiaux ou indéterminés, en fonction du type de retouche (tabl. 3 ; fig. 11 n°s 4 à 6). Pour la majorité des éléments, la retouche est directe, semi-abrupte ou abrupte, opposée à un bord retouché marginalement (bordage). Les dimensions comparées

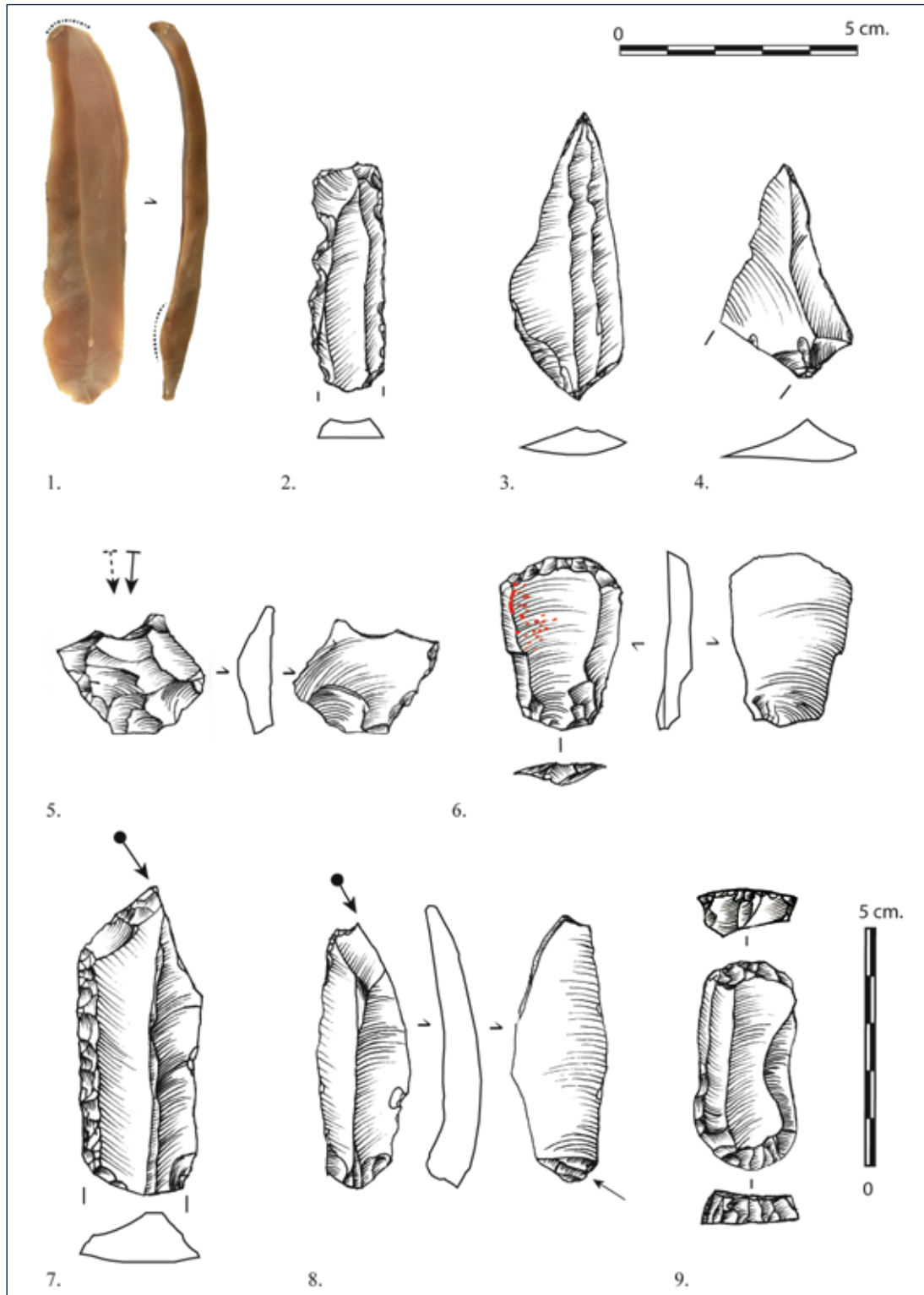


Fig. 10 – Outillage domestique retouché. 1 : lame de plein débitage retouchée (bordage) ; 2 : grande lamelle denticulée ; 3-4 : perceurs ; 5 : pièce esquillée ; 6 : grattoir ; 7-8 : burins sur troncature ; 9 : grattoir double (clichés et dessins P.-A. Beauvais).

Fig. 10 – Domestic retouched tools. 1: retouched blade (marginal retouch); 2: large denticulated bladelet; 3-4: perforators; 5: splintered piece; 6: end scrapper; 7-8: truncated borer; 9: double end scrapper (photos & drawings P.-A. Beauvais).

Détermination	Entiers	PM	M	D	Indet	Total
Lamelle à dos						–
ret. directe marginale	–	2	–	2	–	4
ret. directe semi-abrupte	2	2	–	–	–	4
Lamelle à dos tronquée	–	4	–	–	–	4
Lamelle à dos denticulée	–	–	–	1	–	1
Lamelle à retouche inverse	–	1	–	–	–	1
Fragments mésiaux						–
ret. directe SA et marginale opposée	–	1	3	–	1	5
ret. croisée A et marginale opposée	–	–	–	1	1	2
ret. croisée abrupte	–	–	–	–	2	2
ret. directe marginale	–	–	4	–	3	7
ret. directe semi-abrupte	–	–	3	–	3	6
Pièce à dos ret. directe oblique	–	2	2	–	–	4
Pointes à dos	–	2	–	–	2	4
Pointe atypique	1	–	–	–	–	1
Apex de pointes	–	–	–	3	–	3
Fragment de cran	–	–	–	–	1	1
Fragments indéterminés	–	3	1	–	4	8
Micro-gravette	–	1	–	–	–	1
Total	3	18	13	7	17	58

Tabl. 3 – Décompte et fréquence des types d'armatures.
Table 3 – Representation and frequencies of microliths types.

de largeur-épaisseur de ces produits finis soulignent une réduction par abattement du dos, similaire aux lamelles à bord abattu (fig. 12).

Le second groupe typologique comprend des éléments de pointes. On remarque quatre éléments réalisés sur de grandes lamelles épaisses issues de productions cintrées et de supports atypiques issus de débitage sur tranche d'éclat (fig. 11, n^{os} 17 à 19). La retouche abrupte est profonde, comparée aux lamelles à dos simples (fig. 12). Les autres éléments de pièces à dos (fragments proximaux-mésiaux) proviennent de lamelles à une nervure, majoritairement confectionnées aux dépens de silex allochtones. Un bord brut à retouches marginales discontinues s'oppose à un bord retouché semi-abrupt, témoins de retouches obliques à la pression (Montoya, 2004) : les enlèvements de retouches sont subparallèles, légèrement outrepassants, à contre-bulbes marqués (fig. 11 n^{os} 12 à 15). Sur ces quatre éléments, trois fragments possèdent une retouche couvrante marginale en partie mésiale, opposée au dos ; sur un fragment proximo-mésial, la retouche au dos marque une rectification basale du talon. Malgré l'absence d'extrémité apicale retouchée, ces gestes sont caractéristiques de la fabrication de pointes lithiques (Montoya, 2004) et justifient un classement typologique en tant que pointes. Ces pièces renvoient un signal typologique atypique, lequel n'est pas sans rappeler les microgravettes reconnues dans des contextes aquitains du Magdalénien supérieur ancien (Langlais, 2018). Les procédés techniques liés à l'aménagement du dos et aux techniques de retouches sont aussi

mis en évidence dans les contextes épigravettiens à l'Est du Rhône (Montoya, 2004 ; Tomasso, 2014) : plus précisément, le choix de supports lamellaires étroits, associé à une retouche à la pression, et des retouches complémentaires sont des caractères documentés dans les corpus d'armatures de l'Épigravettien franco-italique (Montoya, 2002 et 2004 ; Tomasso, 2014).

DISCUSSION

Les objectifs de débitage de l'ensemble lithique sont plus « intégrés » que « disjoints » (Langlais, 2010) : cette tendance générale d'objectifs intégrés entre outillage domestique et armatures, selon un *continuum* lame-lamelle, véhicule des caractères propres au Magdalénien supérieur (Langlais, 2007 et 2010 ; Langlais *et al.*, 2016). Cette production continue, suivant un processus de réduction entre « grandes lamelles » et « petites lamelles standardisées », est similaire aux productions de « petites lames » et « lamelles » reconnues dans le contexte du Magdalénien supérieur atlantique (*ibid.*). Plus précisément, la présence d'une économie laminaire indépendante dévolue à l'outillage domestique, associée à une chaîne opératoire lamellaire intégrée, signale des affinités technologiques avec les schémas opératoires rapportés à une phase ancienne du Magdalénien supérieur (*ibid.*). Ces différentes gammes de produits lamellaires dévolus à la fabrication d'armatures sont également représentées dans

des contextes épigravettiens récents des Préalpes de Véné-
tie, mais s'expriment comme des schémas lamellaires
autonomes associés à des débitages de lames et d'éclats
laminaires (Montoya, 2004 ; Montoya et Peresani, 2005).
Soulignons que des schémas lamino-lamellaires intégrés
selon un *continuum* lames-lamelles sont représentés tant
au Magdalénien supérieur récent (Langlais *et al.*, 2016),

que dans les ensembles de l'Épigravettien récent (ER3),
comme à Saint-Antoine de Vitrolles (Montoya, 2004 ;
Naudinot *et al.*, 2017). L'usage des modes de percussion,
organique pour le détachement des lames et minéral tendre
pour le débitage lamellaire, reflète une tendance observée
dans les ensembles lithiques rapportés à l'Épigravettien
ancien (Montoya, 2004 ; Tomasso, 2014 ; Naudinot *et al.*,

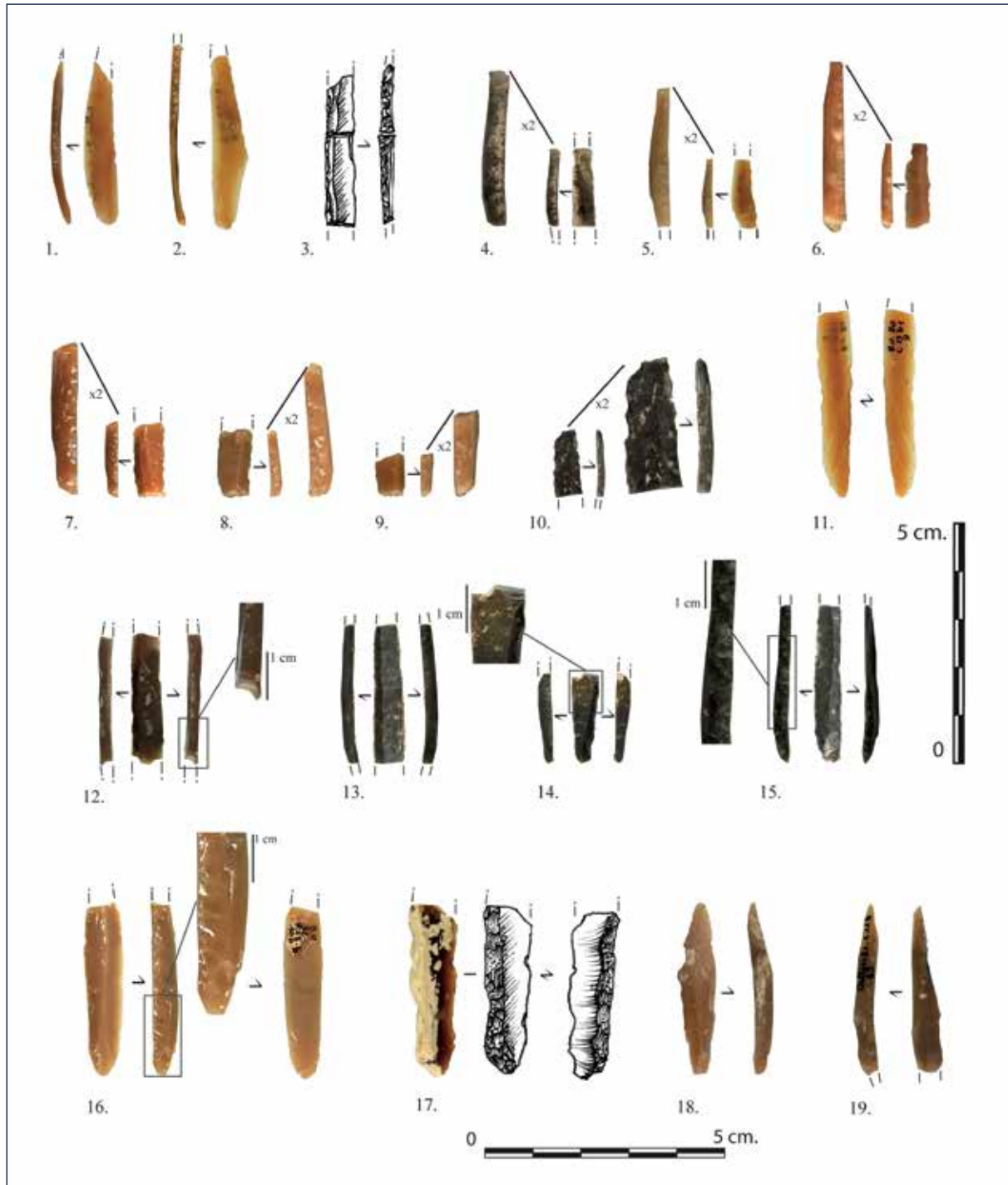


Fig. 11 – Types d'armatures. 1-3 : lamelles à dos simple ; 4-6 : fragments mésiaux ; 7-9 : lamelles à dos tronquées ; 10 : lamelle denticulée ; 11 : lamelle à retouche inverse ; 12-15 : pièces à dos ; 16 : micro-gravette fusiforme ; 17 : pointe à dos atypique sur grande lamelle épaisse ; 18-19 : pointe à dos, lamelle sur tranche (clichés et dessins P.-A. Beauvais).

Fig. 11 – Example of microliths types. 1-3: simple backed bladelet; 4-6: mesial fragments; 7-9: truncated backed bladelet; 10: denticulated backed bladelet; 11: inverse retouched bladelet; 12-15: backed pieces; 16: fusiform micro-gravette; 17: atypic backed point on big narrow bladelet; 18-19: backed point on narrow bladelet from flake's edge (photos & drawings P.-A. Beauvais).

2017), mais ces éléments s'accordent surtout aux productions lamino-lamellaires du Magdalénien supérieur franco-cantabrique (Langlais, 2010). La présence de rares éléments laminaires bruts et retouchés, sans lien apparent direct avec la chaîne opératoire lamellaire, signale en revanche des tendances plus fréquemment observées dans les contextes franco-cantabriques du Magdalénien moyen (Langlais, 2007 et 2010 ; Langlais *et al.*, 2016). L'analyse de la chaîne opératoire et des produits lamino-lamellaires fait ressortir des caractères fréquemment observés dans des assemblages lithiques, en diachronie durant le Tardiglaciaire ; ces éléments cumulatifs s'accordent avec des standards observés au Magdalénien supérieur.

Sur le plan typologique, l'outillage domestique et les armatures présentent les composantes générales d'un ensemble du Magdalénien supérieur *lato sensu* : prédominance des grattoirs, burins et lames retouchées avec association de perçoirs et de becs (Langlais *et al.*, 2016). La présence conjointe d'éléments laminaires et de grandes lamelles dans l'outillage retouché souligne la place importante dévolue à une production lamellaire intégrée au Magdalénien supérieur (*ibid.*). Aucun élément typologique diagnostique de type burin de Lacan, pointe de Teyjat ou pointe de Laugerie-Basse, marqueurs classiques d'une phase récente du Magdalénien supérieur (*ibid.*), n'a été identifié. L'absence d'industrie osseuse dans ce secteur fouillé réduit de fait les possibilités d'attribution culturelle sur l'outillage. On souligne, à travers les armatures lithiques, une forte variabilité typologique entre éléments de pointes et lamelles à dos. Plus généralement, la présence de pointes lithiques associées à des lamelles à dos est reconnue dans les contextes rapportés à une phase ancienne du Magdalénien supérieur dans la zone franco-cantabrique (Langlais, 2007, 2008, 2010 et 2018 ; Langlais *et al.*, 2016). L'adoption récurrente de cette double solution technique dans le corpus cynégétique des ensembles lithiques jusqu'au couloir rhodanien plaide pour un partage homogène de traditions au cours du Magdalénien supérieur. En effet, le partage entre lamelles et pointes à dos est également présent dans les ensembles lithiques de la basse vallée du Rhône attribués au Magdalénien supérieur, par exemple à l'Adaouste (Onoratini, 1982 ; Braem, 2003 ; Langlais, 2008). Dans ce même registre d'association entre pointes et lamelles à dos, signalons la présence sur les sites ardéchois du Colombier et des Deux Avens de pointes à cran à encoches dans des ensembles lithiques attribués à une phase ancienne du Magdalénien supérieur (Joris 2002 ; Combier, 2003 ; Langlais, 2007). Cependant, la reconnaissance simultanée de pointes à cran en contexte magdalénien et épigravettien à la Baume de Colle Rousse (Onoratini *et al.*, 1994 ; Combier, 2003 ; Langlais, 2007 et 2008) amène à repenser les influences techniques entre Magdalénien et Épigravettien (Montoya, 2004 ; Langlais, 2008). De la même manière, la présence de pièces à dos semblables à des microgravettes est interprétée à la Baume d'Oulen comme un caractère propre à certains corpus d'armatures du Magdalénien supérieur de phase ancienne (Langlais, 2010 et 2018 ; Langlais *et al.*, 2015). En outre, les gestes

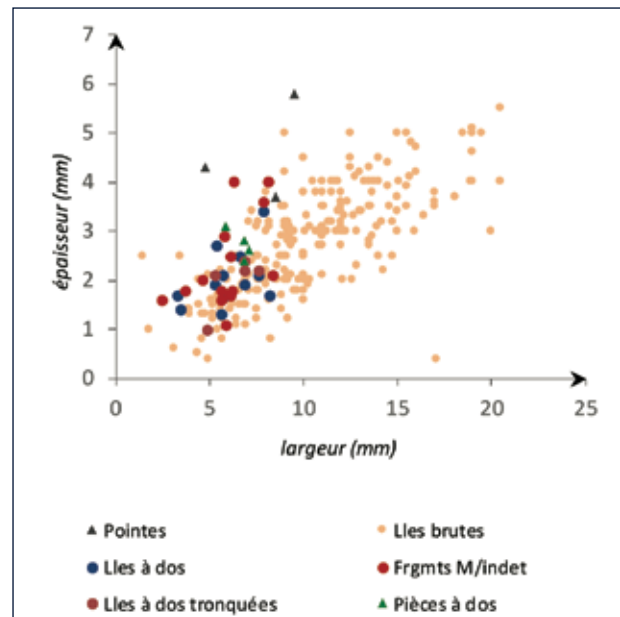


Fig. 12 – Graphique de largeur-épaisseur des produits lamino-lamellaires bruts de plein débitage et des armatures.

Fig. 12 – Graph presenting width/thickness dimension between unretouched blade-bladelet products from "plein débitage" sequence, backed bladelets and points.

techniques appliqués sont synonymes de traditions techniques classiquement attribuées à l'Épigravettien (Montoya, 2004 ; Langlais, 2008). Cette réflexion amène, là où la résolution chronologique est lacunaire, à la question d'une marge géographique des groupes magdaléniens en Languedoc Oriental.

L'étude des ensembles lithiques solutréens et magdaléniens des fouilles anciennes à la Baume d'Oulen (Guégan, 2013 ; Beauvais, 2017 ; Teyssandier *et al.*, 2017) préfigure de nouveaux résultats dans le cadre de la reprise des fouilles sur les niveaux du Paléolithique supérieur récent depuis 2016 (Teyssandier *et al.*, *op. cit.*). La fouille récente d'un niveau archéologique, correspondant très probablement à la couche B ici étudiée, dans un secteur identique aux fouilles de F. Bazile, apporte de nouveaux éléments de compréhension sur l'ensemble des dépôts archéologiques du Paléolithique supérieur récent. Les fouilles menées sur un locus témoin de 5 m² laissé par les fouilles F. Bazile en bordure de paroi est, dans le secteur du porche, ont mis en évidence des ensembles sédimentaires très resserrés, perturbés par des actions mécaniques et anthropiques (fig. 13a). Les ensembles sédimentaires ont enregistré des processus d'altération engendrés par la mise en place d'un plancher stalagmitique discontinu en bordure de la paroi et par l'installation d'un sol d'occupation et de trous de poteaux attribués au Néolithique cardial (Bazile, 1980 et 1981 ; Teyssandier *et al.*, 2016 et 2017 ; fig. 13). Ces perturbations viennent doublement affecter les niveaux sous-jacents. Les premières unités sédimentaires à matrice pulvérulente et cailloutis cryoclastiques coïncident avec la présence d'une nappe de vestige attribuée au Sauveterrien sur une base typo-technologique. Une micro-stratigraphie sous-

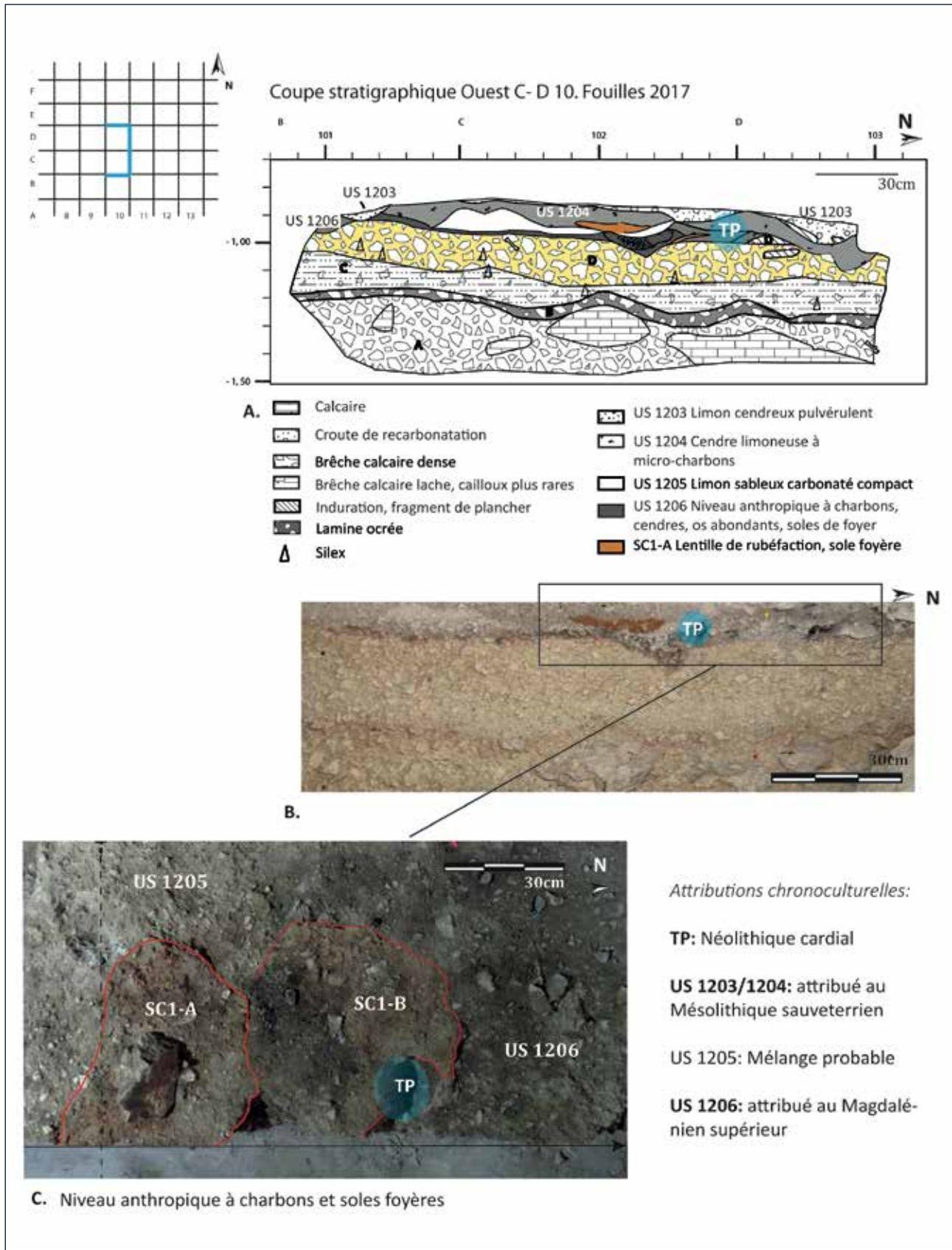


Fig. 13 – Coupe stratigraphique et structures des fouilles récentes. A. et B : coupe stratigraphique C-D 10 (relevé C. Recq in Teyssandier *et al.*, 2017 modifié) ; C : structures de combustion du niveau magdalénien des carrés C-D 10 (cliché Teyssandier *et al.*, 2017 modifiée).

Fig. 13 – Stratigraphic profile and structures from recent excavations. A-B: stratigraphic section C-D 10 (drawings C. Recq in Teyssandier *et al.*, 2017 modified); C: health structures from magdalenian level (C-D 10 square) (photo Teyssandier *et al.*, 2017 modified).

jacente associant trois structures de combustion (fig. 13) a ensuite été identifiée sur la base de nappes de vestiges lithiques et osseux contenues dans des dépressions irrégulières, affectées par des processus d'altération multiples (solifluxion, concrétions dues au plancher, trous de poteaux néolithiques ; fig. 13a et b). Cette unité sédimentaire 1206, sous-jacente à des structures de combustion, est attribuée à un Magdalénien supérieur *lato sensu* sur la base de l'industrie lithique et des restes fauniques. Cette succession d'US imbriquées sur des épaisseurs réduites à fort impact post-dépositionnel conduit à proposer l'hypothèse d'une sédimentation rapide entre des niveaux d'occupations attribués au Magdalénien et au Sauveterrien, laquelle biaise la lecture archéologique des ensembles (Teyssandier *et al.*, 2017). Les études conduites sur la faune et l'industrie lithique témoignent de similitudes entre l'US 1206 (fig. 13) et l'ensemble archéologique de la couche B des fouilles F. Bazile (fig. 3). Concernant la faune, la présence majoritaire du lagomorpe et l'absence de renne dans les taxons est comparable aux données du niveau B (Rillardon, 2010 ; Costamagno *in* Teyssandier *et al.*, 2017). Pour l'industrie lithique, les éléments de chaîne opératoire étudiés dans l'ensemble B se retrouvent en grande partie dans l'ensemble de l'US 1206, associée à un outillage domestique sur lame et grandes lamelles, ainsi qu'un corpus d'armatures typologiquement varié : lamelles à dos simple, tronquées à pan revers (Teyssandier *et al.*, 2017). En définitive, si des comparaisons sont tout à fait cohérentes sur le plan des ensembles lithiques et fauniques entre le produit des fouilles récentes et la couche B des fouilles F. Bazile, force est de constater que les contextes taphonomiques invitent à la prudence et posent la question de l'intégrité chronoculturelle de l'assemblage (Teyssandier *et al.*, 2017). L'analyse des structures de combustion stratifiées des fouilles récentes incite pour l'heure à proposer pour l'horizon anthropique de l'US 1206 une attribution chronoculturelle à un Magdalénien *lato sensu*, en attente de nouvelles données radiométriques en cours d'obtention sur des charbons issus de ces structures de combustion. Ces éléments permettront de préciser le cadre chrono-stratigraphique des ensembles archéologiques à structures de combustion et incitent d'ores et déjà à pondérer les attributions d'ensembles archéologiques issus de la séquence du Paléolithique supérieur final au Mésolithique à la Baume d'Oulen. Ces réserves invitent, *in fine*, à mesurer la valeur d'une attribution chronoculturelle pour l'ensemble B des fouilles F. Bazile. Si l'attribution au Magdalénien supérieur *lato sensu* fait consensus pour l'ensemble lithique B, certaines discussions sur la variabilité des industries lithiques et plus précisément des armatures doivent prendre en compte la diversité des occupations diachroniques du Paléolithique supérieur récent dans la cavité. Plus précisément, dans le secteur fouillé par J. Combier en amont du porche, la couche 13 (attribuée à l'Azilien) sus-jacente au Magdalénien supérieur final (couche 12) ainsi que la couche 10 (attribuée à l'Épigravettien) sous le « Magdalénien supérieur classique » (couche 11) ne trouvent pas d'équivalence ni dans les fouilles F. Bazile ni dans

les fouilles récentes. Cette conservation différentielle des occupations anthropiques dans la cavité, corrélée aux contraintes taphonomiques (phénomènes post-dépositionnels précités), interroge sur l'attribution culturelle *a posteriori* des « niveaux » archéologiques. Plus largement, l'analyse de tels contextes stratifiés en cavité dans les gorges de l'Ardèche permet de questionner les chrono-séquences linéaires interprétées régionalement pour le Paléolithique supérieur récent (Mensan, com. pers.).

CONCLUSION

La reconnaissance du Magdalénien en moyenne vallée du Rhône se fait dans un paysage de recherche lacunaire. Les résolutions chronologiques demeurent imprécises, plus particulièrement au cours du Dryas ancien où les séquences archéo-stratigraphiques font défaut. Ce constat est amplifié lorsque l'on cherche plus finement à comparer et distinguer Magdalénien moyen, Magdalénien supérieur et Épigravettien ancien et ce en raison des biais et lacunes dans les données disponibles (Langlais, 2007 ; Tomasso, 2014). Les premières phases du Magdalénien sont reconnues et datées entre 21 000 et 19 000 cal. BP en Languedoc oriental et présentent de claires affinités avec les séquences atlantiques (Langlais, 2007 et 2010). L'incertitude autour des contextes attribuables au Magdalénien ancien et moyen en Ardèche (Bazile, 2014) marque une limite qui génère artificiellement une régionalisation de faciès au regard de la littérature (Langlais, 2007). Dans la lignée des hypothèses de filiation autonome du Salpétrien au Magdalénien supérieur (Onoratini, 1982 ; Joris, 2002) ou d'avancée de peuplement en Languedoc rhodanien (Bazile, 1987, 2011 et 2014), la reconnaissance de l'Épigravettien ancien, lequel viendrait combler le hiatus chronoculturel du Dryas ancien en moyenne vallée du Rhône (Bazile, 2011), paraît difficilement étayable au vu des données disponibles. En attente de nouvelles données, ce constat amène à réfléchir sur les terminologies usitées pour décrire les ensembles lithiques contemporains du Tardiglaciaire dans le sillon rhodanien. Le phasage proposé pour le Magdalénien supérieur des gorges de l'Ardèche (Joris, 2002) souligne une diachronie régionale mal reconnue en fonction des données archéologiques actuelles. La construction d'une trame chronologique du Magdalénien supérieur par-delà le Rhône (Onoratini *et al.*, 1996 ; Bazile et Monnet, 2000 ; Bazile et Boccaccio, 2007) peut être de nouveau questionnée par de nouvelles études typo-techno-économiques d'industries lithiques, mais aussi et surtout en réalisant, à l'issue d'évaluations taphonomiques précises, de nouvelles datations radiocarbones sur des contextes bien assurés. L'idée d'une « marge » orientale d'un espace franco-cantabrique à substrat Magdalénien s'exprime à l'égard de la documentation actuelle et questionne l'idée de frontière entre deux ensembles culturels (Langlais, 2007). Les relations de filiations ou d'influences selon un axe nord-sud entre groupes magdaléniens d'Ardèche et du Velay, interro-

gées par des proximités typologiques entre ensembles lithiques et osseux (Onoradini *et al.*, 1996 ; Rémy, 2007), doivent être revues par une lecture critique des ensembles archéo-stratigraphiques. Ces relations d'influences sont remises en perspectives par l'étude pétro-archéologique des ensembles lithiques et par des dynamiques d'approvisionnement en matières premières entre Velay et Ardèche durant le Tardiglaciaire (Delvigne, 2016). Ces stratégies d'acquisition des matériaux sont à mettre en relation avec les schémas opératoires via les solutions techniques de fabrication des industries lithiques. Ces réflexions amènent inévitablement à la question des transferts techniques entre groupes épigravettien et magdaléniens. Il s'agit alors de repenser ces influences dans la diachronie de part et d'autre du Rhône (Bazile, 2011 et 2014) ; les marges rhodaniennes exprimant une porosité plus qu'une frontière entre deux ensembles culturels.

Remerciements : Cette étude, réalisée dans le cadre d'un mémoire de Master II soutenu en juin 2017 à l'Université Toulouse Jean Jaurès sous la direction de N. Teyssandier et de C. Montoya, prend désormais place au sein d'une thèse de doctorat en cours menée par l'un d'entre nous (P.-A. B). Nous remercions Frédéric Bazile pour l'accès à cette collection et son jugement, ainsi que François Bon et Damien Pesesse pour leurs conseils. Tous nos remerciements vont également à Mathieu Langlais et Lawrence G. Straus, ainsi qu'un rapporteur anonyme pour leurs relectures et leurs conseils.

NOTES

- (1) Au regard des données actuelles, un faciès épigravettien ancien à pointes foliacées – contemporain du Solutrén supérieur – est daté à la Baume Rainaude couche 5 autour de 20300 cal. BP (MC 3255) et comparé sur une base typologique des industries lithiques au site non daté de la Font-Pourquière (Brochier et Livache, 2003). Les sites de Chinchon couche C et Carry-Le-Rouet sont attribués à l'Épigravettien ancien à pointes à cran sur la base de datations controversées (Brochier et Livache, 2003). Ce phasage basé sur la typologie des industries lithique a été remis en cause (Montoya, 2004 ; Montoya *et al.*, 2014 ; Tomasso, 2014).
- (2) Date ^{14}C sur charbon (MC 2086) 9600 ± 160 BP (Bazile, 1980) ; calibration d'après Rillardon, 2010.
- (3) Ces phénomènes d'altération post-dépositionnels (voir Fernandes, 2012) sont confrontés à des observations de géomorphologie des niveaux archéologiques dans la cavité lors des fouilles récentes (Mensan, *in* Teyssandier *et al.*, 2017).
- (4) Le vocabulaire employé pour décrire les méthodes appliquées dans la production lamino-lamellaire concerne la morphologie de la table et la progression du débitage : on distingue le terme « frontal » pour une table étroite et celui de « semi-tournant » pour une table large selon les termes employés dans N. Pigeot, 1987 et 2004 ; le débitage se veut enveloppant lorsqu'il investit la table et les flancs (Langlais 2007).

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIN J. (1958) – Réflexions sur la chronologie du Magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 55, 9, p. 539-545.
- BARSHAY-SZMIDT C., PÉTILLON J.-M., COSTAMAGNO S., LAROU-LANDIE V., LANGLAIS M., MALLYE J.-B., HENRY-GAMBIER D., BOUDADI-MALIGNE M., KUNTZ D. (2016) – New Extensive Focused AMS ^{14}C 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, p. 62-91.
- BAZILE F. (1980) – *La Baume d'Oullins (Le Garn, Gard et Labastide-de-Virac, Ardèche)*. Travaux 1980, dactylo., 26 p.
- BAZILE F. (1981) – *La Baume d'Oullins (Le Garn, Gard et Labastide-de-Virac, Ardèche)*. Travaux 1981, dactylo., 24 p.
- BAZILE F. (1987) – Réflexion sur le Magdalénien et sa diffusion en France méditerranéenne, *Le Paléolithique supérieur européen : bilan quinquennal*, Liège, université de Liège (ERAUL, 24), p. 165-202.
- BAZILE F. (1999) – *Le Paléolithique supérieur en Languedoc Oriental. De 35000 à 12000 ans avant le présent... le milieu... les hommes...*, mémoire d'habilitation à diriger des recherches, université de Perpignan, 3 vol., 410 p.
- BAZILE F. (2010) – Le Paléolithique supérieur du Bassin de l'Hérault, *Études héraultaises*, 40, 11 p.
- BAZILE F. (2011) – De l'Épigravettien à l'ouest du Rhône ? *Paleo*, 22, p. 27-52.
- BAZILE F. (2014) – Le bassin méditerranéen du Rhône : Un carrefour de traditions culturelles au Tardiglaciaire, Vauvert, Centre de recherches et de documentation du Gard (*Études quaternaires languedociennes*, Mémoire, 2), 160 p.
- BAZILE F., BOCCACIO G. (2007) – Du Solutrén supérieur au Magdalénien en Languedoc rhodanien. Ruptures et continuités, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 1-10.
- BAZILE F., MONNET-BAZILE C. (2000) – Le Magdalénien et l'Après Magdalénien en Languedoc Oriental, *in* Pion (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de Chambéry (12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 127-145.
- BEAUVAIS P.-A. (2017) – *Trajectoires et comportements dans le sillon rhodanien, Etude de l'ensemble lithique de la couche b de la baume d'Oulen (Gard Ardèche)*, mémoire de master 2, université Toulouse Jean-Jaurès, 73 p.
- BÉREZIAT G. (2011) – *Variabilité des comportements techniques du Dryas ancien à la fin du Bölling. Analyse techno-économique comparée du matériel lithique de cinq gisements tardiglaciaires du Jura méridional*, thèse de doctorat, université de Bordeaux, 782 p.

- BOCCACCIO G. (2005) – *Les industries lithiques du Solutrén supérieur et du Salpêtrien ancien en Languedoc : Ruptures et continuités des traditions techniques*, thèse de doctorat, université Aix-Marseille 1, 528 p.
- BOSSELIN B., DJINDJIAN F. (1988) – Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 85, 10-12, p. 304-331.
- BRAEM L. (2003) – Les industries osseuses du Paléolithique supérieur récent du Sud-Est de la France. Essai d'une caractérisation typo-technologique, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 12, p. 103-113.
- BREUIL H. (1937) – *Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification*, compte rendu de la 14^e Session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques (Genève, 1912), Albert Kündig, p. 165-238.
- BROCHIER J.É., LIVACHE M. (2003) – L'évolution des industries pléni et tardiglaciaires en Provence et dans le bassin bas-rhodanien, lignées et convergences, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 53, p. 37-54.
- BROCHIER J.É., LIVACHE M. (2004) – Le Paléolithique supérieur en Vaucluse : aux confins des mondes atlantiques et italiens, in J. Buisson-Catil, A. Guilcher, M. Pagni, C. Hussy et M. Olive (dir.), *Vaucluse préhistorique, le territoire, les hommes, les cultures et les sites*, Le Pontet, Éditions A. Barthélémy, p. 95-110.
- CHESNAUX L. (2014) – *Réflexion sur le microlithisme en France au cours du Premier Mésolithique (X^e-VIII^e millénaires av. J.-C.). Approche technologique, expérimentale et fonctionnelle*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon Sorbonne, 197 p.
- COMBIER J. (1967) – *Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*, Bordeaux, Imprimerie Delmas (Publications de l'Institut de Préhistoire de l'université de Bordeaux, Mémoire, 4), 462 p.
- COMBIER J. (2003) – Pointes à cran du Sud-Est de la France (du Gravettien au Magdalénien final), in E. Ladier (dir.), *Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bölling*, actes de la table ronde de Montauban (26-27 avril 2002), *Préhistoire du Sud-Ouest* (supplément, 6), p. 129-143.
- COMBIER J., DROUOT E., HUCHARD P. (1958) – Les grottes solutréennes à gravures pariétales du Canyon inférieur de l'Ardèche, *Mémoires de la Société préhistorique française*, 5, p. 61-117.
- DELVIGNE V. (2016) – *Géo-ressources et expressions technoculturelles dans le sud du Massif central au Paléolithique supérieur : des déterminismes et des choix*, thèse de doctorat, université de Bordeaux, 1296 p.
- DUCASSE S. (2010) – *La « parenthèse » badegoulienne : fondements et statut d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum glaciaire*, thèse de doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, 442 p.
- DUCASSE S. (2012) – What is Left of the Badegoulian « interlude »? New Data on Cultural Evolution in Southern France between 23.500 and 20.500 cal. BP, *Quaternary International*, 272-273, p. 150-165.
- DUCASSE S., LANGLAIS M. (2013) – Badegoulien versus Magdalénien : II – Le Magdalénien inférieur quercinois, in M. Jarry, J.-Ph. Brugal et C. Ferrier (dir.), *Modalité d'occupation et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*, actes de la Session C67, 15^e Congrès de l'UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), Les Eyzies-de-Tayac, SAMRA (supplément à *Paleo*, 4), p. 379-394.
- ESCALON DE FRONTON M. (1966) – Du Paléolithique Supérieur au Mésolithique dans le Midi méditerranéen, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 63, 1, p. 66-180.
- FERNANDES P. (2012) – *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 623 p.
- GRUBERT M. (en cours) – *L'industrie lithique magdalénienne des vallées de l'Aveyron, du Lot et de Dordogne*, thèse de doctorat, université Toulouse Jean-Jaurès.
- GUÉGAN S. (2013) – Le Solutrén ancien en vallée du Rhône ; la production des pointes à face plane du niveau 2 des fouilles M. Martin à la Baume d'Oullins (Gard, Ardèche, France), *Bulletin de la société préhistorique française*, 110, 4, p. 624-644.
- JORIS C. (2002) – *Les industries magdaléniennes de l'Ardèche dans le contexte du Bassin méditerranéen*, Montagnac, Ed. M. Mergoïl (Préhistoires), 154 p.
- LAPLACE G. (1964) – Les subdivisions du leptolithique italien. Étude de typologie analytique, *Bullettino di palethnologica italiana*, 73, p. 25-63.
- LANGLAIS M. (2007) – *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7000 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. Pétillon, 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, 15^e Congrès de l'IUSPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), P@lethnologie, 1, p. 220-249.
- LANGLAIS M. (2010) – *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (Documents Préhistoriques, 26), 337 p.
- LANGLAIS M. (2018) – Le Magdalénien supérieur : une technologie de pointes, in A. Averbouh, P. Bonnet-Jacquement, 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 Célrier (Les Eyzies-de-Tayac, 24-26 juin 2015), Les Eyzies-de-Tayac, SAMRA (*Paleo*, numéro spécial), p. 97-108.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., 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 C. Créatin, J.-C. Castel et O. Ferullo (dir.), session F, in J. Jaubert, N. Fourment, P. Depaepe (dir.) *Transitions, ruptures et continuités*

- en Préhistoire, 2, Paléolithique et Mésolithique*, actes du 27^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, vol. 2, p. 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, p. 92-107.
- MÉVEL L. (2010) – *Des sociétés en mouvement : nouvelles données sur l'évolution des comportements techno-économiques des sociétés magdaléniennes et aziliennes des Alpes du nord françaises (14 000-11 000 BP)*, thèse de doctorat, université de Paris 10 - Nanterre, 650 p.
- MONNEY J., COMBIER J., KALTNECKER E., LATEUR N., MOREAU C., STOCCHETTI S., VALLADAS H., (2014) – Nouveaux éléments de discussion dans le paysage des grottes ornées de l'Ardèche : Oulen, Chabot et Tête du Lion, in P. Paillet (dir.), *Les arts de la Préhistoire : micro-analyses, mises en contextes et conservation*, actes du colloque *Micro-analyses et datations de l'art préhistorique dans son contexte archéologique* (Paris, 16-18 novembre 2011), Les Eyzies-de-Tayac, Musée national de Préhistoire (*Paleo*, numéro spécial), p. 271-283.
- MONTOYA C. (2002) - Les pointes à dos épigravettiennes de Saint-Antoine-Vitrolles (Hautes-Alpes) : diversité typologique ou homogénéité conceptuelle ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 2, p. 275-287.
- MONTOYA C. (2004) – *Les traditions techniques lithiques à l'Épigravettien : analyse de séries entre Alpes et Méditerranée*, thèse de doctorat, université de Provence, Aix-en-Provence, 48 p.
- MONTOYA C., PERESANI M. (2005) – Premiers éléments d'analyse technologique de l'industrie lithique du gisement épigravettien de Val Lastari (Préalpes de Vénétie, Italie), in J.-P. Bracco et C. Montoya (dir.), *Les systèmes lithiques pendant le Tardiglaciaire autour de la Méditerranée Nord-occidentale*, actes de la table ronde internationale (Aix-en-Provence, 6-8 juin 2001), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 40), p. 103-121.
- MONTOYA C., GUENDON J.-L., BOUDIAS J.-B., BOUQUET L., DE STEPHANI M., FABRE M., LAROCHE M., LOPINET P., PORTALIER N., RILLARDON M. (2014) – Le site paléolithique de Vaugreniers (Le Muy, Var) : un nouveau faciès épigravettien ancien dans le sud-est de la France ? *Quaternaire*, 25, 2, p. 127-145.
- NAUDINOT N., TOMASSO A., MESSEGER E., FINSINGER W., RUFFALDI P., LANGLAIS M. (2017) – Between Atlantic and Mediterranean: Changes in Technology during the Late Glacial in Western Europe and the Climate Hypothesis, *Quaternary International*, 428, part B, p. 33-49.
- ONORATINI G. (1982) - *Préhistoire, sédiments et climats du Würm III à l'Holocène dans le Sud-Est de la France*, Aix-en-Provence, université Aix-Marseille 3, travaux ER 46, 384 p.
- ONORATINI G., DELFLEUR A., FOUTUGNE M., THINON M. (1994) – Le niveau du Paléolithique supérieur terminal de la Baume de Colle Rousse (Le Muy, Var), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 91, 1, p. 582-586.
- ONORATINI G., DELFLEUR A., JORIS C. (1996) – Mise en évidence du Magdalénien ancien II dans les gorges de l'Ardèche, *Bulletin de la société préhistorique française*, 93, 1, p. 25-32.
- 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*, actes de la table ronde internationale (Nemours, 14-16 mai 1997), Paris, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 7, p. 73-86.
- PEYRONY D., PEYRONY É. (1938) – *Laugerie-Haute près des Eyzies*, Paris, Masson (Archives de l'Institut de paléontologie humaine, Mémoire, 19), 84 p.
- PIGEOT N. (1987) – *Magdaléniens d'Étiolles : économie de débitage et organisation sociale*, Paris, CNRS (supplément à *Gallia Préhistoire*, 25), 168 p.
- PIGEOT N. (2004) – *Les derniers Magdaléniens d'Étiolles : perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitation Q31)*, Paris, CNRS (supplément à *Gallia Préhistoire*, 37), 351 p.
- RÉMY D. (2007) – *L'industrie osseuse magdalénienne de la Salpêtrière (Gard). Approche typologique et techno-économique*, mémoire de master 2, université Montpellier 3 – Paul Valéry, 107 p.
- RILLARDON M. (2010) – *Environnement et subsistance des derniers chasseurs-cueilleurs dans la basse vallée du Rhône et ses marges du Pléniglaciaire supérieur (20 ka BP) à l'Optimum climatique (8 ka BP)*, thèse de doctorat, université Aix-Marseille 1, 841 p.
- SACCHI D. (1986) – *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon*, Paris, CNRS (supplément à *Gallia Préhistoire*, 21), 284 p.
- SORIANO S., VILLA P., WADLEY L. (2007) – Blade Technology and Tool forms in the Middle Stone Age of South Africa: the Howiesons Poort and Post-Howiesons Poort at Rose Cottage Cave, *Journal of Archaeological Science*, 34, p. 681-703.
- TEYSSANDIER N., GUILLERMIN P., FURESTIER R., GILABERT C. (2016) – *La Baume d'Oulen, Labastide-de-Virac, Ardèche - Le Garn, Gard, fouille programmée annuelle 2016*, document final de synthèse, service régional de l'Archéologie Occitanie, 261 p.
- TEYSSANDIER N., GUILLERMIN P., FURESTIER R., GILABERT C. (2017) – *La Baume d'Oulen, Labastide-de-Virac, Ardèche - Le Garn, Gard, fouille programmée annuelle 2017*, document final de synthèse, service régional de l'Archéologie Occitanie, 261 p.
- TOMASSO A. (2014) – *Territoire, système de mobilité et système de production. La fin du Paléolithique supérieur dans l'arc liguro-provençal*, thèse de doctorat, université de Nice Sophia-Antipolis et università di Pisa, 1069 p.
- TOMASSO A., NAUDINOT M., BINDER D., GRIMALDI S. (2014) – Unité et diversité de l'Épigravettien récent de l'arc liguro-provençal, in M. Langlais, N. Naudinot et M. Peresani (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, actes de la séance de la SPF (Bordeaux, 24-25 mai 2012), Paris, Société préhistorique française (Séance, 3), p. 155-184.

VALENTIN B. (2000) – L'usage des percuteurs en pierre tendre pour le débitage des lames. Circonstance de quelques innovations au cours du Tardiglaciaire dans le bassin parisien, *in* G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de Chambéry, (12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 252-260.

Pierre-Antoine BEAUVAIS
Université Toulouse 2 Jean-Jaurès
Laboratoire UMR 5608 TRACES
5, allée Antonio Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
pantoinebeauvais@hotmail.fr

Nicolas TEYSSANDIER
CNRS
Laboratoire UMR 5608 TRACES
5, allée Antonio Machado
F-31058 Toulouse cedex 9

Patricia GUILLERMIN
Laboratoire TRACES, UMR 5608
Cité de la Préhistoire-Aven d'Orgnac-Ardèche,
F-07150 Orgnac L'Aven



*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

The bone industry collections from the Middle and Upper Magdalenian levels in La Viña rock shelter and Llonin cave (Asturias, Northern Spain)

Les collections d'industrie osseuse des niveaux du Magdalénien moyen et supérieur de l'Abri de La Viña et la Grotte de Llonin (Asturies, Nord de l'Espagne)

Domestic, hunting and symbolic spheres *Sphères domestique, cynégétique et symbolique*

Elsa DUARTE MATÍAS, Marco DE LA RASILLA VIVES

To Javier Fortea Pérez (1946-2009)
To Manuel Hoyos Gómez (1944-1999)

Abstract: In the long narrow Cantabrian region, numerous Magdalenian sites have contributed abundantly generic elements but also more specific ones. The internal temporary development, population flows, technological innovations and symbolic transformations have alternated over time offering a series of changing periodization's and cultural models largely subdued to the information from old excavations. This imbroglio, added to the data of the recent excavations, makes difficult to define these big questions that have already become paradigms because a degree of precision that we lack at the moment would be necessary. The Middle Magdalenian (MM) is well represented in La Viña and Llonin, and at the latter site its presence has been now detected in all the cave's excavation areas. Conversely, the Upper Magdalenian (UM) is better documented in Llonin. Here, however, stratigraphic contamination affecting the characterization of the MM and the UM has been recognized. In this case, such contamination is due to anthropogenic disturbances directly linked to the construction of hearths in the Galería area. The Cantabrian MM/UM transition is also marked by other kinds of post-depositional processes: a short cold episode presumably associated with the MM, also manifested in La Viña III, followed by a humid phase linked to the UM that caused karst reactivation and sediment transport. If those processes occurred (anthropogenic and/or natural), with the consequent mixing of the archaeological record, they were masked in the old excavations. La Viña and Llonin have clearly shown these processes and their consequences.

The quantity of the studied collections is diverse in terms of the sites and levels and so the domestic, hunting and symbolic spheres. Structural differences stress the importance of the type of site (rock shelter/cave), topographic location and internal spatial distribution. In La Viña the techno-economic investment was greater than in Llonin. Symbolism experienced a series of change during MM/UM that is not tracked through the general analysis. According to the toolkit and the correlations of the studied levels altogether with other sites, we have differentiated two phases in the MM. One (MM1) is present in La Viña-Level IV and the other (MM2) is documented in Llonin (Galería II, Vestíbulo III-IIB, Cono Anterior X) and La Viña-Level III. Bone-discs and fork-based points are common in both phases,

but there are differences such as, respectively, bone cut-outs and multi-barbed points ('proto-harpoons') *versus* half-round rods with dorsal protuberances and the diversification of double-bevelled and point-based points. They also differ in terms of abundant portable art with figurative representations *versus* scarcity thereof. Nevertheless, the available record of the MM2 phase is fragmentary, because levels are thin and in La Viña it is spatially very restricted. On the other hand, the UM has a varied multi-barbed point ('harpoon') typology in detriment of other projectile points, tools are rarefied and there occurred an artistic renovation, previously interpreted as a regional process.

In this context, the MM/UM shift reveals important and rapid changes that need to be better documented within the regional framework, because the archaeological resolution is insufficient to assess the internal evolution, and therefore comparisons with the Pyrenean-Aquitaine area remain tenuous and problematic, as are evidences of the interrelationships and their directionality. Finally, if we can foresee a finer and oscillating evolution linked to the small-scale ecosystem changes, the specific features arise. It is necessary to determine what elements that define these episodes are not contaminations that simulate a progression with respect to inventions and rejections.

Keywords: Tardiglacial, hard animal material points/tools, ornaments, portable art, decorative motifs, Franco-Cantabrian relationships.

Résumé: Dans de nombreux sites magdaléniens de la longue et étroite région cantabrique, les caractéristiques générales se confondent avec d'autres, plus spécifiques, où le temps, la population, les innovations et le symbolisme se sont dilués dans un abondant registre archéologique, mais ont été soumis aux informations des anciennes fouilles et des périodes changeantes proposées à ce jour. Le Magdalénien moyen (MM) est bien représenté à La Viña et à Llonin. Sur ce dernier site, sa présence a été détectée dans toutes les zones de fouille de la grotte. Inversement, le Magdalénien supérieur (MS) est mieux documenté à Llonin. Ici, cependant, une contamination stratigraphique affectant la caractérisation du MM et de l'UM a été repérée. Dans ce cas, il s'agit des perturbations anthropiques directement liées à la construction de foyers dans le secteur de la Galerie. La transition MM / MS dans la région Cantabrique est également marquée par d'autres types de processus post-dépositionnels : un court épisode de froid vraisemblablement associé au MM, également manifesté dans La Viña III, suivi d'une phase humide liée au MS qui a provoqué la réactivation karstique et le transport de sédiments. Si ces processus (anthropiques et/ou naturels) se sont produits dans les sites, avec le mélange consécutif des niveaux archéologiques, ils étaient masqués dans les fouilles anciennes. La Viña et Llonin ont clairement montré ces processus et leurs conséquences.

La quantité des collections étudiées est diverse en ce qui concerne les sites et les niveaux et ainsi les sphères. Les différences structurelles soulignent l'importance du type de site (abri rocheux / grotte), de la localisation topographique du même et de la distribution spatiale interne. À La Viña, l'investissement techno-économique est plus intense qu'à Llonin. Le symbolisme expérimente une série de changements tout au long du MM / MS qui ne sont pas cependant suivis dans l'analyse générale. Selon l'équipement osseux et la corrélation des niveaux étudiés et d'autres sites, nous avons différencié deux phases dans le MM. L'un (MM1) est présent dans le niveau IV de La Viña et l'autre (MM2) à Llonin (Galería II, Vestíbulo III-IIB, Cono Anterior X) mais aussi à La Viña, niveau III. Les rondelles et les pointes à base fourchue sont communs dans les deux phases, mais il existe des différences telles que, respectivement, les contours découpés et les 'proto-harpons' (MM1) *versus* baguettes demi-rondes avec des protubérances dorsales et la diversification des pointes à double biseau et à base appointée. De même, l'art mobilier figuratif *versus* la rareté du même. Néanmoins, les données disponibles sur la seconde phase du MM sont fragmentaires car les niveaux sont très minces et à La Viña ils sont très restreints spatialement. De sa part, le MS dispose d'une typologie variée des pointes multi-barbelées au détriment d'autres types de projectiles. En plus, les outils se sont raréfiés et une rénovation artistique, interprétée auparavant comme un processus régional, apparaît.

Dans ce contexte, le passage MM / MS révèle des changements importants et rapides qu'il s'avère nécessaire de mieux documenter dans le cadre régional, car la résolution archéologique est insuffisante pour évaluer l'évolution interne. Par conséquent, les comparaisons avec la zone Pyrénées-Aquitaine restent faibles et problématiques, ainsi que les interrelations et leurs directions. Enfin, si nous pouvons prévoir une évolution plus fine et oscillante liée aux modifications de l'écosystème à petite échelle, il est nécessaire de déterminer quels éléments qui ont dehors et déjà défini ces épisodes ne sont pas des contaminations simulant une progression par rapport aux inventions et aux rejets.

Mots-clés: Tardiglaciaire, projectiles/outillage en matières dures animales, parure, art mobilier, motifs décoratifs, relations franco-cantabriques.

INTRODUCTION

Magdalenian sites in the Cantabrian region are numerous and usually yield bone industries in a good state of preservation. The Magdalenian assemblages from Altamira, El Castillo, Cueto de la Mina, La Riera and La Paloma were considered to be the most representative ones during the first half of the 20th century and lead to a singular evolutionary cultural model for this north-western part of Iberia where multi-barbed points (*i.e.*, harpoons) attained a predominant status and possessed a regional difference vis à vis SW France (*i.e.*, the perforated base). With this artefact type, the Upper Magdalenian (UM) was clearly identified in excavations, but the definition of a Middle Magdalenian (MM) was not so clear, given that fork-based points were elusive (Vega del Sella, 1917; Hernández Pacheco, 1923; Obermaier, 1925). Thereafter, very few sites were excavated or studied until the 1960s (Barandiarán, 1972; Utrilla, 1981; Corchón, 1986; González Sainz, 1989).

Late 20th century excavations finally consolidated the existence of the MM and in this context La Viña provided the first perforated bone disc and animal head cut-outs at the western-end of the Cantabrian Magdalenian territory, while Las Caldas yielded singular decorated pieces (an anthropomorphic sculpture, a spearthrower, pendants), all in significant levels (Fortea *et al.*, 1990a). The excavations in Llonin, conducted partially simultaneously with those at La Viña, added another perforated bone disc and singular portable art to the current inventory of MM and UM assemblages (Fortea *et al.*, 1990b). La Garma contributed a high-quality MM sequence with an extraordinary living-floor and portable art (Arias *et al.*, 1999). In addition, other finds and re-excavations have enlarged the sequence and exceptional pieces have been added to the regional collections (e.g., Cueva Oscura de Ania, Coimbre, El Linar, Las Aguas, Santimamiñe, Praile Aitz, Ezkuzta and Abauntz in the Ebro-Pyrenean frontier).

However, the internal developments and the Lower Magdalenian-Middle Magdalenian and Middle Magdalenian-Upper Magdalenian transitions are still poorly documented. There is no clear in situ evolution at these sites, except in Las Caldas, but post-sedimentological processes here were important and liable to have caused inter-stratigraphic mixing (Hoyos, 1995). In other cases, because the excavations are old, there is information bias (artificial and “in bulk” archaeological and stratigraphical divisions and artefact selection) that cannot be undone (e.g., Altamira, El Castillo, Aitzbitarte IV). Finally, in some sites it would be important to extend the excavation areas in order to recognize the whole stratigraphy and/or to understand the site’s depositional dynamics (e.g., El Buxu, El Cierro, Colubil, Coimbre, El Linar, Las Aguas, Cualventi, El Pendo, La Garma, Santimamiñe). At present, even the sedimentological information is not completely analyzed in detail within the regional chronoclimatic framework (Rasilla and Duarte, 2017). Here, but apparently unlike other Magdalenian areas (Straus, 1990-91; Pétilion *et al.*, 2016), the

geological setting, fluvial/karst drainage systems, precipitation ranges, retreat of the perpetual snows, coastal location, natural soles/sediments and diverse biotopes, involve profound and changing characteristics where post-depositional processes (mainly focused on humidity) have frequently been rejected or unnoticed when analyzing and comparing archaeological assemblages. All this entails nuances among environmental changes as registered in pollen (Hoyos, 1995), which go unnoticed by the prevailing climatic models made from the long-time scale ice and marine cores.

In addition, not all the sites have been studied exhaustively and in the case of the Tardiglacial assemblages of La Viña and Llonin had not began to be systematically studied or published until recently (Rasilla *et al.*, i. p; Duarte *et al.*, 2012, 2014). Therefore, apart from the most noteworthy portable art and bone artefacts, the techno-complexes of these sites were little known.

Here we describe these assemblages focusing on the main typological, decorative and technological trends within each site, as well as their relative stratigraphical positions and cultural assignments. The aim is to expand the knowledge of each site, the cultural evolution and the relationships between them and the broader Magdalenian culture. The starting point for this study was the paradox that the manufactured bone assemblage at La Viña was larger for the MM while at Llonin it was larger for the UM, so the comparison between the two sites seemed quite weak. However, systematic refitting and stratigraphic re-evaluations have led us to identify the MM in all the excavation areas at Llonin cave, thus forming an overall assemblage that is little different (tentatively designated by us as MM2) from La Viña (now designated as MM1). In contrast, a diagnostic UM assemblage is absent in La Viña (but MM2).

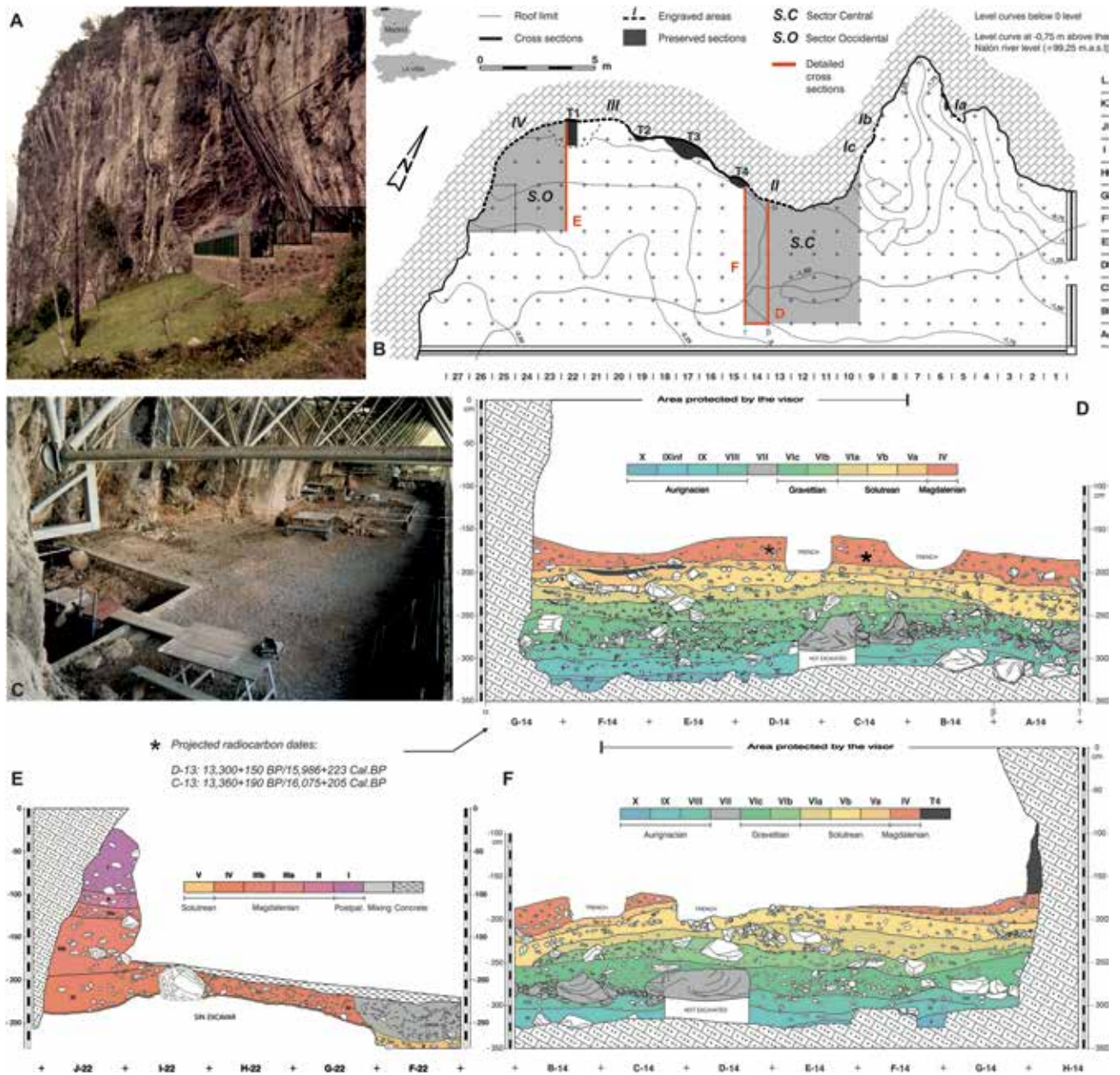
THE SITES

La Viña rock Shelter (La Manzaneda, Oviedo, Asturias; fig. 1)

The site is located in the middle basin of the Nalón River. It is 292 m above sea level, ~100 m above the closest drainage (Nalón River), ~29 km away the Cantabrian Sea in a straight line and faces SSE. It formed in Visean-Namurian limestone in a mid-mountainous relief, with a surface area of ~225 m² and ~30 m long. It preserves a long stratigraphic and cultural sequence and a singular rock art partially covered by the stratigraphy (Fortea, 1994; González-Pumariega *et al.*, 2017).

Stratigraphy

The excavation was conducted in two sectors, Sector Central (SC) and Sector Occidental (SO), located in the areas where engravings appeared just above the ground surface and where in 1981 the geophysical study identified the deepest area (Fortea, 1990, p. 55). In both sectors there



are calcareous masses covering the wall (T4 and T1), so the whole stratigraphy of La Viña is identified here.

The cultural sequence is: Mousterian, polymorphic Protoaurignacian, Early Aurignacian, Recent Aurignacian, Gravettian, Middle and Upper Solutrean, Middle and Upper Magdalenian and Post-Paleolithic remains (Fortea, 1981, 1990, 1992, 1995, 1999, 2001; Fortea *et al.*, 1990a; Duarte *et al.*, 2012, 2016; Santamaría *et al.*, 2014; Santamaría, 2012; Marín-Arroyo *et al.*, 2018; Rasilla *et al.*, 2018).

The information from Level II is scarce due to its mere presence in the calcareous masses T1-T4. Level III, present also in T1-T4, spreads a little more through the surroundings of the masses. Both levels were excavated across a

small area. Level IV is preserved across the whole site and is almost the first level in the sequence. ~25 m² were excavated and an important archaeological collection was recovered.

Although sedimentological studies are still in progress the level characteristics of in both sectors are as follow (fig. 1D-F):

- Level IV: Deposited over a paleo-relief filling and equalizing the soil irregularities. Its components are products of frost weathering and runoff waters and are friable. The cryoclasts decrease in size and frequency from the middle part of the level to the top and evidence of humidity is quite important at the bottom, decreases in the middle and increases in the upper part. In some

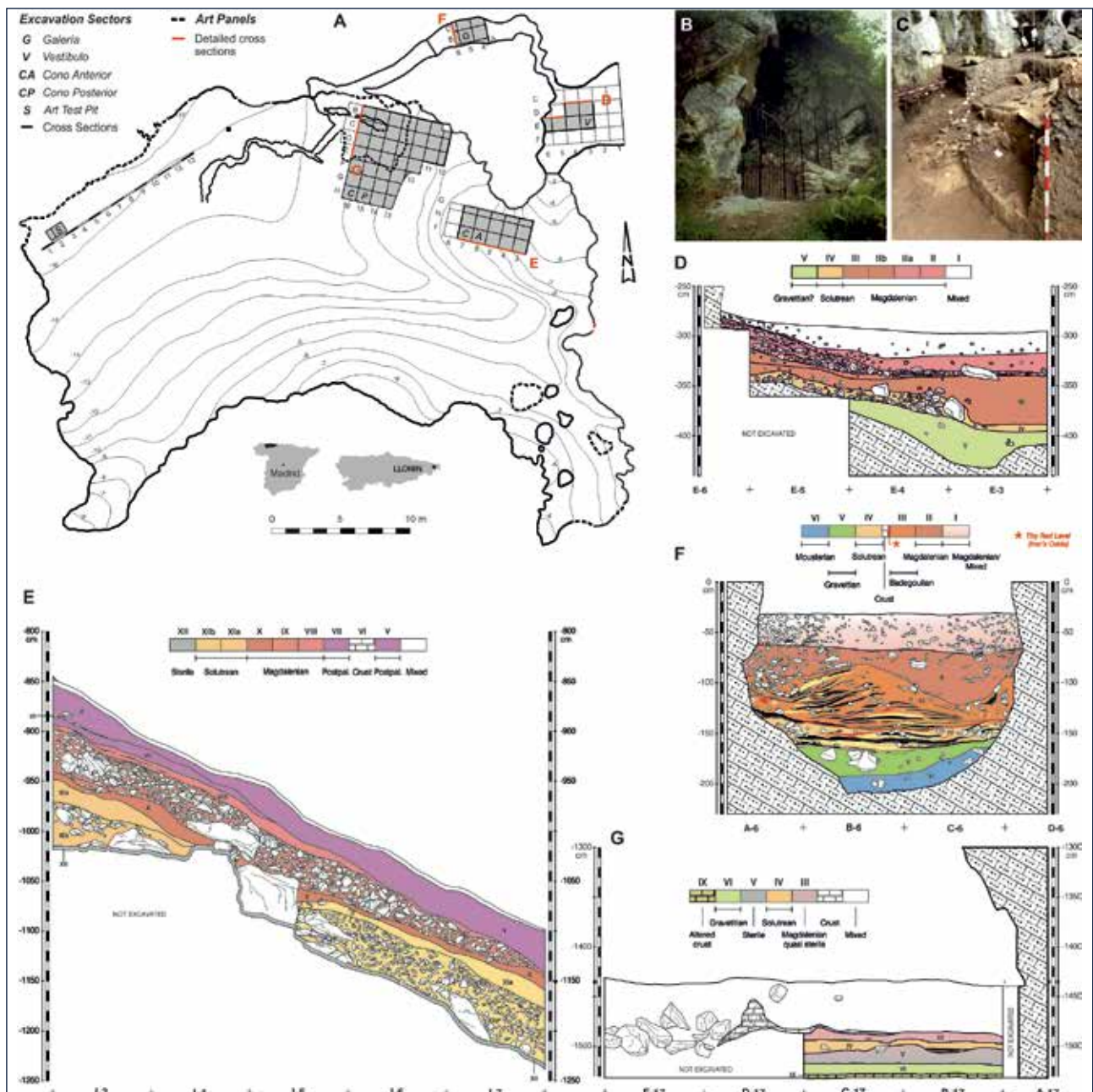


Fig. 2 – Llonin cave. A. Plan; B. General view; C. Vestibulo area during the excavation works; D-G. Stratigraphic sections: D. Vestibulo, E. Cono, F. Galería, G. Cono Posterior (photos J. Fortea).

Fig. 2 – Grotte de Llonin. A. Plan ; B. Vue générale du site ; C. Vue de la zone du Vestibulo pendant la fouille ; D-G. Coupes stratigraphiques: D. Vestibulo; E. Cono Anterior; F. Galería; G. Cono Posterior (clichés J. Fortea).

places, it is strongly colored with red iron oxide (Fortea, 1990; Hoyos, 1995).

- Level III: Breccia with few diagnostic artefacts. The main level components are the products of frost weathering, with scarce deposition of elements from runoff water.

The paleoclimatic assignation for Level IV is Dryas I/Bølling and for Level III is Dryas II (Hoyos, 1995, p. 50-63, 69).

Two radiocarbon dates are considered to be appropriate for Level IV: they were obtained in the year 1983 for which ~2 kg of bones were used in each case (Fortea, 1990, p. 65; Santamaría *et al.*, 2014, p. 98, Cal: OxCal program based on the 2013 IntCal curve):

- Ref.: VI 7. Square: C-13 (bones from the bottom to the midpoint of the level). Lab. No.: Ly-3316 = 13,360±190 BP; 16,075±205 cal. BP.

- Ref.: VI 8. Square: D-13 (bones come from the entire level). Lab. No.: Ly-3317 = 13,300±150 BP; 15,986±223 cal. BP.

Llonin Cave (Peñamellera Alta, Asturias; fig. 2)

Llonin cave is located in the Cares-Deva basin at 112 m above sea level, ~23 m above the closest drainage (La Molinuca stream) and ~18 linear km from

Anterior, III and II/IIB/IIA from Vestíbulo and II and I from Galería) to identify the existence of these pieces. We have also revised all the material from the initial surface and mixed sediments, surface and stratigraphic cleaning and fall of stratigraphic-sections. We have only incorporated the artefacts that fit morphologically with the periods under study. The latter are classified under the heading 'unclear stratigraphical correspondences'.

The artefacts obtained in this revision, as well as those separated during excavation and laboratory work, have all been analysed together. So the studied artefacts are 1,295 in total (table 1).

For raw materials, general categories have been used: antler (deer), bone, tooth, shell and indeterminate antler/bone. The bone's anatomical origins and species have

been identified where the epiphysis or determinant features are preserved. Regarding the shells, we have counted the undoubtedly anthropogenically perforated ones (n = 99, table 1); a detailed analysis including species, technology, typology, etc., is under study by I. Gutiérrez Zugasti (University of Cantabria).

The clear technological evidences for bone and antler technological processes total 392 artefacts (table 1). They have been identified and classified following different authors (Averbouh, 2001; Ramseyer, 2004; Pétillon and Ducasse, 2012; Baumann and Maury, 2013; Tejero *et al.*, 2014), but they are assembled in big morphologically descriptive groups (table 2).

The state of preservation has been evaluated in terms of alterations and fragmentation, and we have tried to

Raw material	Object	La Viña				Llonin									Total
		SO, SC	SO-T1, T4	T1, T3	USC	CONO ANT			VEST			GAL		USC	
		IV	III	II		X	IX	VIII	III	IIB	IIA-II	II	I		
Bone, Antler, Teeth	Technological	204	5	1		58	56	36	3**	7	11	6	5		392
	Typological	458	29*	7	22	68	43	4	8**	12	20	52	56	25	804
Shell	Perforated	4	1			75	2	5				1		11	99
	Total	666	35	8	22	201	101	45	11	19	31	59	61	36	1295

Table 1 – La Viña and Llonin. Technological and typological objects (Typological objects: points, tools, pendants and portable art; *1 Point from Sweeping previous to excavation; **1 technological piece and 1 hammer/retoucher from the intersection between levels III and IV; SO: Sector Occidental; SC: Sector Central; USC: Unclear stratigraphical correspondences).

Tableau 1 – La Viña et Llonin. Objets technologiques et typologiques (Objets typologiques : pointes, outils, pendentifs et art mobilier ; *1 pointe est issu du Balayage avant la fouille, **1 objet technologique et 1 perceur/retouchoir du niveau III-IV, SO: Sector Occidental, SC: Sector Central, USC: Correspondance stratigraphique pas claire).

Raw material	Object	La Viña			Llonin								Total		
		SO, SC	SO-T1, T4	T1, T3	CONO ANT			VEST			GAL				
		IV	III	II	X	IX	VIII	III	IIB	IIA-II	II	I			
Antler	Splinter	75		1											76
	Splinter with GST	56	1						1*		1				59
	Tine	36			17	30	18			2	4			3	110
	Basal shed/u	5	1 burr												6
	IF with GST				7	3			2						12
	Flake/IF	17	3		32	23	18			5	6	5	2		111
Bone	Splinter with GST	11			1								1		13
	DCL	4													4
	Flake/IF				1										1
	Total	204	5	1	58	56	36	3	7	11	6	5	5	392	

Table 2 – La Viña and Llonin. Technological objects

(SO: Sector Occidental; SC: Sector Central; USC: Unclear stratigraphical correspondences; *Intersection between levels III and IV; GST: Groove-and-splinter technique; IF: Indeterminate fragment; DCL: Double convergent lines).

Tableau 2 – La Viña et Llonin. Objets technologiques

(SO: Sector Occidental ; SC: Sector Central ; USC: Correspondance stratigraphique pas claire ; *Niveau III-IV ; Flake/IF : Éclat/ Fragment indéterminé ; DCL: Lignes doubles convergentes).

	Area	Level	Square, subsquare	Depth (cm)	Vd (cm)	Hd (cm)	Object	Refitted fragments	Fracture	Refit	Fig. here
La Viña	SO, SC, T1-T4	III	I-23, 6	-46/-55	<9	<10	Point, mesial fragment	2: TM-TM	ST +C	This study	9.2
		III	J-24, 4	-43/-56	<13	<10	Conic-based point	2: TP-TD	T, long +C	Excavation	9.13
		IV	C-13, 9	-37/-42	<5	<47	Needle without hole	2: TM-TM	ST +C	This study	
		IV	D-14, 2	-120/-130	<10	<47	Fork-based point	2: Left FT-TP	R/Exc	This study	3.3
		IV	E-14, 1/5	-50/-85	<35	47-94	Wedge/chisel	2: TP-TD	ST	This study	3.10
		IV	G-23, 1/2	-91/-100	<9	47-74	Subrectangular rod	2: TM-TM	R/Exc	This study	4.14
		IV	H-24, 5/8	-86/-96	<10	47-74	Fork-based point	2: Right FT-TP	T	This study	
		IV	I-24, 8/9	-70/-86	<17	47-74	Subrectangular rod	2: TM-TM	P/Exc?	This study	
		IV	H-24, 2/9	-70/-80	<10	74-121	Half-round rod	2: LLM-RLM	R/Exc	This study	
		IV	H-26	-66/-114	<48	<47	Needle	4: TP-TM-TM-TD	R/Exc	This study	3.16
Llonin	CA	IX	H-3/H-4	-850/-940	<90	<47	Rod	2: TM-TM	R/Exc +F	This study	10.13
		X	H-3	-900/-935	<35	30	Bull-roarer	2: TP-TD indirect	Irr	Excavation	
		X	H-4	-940/-970	<30	<10	Rod	2: TP-TD	ST	Excavation	5.11
		X	H-6/H-7	-1120	0	~40	Point/rod	2: TD-TM	R/Exc +F	This study	5.10
	VEST	II	D-3, 8	-329/-333	<4	5	Multi-barbed point, 1	3: TP-TM-TD	ST	Excavation	11.11
		II	D-4, 8	-330/-331	<1	<47	Point-based point	2: TP-TD	T, long	This study	10.11
		II B	F-5,9/E-5,1	-347/-397	<50	<39	Point-based point	2: TD-TP	ST +C	This study	6.25
		I	C-5*/C-4, 6	-38/-79	~40	<148	Point-based point	2: TD-TP	P +FA	This study	6.24
		I	C-4, 9	-49/-82	<33	<47	Point, mesial fragment	2: TM-TM	P +FA	This study	
		I	C-4, 7	-66/-71	<5	<47	Multi-barbed point, 2	2: TM-TM indirect	Irr +FA	Excavation	11.4
		I	C-5, 1/4/7	-49/-64	<15	<106	Point/rod	2: TM-TM	ST	This study	
		II	B-6, 1	-70/-76	<6	<47	Point, distal fragment	2: TM-TD	P +FA	This study	
		II	C-5,6/C-4,5	-74/-94	20	125	Conic-based point	2: TP-TD	P +FA	This study	6.30

Table 3 – Refits from La Viña and Llonin (In cursive: inter-stratigraphic refit; Hd: Distance horizontale; V: Distance verticale; Refitted fragments, FT: Fork-tine; LLM: Left-longitudinal-mesial; RLM: Right-longitudinal-mesial; TD: Transversal-distal; TM: Transversal-mesial; TP: Transversal-proximal; Fracture, +C: Highly concretioned; +F: Highly fissured; +FA: High fire-alteration; Exc: Excavation works; Irr: Irregular; P: Plane; R: Recent; ST: Saw teeth; T: Tongue).

Tableau 3 – Raccords effectués à La Viña et Llonin. En cursive : remontage inter-stratigraphique, (Hd : Horizontal distance ; Vd : Vertical distance ; Fragments remontés, FT : fourchon ; LLM : Longitudinal-gauche-mesial ; RLM : Longitudinal-droite-mesial ; TD : Transversal-distal ; TM : Transversal-mesial ; TP : Transversal-proximal ; Fracture, +C : Très concrétionné ; +F : Très fissuré ; +FA : Très altéré par le feu ; Exc : Fouille ; Irr : Irrégulier ; P : Plat ; R : Récent ; ST : Dents de scie ; T : Languette).

make physical refits for all the typological broken pieces. Refits total 23 (table 3) and the cultural assignation of the refitted artefacts has been assessed through stratigraphy, state of preservation and typology.

Typological pieces total 804 artefacts. They have morphological features that make them subject to be classified within typological systems (tables 4 and 5). We have focused on bone and antler typological objects.

Fine and multiple engravings, small marks, pits and notches (trampling, carnivores, butchery, use-wear, etc.) have been excluded to their large numbers at both sites and the need for them to be studied jointly with the analysis of the fauna currently being carried out by Alfred Sanchis (Museo de Prehistoria de Valencia) in the case of

Llonin and by Ana Belén Marín-Arroyo (Universidad de Cantabria) for La Viña. Therefore, some categories proposed by M. S. Corchón (1981, 2017)¹, e.g., knife, notch/denticulate, burin/rough, trowel, used bone, compressor or ‘tensor’, are excluded since they are doubtful in terms of taphonomy, faunal processing, etc.

The measurements given here are maximum length, width and thickness for each piece, along with width and thickness at the mid-point for typological pieces (complete and/or fragments) and -10 mm in proximal/distal fragments and complete pieces (measured with protected stainless digital calliper, 150 mm/0.01 mm). They have been observed with magnifying glasses 8x, 15x, 20x and with a Dino-Lite Edge Digital Microscope (10-200x).

They have been oriented according to their typological axis (Camps-Fabrer, 1977 and *Fiches de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique*) or their maximum axis when the typological one is lacking (e.g., engravings on fragmented bones). Fragments have been grouped into proximal, proximal-mesial, mesial, meso-distal, distal and multiple (≥ 3 broken sides).

As this study consists of an overview of both La Viña and Llonin assemblages, we do not go into depth in the reconstruction of technological or use-wear processes, but we rather focus on the final morphology of the pieces, so that the artificial types are assigned according to these characters. Further analyses will go into other studied variables not included here.

Classification has been analysed following the typology of the *Fiches de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique* (Cahiers I-X) and Barandiarán (1967), as well as the works of other authors for detailed cases such as fork-based points, multi-barbed points, etc. (Barandiarán, 1972; Corchón, 1986; González Sainz, 1989; Bertrand and Pinçon, 2004; Pétilion, 2006, 2016; Langley, 2014). Sections have been grouped into categories of (sub-)circular, (sub-)oval, (sub-)quadrangular, (sub-)rectangular and others (sub-triangular, polygonal or biconvex). The width/thickness ratio (*i.e.* flattening index: FI, Delporte *et al.*, 1988) between 0.80 and 1.20 covers circular-quadrangular sections and lower or higher FIs correspond to oval-rectangular sections.

Taking into account these typologies, the Cantabrian context and current Magdalenian models based on projectile points, some criteria have been introduced.

1. As sometimes an artefact involves more than one type, we use “+” for the attachment, *i.e.* Type1+Type2 and successively; ≥ 3 types will be named as multiple tools.

2. In other cases, this final morphology does not fit well into one particular type, but it is just in the “passage” between one and another. Only further techno-metric and use-wear analyses are likely to clarify these “inconsistencies”, if possible. We use the slash symbol, *i.e.* Type1/Type 2 and successively, in these cases. The first named type will always be the one that fits the best, e.g., ‘Spatula/rod’ is a thick spatula, made from a rod-like support. In this sense, ‘Point/rod’ is a group of pieces with intermediate morpho-metric features. They have poorly flattened sections (1.30-1.80 FI) that change along the piece. They have in addition decorations and morphologies typical of half-round rods (HRRs from now on), in the context of these assemblages.

3. ‘Rods’ have ≥ 1.80 FI (except for some irregular, in process rods) and ‘simple points’ have < 1.80 FI. The metric FI cut-off between rods and simple points is based on the piece that illustrates the best intermediate position between HRR/rod (plane-convex/sub-rectangular plane-convex/sub-rectangular cross-section, 1.80 FI, see *infra* fig. 13.2). On the other hand, HRRs have a ~ 1.3 -3 FI but are determined by their cross-section; in the studied assemblages, they consist on a plane ventral-face associated to a convex dorsal-face (therefore plane-convex

cross-section) or convex with a flattened central band (therefore polygonal cross-section). Bases for both HRRs and rods have been identified when they have lateral transversal marks or they are bevelled. Conversely, we have identified as distal ends or tips those sharpened, multiply and slightly faceted or spatulate.

4. Points have been classified by different variables (base, cross-section, metrics, outline, profile). They have been crossed and in this study we have focused on base, width module and FI because they are the most determining variables for characterizing the typological groups. We have avoided the use of the term ‘massive points’, because ‘massive’ is already used by us for referring to flaking-based tools. Moreover, for us it does not describe terminologically well the characteristics of these bases and there are inconsistencies regarding points from French sites (see *infra*, section Llonin cave, Level X, Cono Anterior). In consequence, we have referred to ‘large points’, regarding module and the morphology of the base, e.g., large conical-based point. We have also avoided the term ‘bipoints’; although from a terminological point of view they should include equally pointed bases (as synonyms: e.g., I.9. ‘Punta doble’: Barandiarán, 1967, and following other Cantabrian classifications, e.g., González Sainz, 1989 and Corchón, 2017), this category currently implies a slippery morpho-metric category as can be observed in some papers (e.g., Langley *et al.*, 2016). Instead, we have used ‘pointed base’ and ‘point-based point’, although it sounds redundant. These bases are faceted (not bevelled although there are some intermediate bases; see *infra*, section Llonin cave, Level X, Cono Anterior) or they are plain (*i.e.*, blunt). As some of them are complete or marginal (see *infra* fig. 6.1; 7.24-28; 11.1), we have dismissed them as distal ends. In other cases, they have transversal/oblique/longitudinal deep marks (see *infra* fig. 11.5-7 and 15-17). We have classified all of them as bases in contrary to some examples by Barandiarán, 1973 (e.g., PE4, PE, RI6, V11) or González Sainz, 1989 (La Paloma, fig. 3.9 and 5.15; La Riera, fig. 18.13; La Pila, fig. 20.4; Urtiaga, fig. 50.8) as a way of comparing the bulk of pointed ends because the distinction between the base and the tip is impossible in the cases where complete points are not preserved and they are plentiful in the Cantabrian collections. On the contrary, pointed fragments lacking faceted panels or deep marks, independently of module, are classified as distal.

5. Elongated and bevelled wedges or chisels are classified as ‘wedge, point-shaped’ and are compared with ‘simple points’ (see *infra*, section Spheres and internal articulation).

6. Irregular and unfinished points or rods, as well as multiple points or tool fragments, are classified following the more complete (lateral) part preserved.

7. Trimmed or ‘raccourci’ ends have been documented as technological features (Rigaud, 2004) so we have classified them in this sense and not as typological ones, as recorded in some Cantabrian assemblages (Barandiarán, 1967; González Sainz, 1989; Adán, 1997; Corchón, 2017).

Area Level	La Viña									Total
	MM		USC			MM		UM		
	SO	SC	SO	SC	Cov	SO-T1	T4	T1	T3	
	IV		Trench	IV-V		III		II		
Points, stand-alone and bivalve										
Simple point	70	63	5			14	1	4	3	160
Fork-based/Foreshaft		1								1
Preform/Foreshaft	1									1
Multi-barbed point, 'proto-harpoon'	1	2								3
Half-round rod	27	12		1		2				42
Points or rods, intermediate										
Point/rod	3	1								4
Rods										
Rod	17	6	1	1						25
Tools, pointed and flat										
Needle	9	1				1				11
Needle without hole	30	16	2	2						50
Needle/Awl		4	1							5
Awl	15	6	1	1		2				25
Bipointed awl	2		1							3
Natural-based awl		2								2
Spatula	12	7								19
Spatula, edges	7									7
Spatula/Rod	5	1								6
Smoother	9	6								15
Smoother, multiple-tool	1									1
Tools, massive and point-shaped										
Hammer/Retoucher	43	13								56
Wedge/Chisel		3				1				4
Wedge, point-shaped						1				1
Bevelled object	3		1							4
Pendants										
Perforated red deer canine	5	1				3				9
Perforated, others	3	2								5
Teeth with marks/notches		3	1			1				5
Perforated bone disc	1									1
Bead, perforated	1									1
Ellipse	1									1
Portable art										
Bone cut-out		3								3
Carving		1								1
Sculpture					1					1
Figurative engraving	4	1		1						6
Non-figurative engraving	9	4		1		3				17
Others										
Pointed, undetermined	3	4		1						8
Lateral notches	5	6								11
Indeterminate	2									2
Total	289	169	13	8	1	28	1	4	3	516
Total/Level	458		22			29		7		

Table 4 – La Viña. Typological objects

(SO: Sector Occidental; SC: Sector Central; USC: Unclear stratigraphical correspondences; Cov: Covacha).

Tableau 4 – La Viña. Objets typologiques

(SO: Sector Occidental ; SC: Sector Central ; USC: Correspondance stratigraphique pas claire ; Cov: Covacha).

Area Level	Llonin																Total
	MM	UM	USC								MM	UM	MM	Mx(UM)			
	CONO ANT			CONO ANT					IC	CP	VEST			GAL			
	X	IX	VIII	X-XI	IX-X	IX-X-XI	VIII-IX	VII-VIII	S/Surf.	IV top	III	IIB	IIA-II	II	I	I/II	
Points, stand-alone and bivalve																	
Simple point	25	20		1	5	1	1	1	3		2	10	8	23	35		135
Self-barbed point	1										1						2
Self-barbed point, possible	1																1
Multi-barbed point, 1 row		3	1										3	4	1	2	14
Multi-barbed point, 2 rows																3	3
Multi-barbed point, base																1	1
Multi-barbed point, possible 'proto-harpoon'														1			1
Half-round rod	1								1	1				7	3		13
Points or rods, intermediate																	
Point/rod	2	1									1					2	6
Rod	4	2	1										1	2	1		11
Point/Awl											1					1	2
Tools, pointed and flat																	
Needle	3	2												2			7
Needle without hole	4												1	4	1		10
Awl	2	1				1			1								5
Natural-based awl	3	1	1								1	1		2			9
Spatula																2	2
Bull-roarer	2																2
Smoother	2	2									1		3				8
Smoother/Spatula/Point														1	1		2
Tools, massive and point-shaped																	
Hammer/Retoucher	2										1						3
Wedge/Chisel	2	1											1				4
Wedge, point-shaped		2														1	
Wedge, point-shaped, possible		1															
Pendants																	
Perforated red deer canine	3		1		2	1							2	2	2		13
Perforated, others	2											1	1	1			5
Perforated bone disc	1																1
Bead, unperforated														1			1
Ellipse																	
Portable art																	
Figurative engraving		2															2
Non-figurative engraving	7	5					2								1	1	16
Others																	
Tube	1																1
Lateral notches															1		1
Indeterminate				1					1							1	3
Total	68	43	4	2	7	2	4	1	5	2	8	12	20	52	56	2	288
Total/Area	115			23							40			110			

Table 5 – Llonin. Typological objects (USC: Unclear stratigraphical correspondences; Mx(UM): Mixed Upper Magdalenian; IC: Inner Cave; CP: Cono Posterior; S/Surf.: Sweeping/Surface).

Tableau 5 – Llonin. Objets typologiques (USC: Correspondance stratigraphique pas claire ; Mx(UM): Magdalénien supérieur mélangé ; IC : Intérieur de la grotte ; CP : Cono Posterior ; S/Surf. : Balayage/Surface).

Finally, decorative motifs have been classified according to Barandiarán (1967), with some additions from Corchón (1986) and Lucas (2014).

MIDDLE MAGDALENIAN BONE COLLECTIONS

Projectile points, tools and ornaments are more abundant (~70%) than the preliminary numbers of technological pieces (30%: table 1). Points and rods stand out in both assemblages in different proportions compared with the rest of typological groups and portable art (tables 4 and 5; see *infra* fig. 9). Refits done during previous excavation/laboratory work and this study have no taphonomic implications for level integrity because they come from the next layers and/or sub-squares (table 3).

La Viña rock shelter. Level IV and unclear stratigraphical correspondences

Level IV (table 4; fig. 4 and 5)

The bone industry is distributed into 63% for the SO and 37% for the SC. Typological bone objects also follow a similar pattern (table 4). Moreover, they are randomly distributed vertically, e.g., fork-based points and needles are in Band H (where the upper-most part of the level is not eroded) from the bottom to the top of the level. In other squares HRRs and spatulas are distributed throughout the level and only scarce 'proto-harpoons' are in the middle part. Surprisingly, the more singular portable art works (bone cut-outs ['contours découpés'], fish-tail-like spatula and an owl sculpture) are located in SC, near to the hearth and the heating next to the wall (Fortea, 1990). In comparison, the bone disc was located in SO (H-24), next to the large 'proto-harpoon', the tubercled HRR and several fork-based points, among others (fig. 4 and 5). The three bevelled objects are exclusively concentrated in the next square (H-23).

The typological group is dominated by simple points, notably fork-based points, while other bases are scarce (table 6). A pyramidal-based, slender, point has straight parallel edges with a minimal curvature so it does not fit with self-barbed points (fig. 4.24). The single-bevelled point has dorsal grooving (Fortea *et al.*, 1990a) and the distal end is laterally narrowed, as also documented in other points with the same medium module (fig. 4.23 and 25). HRRs are larger than the rods (sub-rectangular and sub-oval, table 4), they do not refit facially and some are distally and bifacially spatulate or decorated (fig. 4.4). However, sub-rectangular rods (FI ~2) are sometimes used as fork-based points (fig. 4.2-3). Some rods, HRRs and large points preserve a fine cortical area, laterally framed by more or less incurved longitudinal lines or scraping (fig. 5.2 and 11, similar to some Pyrenean HRRs, e.g., Chollot-Varagnac, 1980, Mas-d'Azil,

p. 156, 47.573C; Isturitz, p. 174, 77.159 B.11). The most complex decorations are documented in HRRs, e.g., a particular tuberculation, made by an asymmetrical deep engraving similar to Pyrenean 'croissants' [crescents] or spirals (Chollot-Varagnac, 1980), also known in Hornos de la Peña (Barandiarán, 1972, H2) or angular 'entailles' (La Madeleine: Chollot-Varagnac, 1980, p. 401, 60.340, here: fig. 5.6). In addition, a multi-tool (half-round rod+wedge/chisel+smoother2, has a blurred frontal carving, wavy zigzag or double bell-like series (fig. 4.29), similar to a HRR from Laugerie-Basse (Varagnac, 1980, p. 120: 54.228).

Multi-barbed points have tight, short and uni-lateral protruding teeth. Distal ends are rounded and polished. Their general outline and sizes coincide with 'proto-harpoons' from Las Caldas-Level VII (Corchón, 2017, fig. 200.3101, here: fig. 5.1, 10 and 17).

A smoother made from metapod has a notched natural base on the distal epiphysis (fig. 3.31). If it is a singular piece and the notched base remembers remotely to a 'pasador' [barrette] from Las Caldas-Level IIIc (Corchón, 2017, fig. 323.165).

One of the indeterminate objects is an antler rod with removed back, rounded end and a lateral protuberance (fig. 5.16), possibly comparable with a handle or an object from Morín, 'machacador' [pounder] from Tito Bustillo-Level 1a or an engraved bone from La Paloma 'Magdaleniense superior' (respectively, Corchón, 1986, fig. 137.4; González Sainz, 1989, fig. 12.20 and 4.12).

Until now, seven extraordinary objects have been published: three bone cut-outs, one fish-form spatula/pendant, one perforated bone disc, one ellipse, one owl sculpture and one scapula fragment with engraved reindeer and horse (Fortea *et al.*, 1990a), alongside decorated tools and pendants (Duarte *et al.*, 2012). Other engraved bone fragments had also been revised by J. Fortea, but remained unpublished. They consist of profiles, such as one horse (fig. 5.19), one possible chamois and one possible carnivore, apart from bell-like motives (fig. 5.21) and a bird-bone fragment with transversal marks (fig. 5.28), both similar to Las Caldas-Levels XII and IX respectively (Corchón, 2017, fig. 147.1039 and 62.1643).

Oblique lines and transversal marks are the most common functional/decorative marks (mainly located on the bases and shafts of the points and tools). Within points, grooves are documented in three fork-based points; two are internally striated (Chollot-Varagnac, 1980, p. 292-298, here: fig. 4.1) and the other is deeply grooved (fig. 3.2). In addition, a mesial fragment displays two oblique and irregular opposed/open V-series, associated with a longitudinal line (fig. 4.18). This feature is usually associated with other fine points (La Paloma, Lumentxa, Urriaga: González Sainz, 1989; Las Caldas: Corchón, 2017; Gourdan: Chollot-Varagnac, 1980, p. 133, 48.406). Another point has dorsal series of short and parallel longitudinal lines (Ermittia: González Sainz, 1989, fig. 42.12) and oblique lines on the edges (fig. 4.21).

Unclear stratigraphical correspondences. Sector Central, Covacha and Sector Occidental

Level IV-V. Sector Central (table 4)

The top of Level V presents an irregular surface marked by eroded drip basins ['cubetas']. Some pieces were recovered in the areas where Levels V and IV intersected and they potentially belong to MM: 1. Half-round rod, distal fragment, with encoched edges, similar to another one from Level IV (see *infra*, section Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian; fig. 5.3), 2. Long-bone multiple fragment with a finely-engraved horse profile (fig. 5.20), see another from Las Caldas-Level VIII (Corchón, 2017, fig. 170; Rivero, 2010, fig. 31), 3. Oval rod, mesial fragment, with longitudinal zigzag. This object was found in the second layer of Level V but in the bottom of a "cubeta" in G-14 (Fortea, 1990, Duarte *et al.*, 2012, here: fig. 5.23).

Covacha. Area Ib-Ic, art panels (table 4; fig. 1)

A horse-head sculpture that was recovered near the SC a few days after the discovery of the site has recently been published. Both the object itself and its proposed chronology are credible, as well as its origin from La Viña and the circumstances of the find (Juaneda, 2011).

Trench: squares F-22/23. Sector Occidental (table 4; fig. 1)

There are some diagnostic pieces that could belong to Level IV as it was tentatively classified by J. Fortea (excavation logbook), namely two broken fork-tines. A polygonal/half-round rod (fig. 5.5) and a single-bevelled point (2/3 flat-shaped, fig. 4.28) require further discussion (see *infra*, section Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian).

Llonin cave. Level X (Cono Anterior) and unclear stratigraphical correspondences (Cono Anterior)

Level X. Cono Anterior (table 5; fig. 6)

Shell pendants (basically made from *Littorina obtusata*, fig. 6.20) are more numerous than points and other artefacts. Typological objects were preferentially accumulated in Band H (70%). On the other hand, Bands 4/7 are poorly represented in terms of finds (26%). The only striking association is located in I-3 where a needle was found within a tube next to another needle and five bone tubes; furthermore, two needles were found in the next square (H-3). In addition, a perforated bone disc and a possible bull-roarer appeared in the same square.

Fork-based points³ and broken fork-tines are scarce (table 6); broken fork-tines are somewhat bifacially scraped (fig. 7.1-2). Two double-bevelled points are short (~60-70 mm long), with long, curve-based, bevels (~25 mm) and both lack decoration/hafting marks (fig. 7.21 and 23). Conversely, one double-bevelled point has cross-hatched (i.e., reticule-like design) bevels and a ven-

tral longitudinal groove (fig. 6.14). One self-barbed point is slender, with an arched profile (1.10 mm spire) and a sub-rectangular cross-section; the mesial part is covered by concretion so no dorsal marks/engravings are documented but they are included in the definition of the type (Pétillon, 2016, here: fig. 6.6). On the other hand, a point-based point (fig. 6.2) has dorsal longitudinal grooving, oblique oriented lines on the base and sinuous profile that makes it look like a Gazel self-barbed point (Pétillon, 2016, fig. 10.2), but width and thickness are higher (and closer to 'massive points' sensu Pétillon, 2016).

One pointed and spatulate HRR has lateral protuberances (fig. 6.27). Its outline is similar to those from Las Caldas-Level VIII (Corchón, 2017, fig. 165, mainly 6027) and Coimbre-Level 2 (Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017, p. 437), but width and thickness are reduced by the half in the case of Llonin. It is also similar to the distal end of a multi-barbed point from Laugerie-Basse (Rousot, 1977, fig. 2 right). A refitted point/rod (fig. 6.10 and table 3) has a polygonal cross-section and dorsal oblique lines, similarly to one point from the same level in Llonin and another from Mas d'Azil or Gourdan (Chollot-Varagnac, 1980, p. 300, 47.732c and 315, 48.408, here: fig. 6.4).

A complete and tiny needle was found inside a bird-bone tube (fig. 5.14). An awl made from a rib is a kind of dagger (fig. 6.15), somewhat similar to one from Brasempouy (Chollot-Varagnac, 1980, p. 257, 56.425.A).

Figurative engravings are lacking and the more important bone artefact markers are one bone disc and one highly engraved point-based point (Fortea *et al.*, 1990b, Duarte *et al.*, 2012). The recent two-piece refit of a point/rod (fig. 6.11 and table 3) has led us to complete a small lateral zigzag (Duarte, 2010). It is a tight design, made up of irregular angles and associated with lateral grooves (fig. 6.11). It resembles a double zigzag with internal strokes (Chollot-Varagnac, 1980, p. 81, 77.163.F.1) and even clover-like designs associated with inverted parentheses (Utrilla, 1995; Corchón, 2017). A pendant is decorated with sets of transversal marks similarly to a Gourdan pointed tooth or Le Placard perforated teeth (Chollot-Varagnac, 1980, p. 152, 48.626, p. 60, 54.949, here: fig. 6.16).

Unclear stratigraphical correspondences (Cono Anterior)

They come from the intersection of several levels and we cannot assign them with certainty to one or another (see *infra* fig. 13).

Level X-XI. Cono Anterior (table 5)

The first artefact is an enigmatic antler piece with three isolated and relatively long, angular teeth on one edge and an opposite convex edge which is rounded and smoothed (fig. 13.6). This latter edge is similar to the smoother/awl from Altamira (Barandiarán, 1972, AL29) and the opposing teeth have a slight parallel with an antler-carving from Las Caldas-Level VIII (Corchón, 2017, fig. 216.991). The

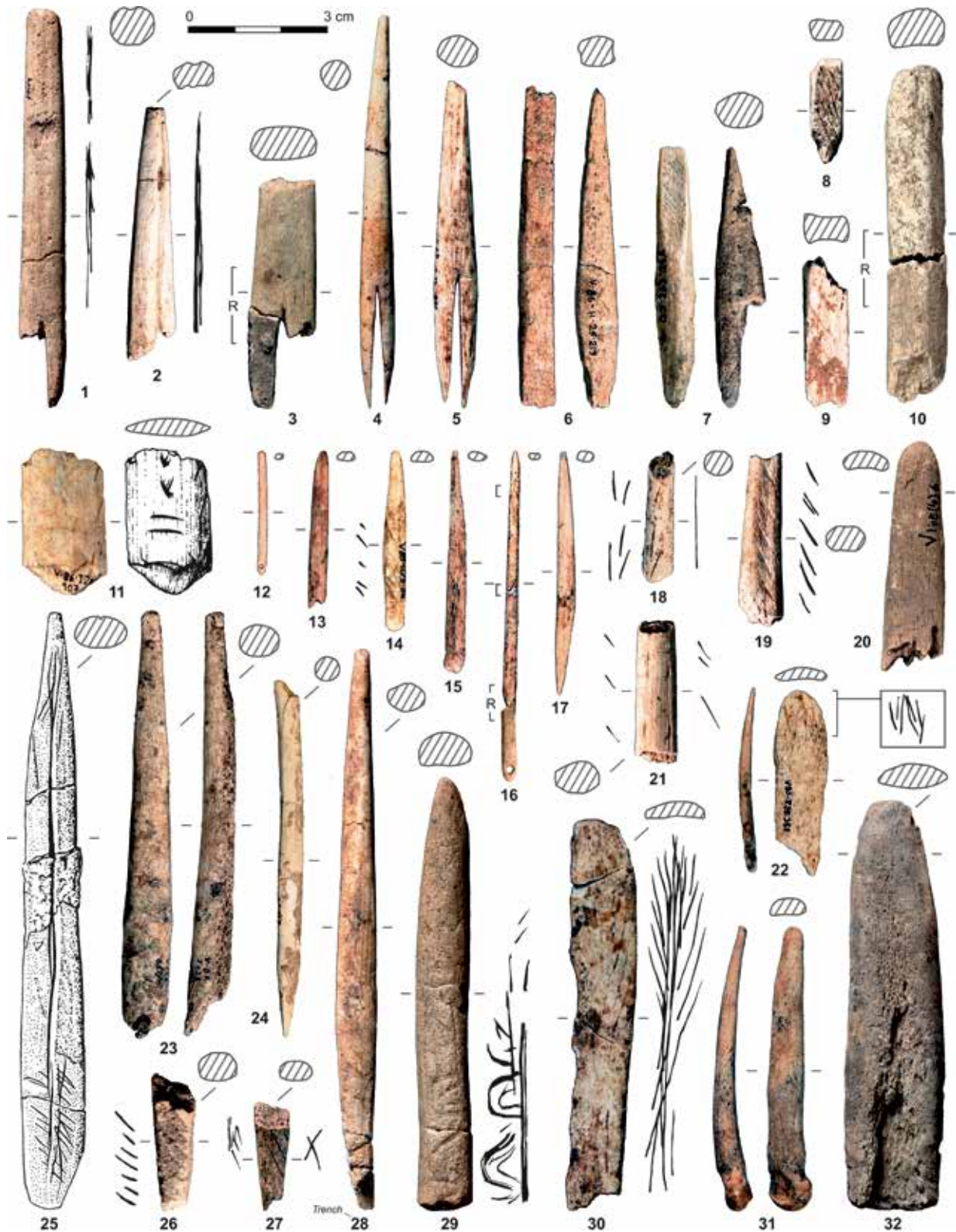


Fig. 4 – La Viña MM, Level IV. 1-5: Fork-based points ; 6: Preform/foreshaft; 7: Fork-based point/foreshaft; 8-9: Double-bevelled points (bases); 10: Wedge/chisel; 11/22/30: Spatulas; 12-13/16: Needles; 14-15: Awls; 17: Bipointed awl; 18-19/21/23: Simple points; 20/31: Smoothers; 24: Pyramidal-based point; 25: Single-bevelled point with frontal groove; 26: Point-based point (base); 27: Quadruple-bevelled point; 28: Point-based point with 2/3 flattening; 29: Multi-tool; 32: Bevelled object; R: Refit

(drawing 25: A. F. Rey; photos/drawings: E. Duarte).

Fig. 4 – La Viña MM, niveau IV. 1-5 : Pointes à base fourchue; 6 : Ébauche/pré-hampe; 7 : Pointes à base fourchue/ pré-hampe; 8-9 : Pointes à biseau double (base) ; 10 : Coin/ciseau; 11/22/30 : Spatules; 12-13/16 : Aiguilles; 14-15 : Poinçons; 17 : Poinçon bi-appointé; 18-19/21/23 : Pointes simples/sagaies; 20/31 : Lissoirs; 24 : Pointe à base pyramidale; 25 : Pointe à biseau simple avec rainure frontale; 26 : Pointe à base appointée (base) ; 27 : Pointe à biseau quadruple; 28 : Pointe à base appointée avec aplatissage de 2/3; 29 : Multi-outil; 32 : Objet biseauté; R : Raccord (dessin 25 : A. F. Rey ; clichés/dessins : E. Duarte).



Fig. 6 – Llonin MM, Cono Anterior: Level X; Vestíbulo: Levels III and IIB; Galería: Level II. 1-2/9: Point-based points; 3-4: Simple points; 5: Engraved bone fragment; 6/8: Self-barbed points; 7/10-11: Point-rods; 12: Smoother; 13: Single-bevelled point (base); 14: Quadruple-bevelled point (irregular base cross-section); 15: Needle in tube; 16: Indeterminate tooth pendant; 17-18: Red-deer canine pendants; 19: Rib pendant; 20: *Littorina obtusata* pendant; 21: Bone bead; 22: Awl (dagger); 23: Needle; 24: Natural-based awl; 25/27-29: HRRs; 26: HRR with removed upper-most area or polygonal cross-section; R: Refit (photo 10: J. Fortea; photos/drawings: E. Duarte).

Fig. 6 – Llonin MM, Cono Anterior: niveau X; Vestíbulo: niveaux III et IIB; Galería: niveau II. 1-2/9: Pointes à base appointée; 3-4: Pointes simples; 5: Fragment d'os gravé; 6/8: Pointes uni-barbelées; 7/10-11: Pointe/baguettes; 12: Lisseur; 13: Pointe à biseau simple (base); 14: Pointe à biseau quadruple (section irrégulière); 15: Aiguille à l'intérieur d'un os d'oiseau; 16: Pendentif en dent indéterminé; 17-18: Pendentifs en canine de cerf; 19: Pendentif en côte; 20: Pendentif en *Littorina obtusata*; 21: Perle en os; 22: Poinçon (poignard); 23: Aiguille; 24: Poinçon à base naturelle; 25/27-29: Baguettes demi-rondes; 26: Baguette demi-ronde avec partie supérieure enlevée ou à section polygonale; R: Raccord (cliché 10: J. Fortea; clichés/dessins: E. Duarte).

second item is a single-bevelled point, with long bevel and sub-quadrangular section (thicker than wide). There is no similar point in Cono Anterior X (see *infra* fig. 13.1; see *infra*, section Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian).

Level IX-X. Cono Anterior (table 5)

Outstanding objects are a broken fork-tine with fine oblique lines on the inner side, a striated quadruple-bevelled point (fig. 13.3) and two long double-bevelled points; one with engraved bevels (fig. 13.9) and another with V series or spike-like motif, very similar to one from Le Placard (Chollot-Varagnac, 1980, p. 98, 55.096, Fortea *et al.*, 1995, fig. 11). They fit well with other artefacts recovered from Cono Anterior X.

Level IX-X-XI. Cono Anterior (table 5)

They come from the fall of the stratigraphic-section that has affected to these three levels. They were recovered during the excavation of Level XI. A slender distal point fragment has a fine lateral groove and oblique lines in irregular angle and compartmentalized by transversal short lines, similar to Cueto de la Mina B (Corchón, 1986, fig. 130.4, here: see *infra* fig. 13.4).

MIDDLE/UPPER MAGDALENIAN MODIFICATIONS IN THE CULTURAL SEQUENCE OF LLONIN AND LA VIÑA ACCORDING TO THE BONE COLLECTIONS

An inter-stratigraphic refit between Galería-Levels II and I, accompanied by the study of the bone industry and its comparison with the assemblages of the other site areas, has led us to conclude that MM is also present in Galería and Vestíbulo (table 3; fig. 7).

Llonin cave. Levels II and I (Galería), unclear stratigraphical correspondences (Galería), Levels III and IIB (Vestíbulo)

Level II. Galería (table 5; fig. 6 and 7)

We have analysed the assemblage as it was organised during the excavation works and we have noticed several indistinguishable elements between levels II and I, with other striking or contradictory aspects also present.

1. Objects from both Level II and I are highly altered by fire.

2. Fragmentation is high in both levels II and I (~85%) and similar to that of La Viña IV regarding general length concentrations (~2-5 mm), but contrasting with the long and extremely long pieces as in the case of Cono Anterior or Vestíbulo levels (fig. 8). Given that Galería has been isolated from the karst network (Rasilla *et al.*, 2019) the fragmentation pattern is due to high-intensity anthropogenic activity (sin/post-depositional).

3. Regarding typological groups, we have compared those from Galería with the other assemblages under study for assessing their general composition (fig. 9). Simple points, rods and half-round rods (rods/HRRs from now on in this subsection), are abundant in Galería II and La Viña IV. Other groups usually amount to <10% or in one case 10-15%, *e.g.*, Cono Anterior IX and Vestíbulo II (fig. 9). In Galería II and La Viña IV there is more than one group >10%: rods/HRRs, needles and another formed by hammers and retouchers in the case of La Viña IV; rods/HRRs and needles in Galería II. Points and rods/HRRs display similar changes in frequencies, so rods/HRRs seem to increase at the expense of points. The presence of several needles qualifies the character of both levels; domestic sphere is enlarged and hunting activities are diminished (see *infra*, section Spheres and internal articulation). It is noteworthy that spatulas and smoothers disappear in Galería II but we think that the antler smoother/spatula/point (fig. 7.6) from Galería I (disturbed level) could fit in the assemblage of Galería II (see *infra*, section Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian). Massive tools are very scarce in Galería II and the rest of Llonin levels, which is probably related to the existence of hammers made from lutite (elongated pebbles) that are relatively light and effective in blade/bladelet knapping (Duarte, PhD in progress).

4. Typologically singular objects and correlations within Galería. Multi-barbed points are absent in the lower part of Level II but they are abundant in Level I and in the uppermost layer of Level II, more specifically in the intersection between Levels II and I. Those in the intersection are concentrated on B-4, B-5 and C-6 (fig. 7 and 12).

5. Other typological correlations between Galería and Cono Anterior. There are two short double-bevelled points from the top of Level II. They are typometrically equal to another two from Cono Anterior X (fig. 7.20-23). This correlation is also observed with the medium point-based points: one from Level II and another from Cono Anterior X (fig. 7.27 and 26 respectively), which also lack decoration. The fork-based point is long and therefore metrically different from those from Cono Anterior X-IX but it fits well morphologically, see the base and the hollow (fig. 7.16-18). It also comes from top Level II and there was a broken fork-tine near it.

6. Refits (Galería). The inter-stratigraphic two-piece refit is a dorsally grooved big point (ancient plain fracture) whose short fragment (R1) was recovered in C-4, in the middle part of Level II and near the bottom of a hearth (marginal area), while the longer fragment (R2) was recovered in C-5, towards the bottom of the Level I (table 3; fig. 7). Because of its stratigraphical position and the typological features, we have privileged the deepest position as the original one (see *infra*, section Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian). A medium point-based point, two-piece refit (fig. 7.24), in C-4/5 quite clearly denotes other contaminations of the Level I (table 3; fig. 7). This point could belong to Level II because there is another like it

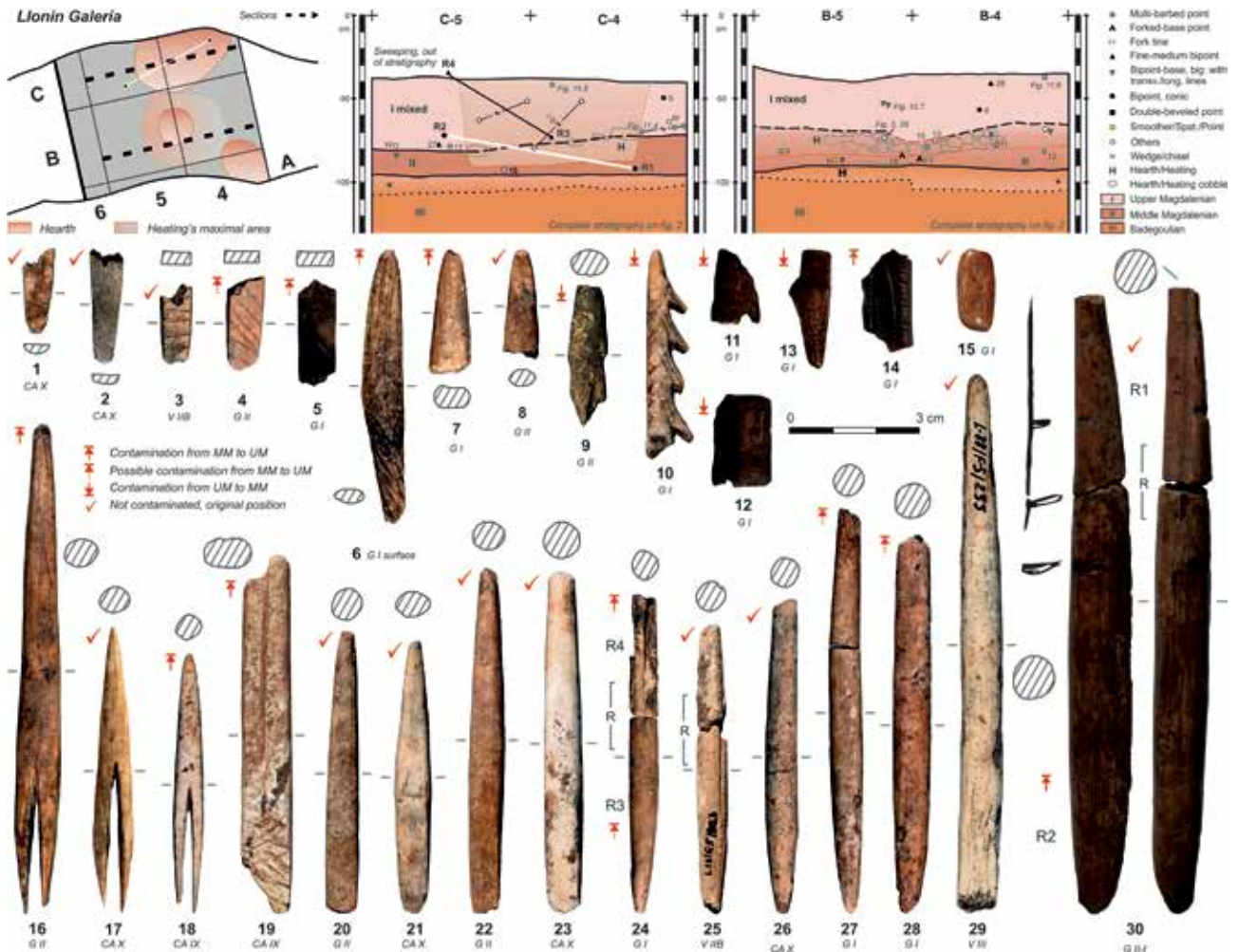


Fig. 7 – Llonin MM/UM, contamination. Plan and sections: Galería, Levels II-I (anthropogenic contamination).

Objects from C-4/5 are projected in C band section, as they are in B band (lithics of this layer are not studied but the bone industry is and it is assigned to Badegoulian; Rasilla *et al.*, 2019). 1-2: Engraved/scraped fork tines; 3-5: Double-bevelled points (bases); 6: Antler spatula; 7-8: Antler smoother/spatula/point; 9: Possible 'proto-harpoon'; 10-13: Multi-barbed points; 14: HRR; 15: Bone bead; 16-18: Forked-base points; 19: Double-bevelled point with frontal groove (cross-hatched bevels); 20-23: Short double-bevelled points; 24-28: Fine-medium point-based points; 29: Long double-bevelled point; 30: Conical-based point; R: Refit, ↔

Refit's direction and depth are interchangeable, see table 3 (photos: E. Duarte).

Fig. 7 – Llonin, contaminations du Magdalénien Moyen/Supérieur. Plan et coupes stratigraphiques : Galería, niveaux II-I avec des contaminations anthropiques. Des objets récupérés dans les carrés C-4/5 sont projetés dans la coupe stratigraphique de la bande C et ceux des carrés B-4/5 dans la bande B (l'industrie lithique de cette couche n'est pas étudiée mais l'industrie osseuse est attribuée au Badegoulien ; Rasilla *et al.*, 2019). 1-2 : Fourchons gravés/racés ; 3-5 : Pointes à double biseau (base) ; 6 : Spatule en bois ; 7-8 : Lissoir/spatule/point ; 9 : Pointe multi-barbelée, possible proto-harpon ; 10-13 : Pointes multi-barbelées ; 14 : Baguette demi-ronde ; 15 : Perle en os ; 16-18 : Pointes à base fourchue ; 19 : Pointe à double biseau avec rainure frontale (biseaux réticulés) ; 20-23 : Pointes courtes à double biseau ; 24-28 : Pointes à base appointée fines-moyennes ; 29 : Pointe longue à double biseau ; 30 : Pointe à base conique ; R : Raccord ; ↔

La direction et la profondeur de ces raccords sont interchangeables, voir tableau 3 (clichés E. Duarte).

from the bottom of Level II, very similar to the one from Cono Anterior X and Vestíbulo IIB (fig. 7.24-26). Those from Level I (fig. 7.27-28) could also belong to the MM (see infra, section The contribution of La Viña and Llonin to the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian).

7. Hearths (Galería). Spatially, bone objects are concentrated in Band 4 (mainly Square B-4) and in the upper half of the level. 65% of the pieces were recovered in this area, including barbed and fork-based points, and most rods/HRRs. This level is ~30 cm thick and hear-

ths are spread all over the excavated surface (fig. 7). The main hearth is ~1 m in diameter and situated next to the wall in squares C-4/5 and other small hearth/“heating” sensu excavation logbook, but connected to the previous one by different clay layers and block concentrations in B-4/5 and A-4. In fact, during the excavation, the top surface of Level II was irregular, with several pits, and the large hearth was already documented from the first layer of Level I and beneath the surface mixings in C-4/5. However, in C-4 (right hearth limit), levels were

separated by a crust, so at least in this area Level II remains intact. In conclusion, the large hearth was built in Level I, it crossed the crust and it altered and mixed both Levels I and II. Nonetheless, the last two layers of Level II remain intact in C-4/5 as they may be in B-4/5 but there the altered extent regarding blocks is less clearly demarcated (fig. 7). Lower half of the level is usually poor in bone industry but the blocks and clay lenses were numerous. In conclusion, there are some square areas (fig. 7, plan and sections) where the distinction between Levels I and II was correctly identified during excavation; there are in addition some layers (fig. 7, lower-most part of the level or beneath the red-dotted line) where alterations are minimal because bone points and tools, although few, show internal coherence⁴. In this sense, the fork-based point and the broken fork-tines, the bone bead, several decorated HRRs, the smoother/spatula/point, short and medium-module double-bevelled points, medium-module point-based points and the large-module conical-based point characterize this level, somewhat similarly to the Cono Anterior X and Vestíbulo III-IIB. Multi-barbed points should be excluded from this assemblage since they were not recovered in Cono Anterior X. Moreover, in Galería they are concentrated in the areas where levels have been modified during, at least, the UM and top Level II is altered irregularly as it can be observed from the distribution of the fork-based points. B-4/5 and C-4/5 reflect fairly well the magnitude of anthropogenic alterations and the way in which objects can randomly go down and up randomly within a given “manipulated” volume of sediment (i.e., trampling, digging; fig. 7). The large representation of rods/HRRs in Level II would be therefore associated with the MM. Large-module point-based points involve a cultural (MM-UM) continuity because they are documented both in Cono Anterior X and IX or Vestíbulo III, IIB and IIA-II, but they have diverse decorations. Given that the bone industry assemblage from Galería III fits fairly well with the Badegoulian and no LM typological marker has yet been detected, the existence of a LM is discarded.

Level I. Galería (table 5; fig. 7 and 11)

This level is multiply contaminated: modern holes, mixings and rare recent remains (e.g., ceramics). So it is not clear how many of these artefacts can be assigned to Level I as “Palaeolithic” and which cannot. As this is a disturbed level, we have added some pieces from the surface, mixtures, etc.: four points and one spatula. We have ascribed to modern contamination a bone rectangular-plaque with four perforations (~3 mm diameter) on one edge (fig. 13.5) because it was recovered in B-6, near the wall, where the fall of the stratigraphic section is recurrent. It is very well preserved (no dissolution, orange patina or other alterations common in the other palaeolithic artefacts, but it has ochre remains) so it seems to belong to a different deposition, possibly coeval with some ceramic remains also recovered in Galería and Cono Anterior (Fortea *et al.*, 2004).

Spatially, typological objects are concentrated in C-4/5 (31%), coinciding with the aforementioned large hearth (fig. 7) and the rest (<13%) are dispersed among the other squares.

A part of this level could be assigned to the UM because of the existence of multi-barbed points and points with deep lateral engravings, correlated to Cono Anterior IX-VIII and Vestíbulo IIA-II. This multiplicity of levels indicates a probable correspondence between Cono Anterior VIII and Vestíbulo I (mixed). Even Galería I was originally formed by more levels given its altered character, so multi-barbed points may have originally been distributed in the stratigraphy in a very different way from how they are observed today. Nevertheless, no internal division has been made because of the mixed character, the absence of other bone markers and the above mentioned undefined significance of point-based points (fig. 7).

Unclear stratigraphical correspondences. Level I/II. Galería (table 5)

Two pointed and shouldered bases (multi-barbed points) were recovered during the excavation of top Level II as a consequence of a fall of the stratigraphic-section involving Level I and the excavated part of Level II, therefore it is more likely that they belong to Level I (see *infra* fig. 12.7-8).

Level III. Vestíbulo (table 5)

Since this level is under the stony Level IIA and thins out toward the cave entrance, it is possible that it could correspond to Cono Anterior X. The assemblage is small and diagnostic pieces are lacking but for a double-bevelled point (bevels with strong longitudinal scraping lines) and a self-barbed point that could equally fit with Cono Anterior X. The typological objects are all broken; they come from Band 5 except for one point recovered in E-3. There is also a bone hammer/retoucher from the intersection between Levels III and IV. A rod/point, mesial fragment, partially flattens towards the proximal fracture. Here the section tends to sub-polygonal, with a two-eave-roof ventral face similar to a piece from Ermitia (González Sainz 1989, fig. 42.17) and associated oblique lines; the dorsal face has fine oblique lines and a slightly arched long line (fig. 6.7), similar to a piece from Las Caldas-Level III (Corchón, 2017, fig. 319.443).

Level IIB. Vestíbulo (table 5)

It is a thin, intermediate and wedged level. It is quite similar to the base of Cono Anterior IX. Contaminations are likely since cobbles and blocks resulted into an irregular surface during the deposition of several levels (fig. 2B).

Typological pieces tally with the MM (fig. 5), except for a pointed fragment with deep lateral engravings, similar to ones from Cono Anterior IX, so it probably

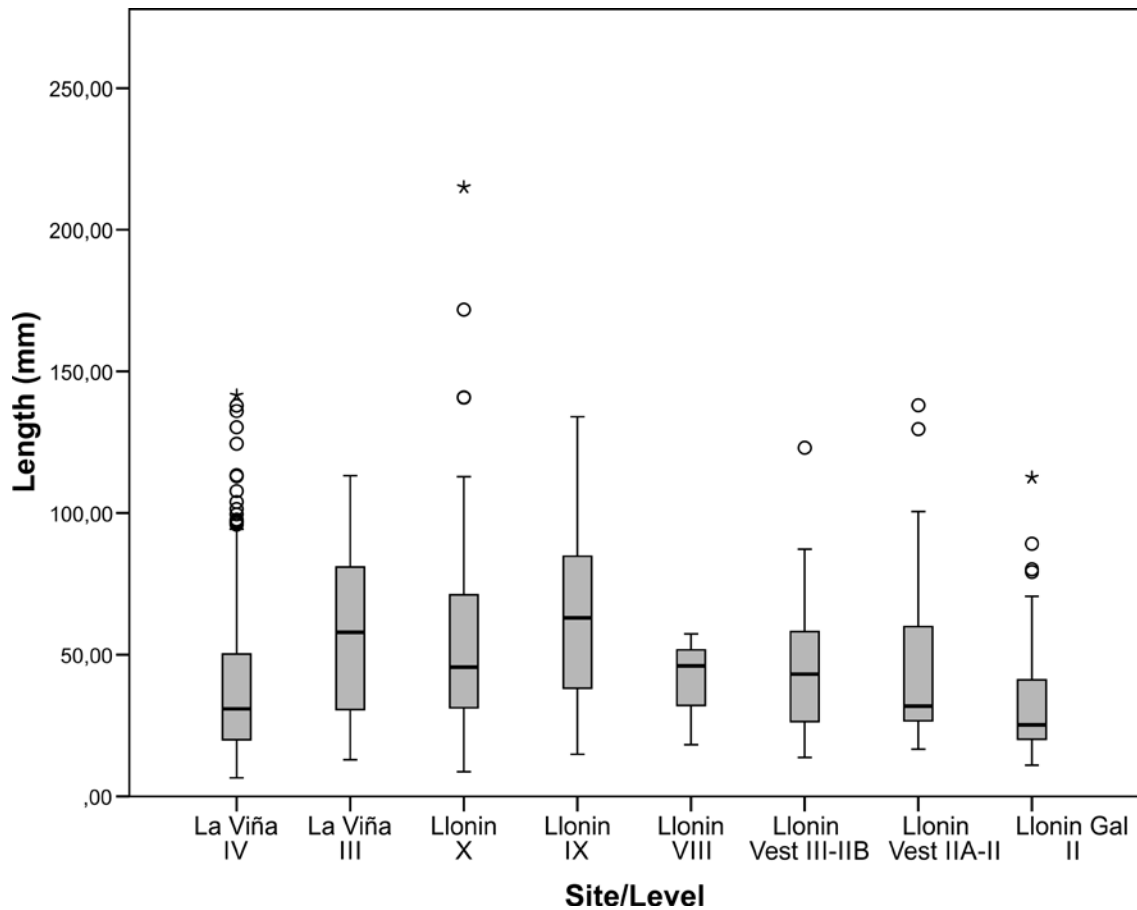


Fig. 8 – La Viña and Llonin. Length measures (complete/fragment) from typological objects for each level or linked/assimilated levels, >30 objects/level. Tooth and shell pendants are excluded.

Fig. 8 – La Viña et Llonin. Longueur maximale des objets typologiques (complets/fragmentés) provenant de chaque niveau étudié ou des niveaux groupés/assimilés, >30 pièces par niveau. Les pendentifs fabriqués en dent et coquille sont exclus.

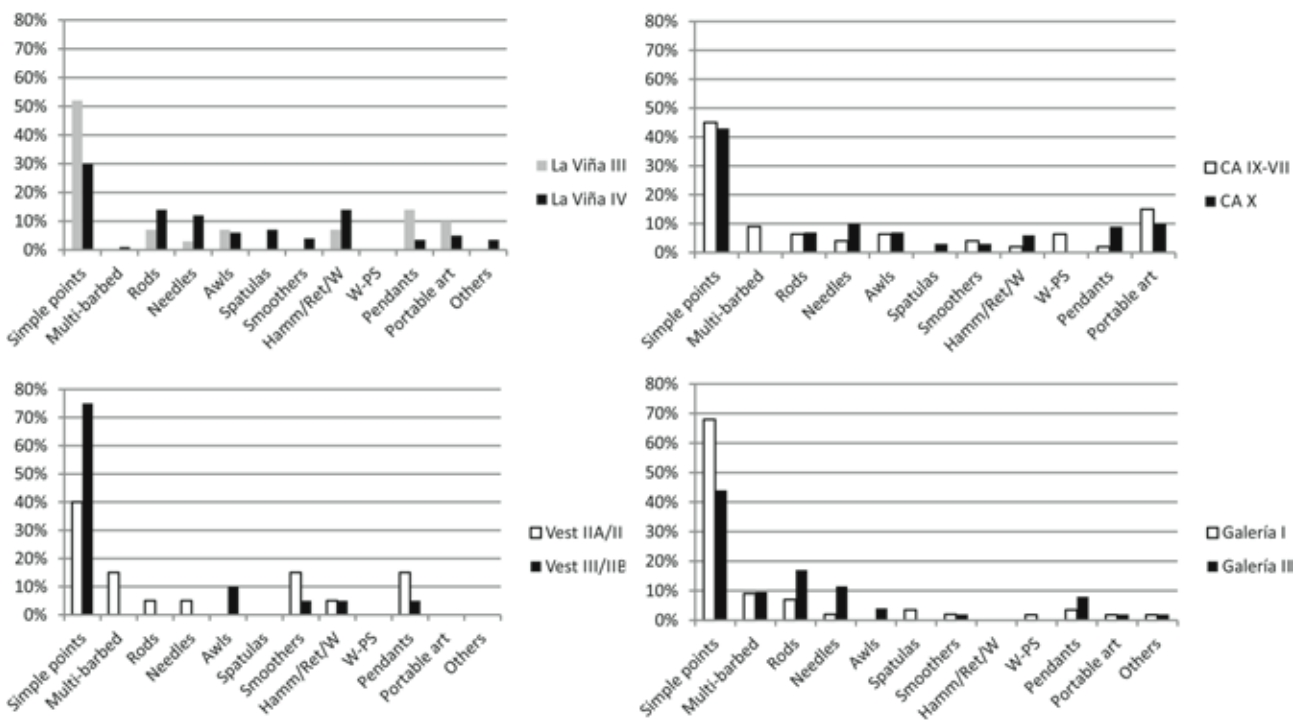


Fig. 9 – La Viña and Llonin. Frequencies of typological groups.

Fig. 9 – La Viña et Llonin. Fréquences des groupes typologiques.

belongs to the UM. There is no portable art and the most outstanding objects are a rib-pendant, highly decorated by series of oblique lines (Duarte, 2010, here: fig. 6.19) and a pointed fragment (rectangular cross-section) with series of short transversal marks in pairs as well as oblique lines (fig. 6.9), somewhat similar to the ventral design of a HRR from La Viña IV (fig. 5.3).

*Unclear stratigraphical correspondences:
Level IV. Cono Posterior (table 5)*

A mesial fragment of a HRR (rectangular/plane-convex, fig. 13.2) was recovered at the top of Level IV (D-16, sub-square 2), just immediately under the crust of almost sterile Level III. This sub-square is near the area where there was sinking of the stratigraphy and associated with blocks (fig. 2G), so it seems to have been intruded from Level III, transported by water and filled a void interstice within the blocks, dripping, etc. Level III seems to correspond to the prolongation of Cono Anterior X slope down, given that Cono Anterior IX stops in Band 7 and Level IV is Solutrean (Fortea *et al.*, 2004). It fits well with the MM assemblage, e.g., Galería II.

La Viña rock shelter

*Level III. Sector Occidental,
T1 and T4 (table 4; fig. 10)*

This is a small assemblage that comes mainly from T1 (fig. 1B and E). T4 is a residual area (<1m², fig. 1B and F) and only one point has been recovered.

Points and HRRs constitute the main typological group (61%). A conical-based point is decorated with crosses, cross-hatched designs and a partial lateral groove (Duarte, 2010, here: fig. 10.17). A mesial point refit has a sub-triangular cross-section, with ventral salient spongy tissue (fig. 10.2). It coincides typometrically with another point that comes from I-25, top Level III (sweeping previous to excavation). Distal large-module fragments lack the base, one (fig. 10.13) has lateral grooves associated with protuberances in checkerboard form on the two faces. Two HRRs have ventral oblique lines and dorsal decorations consisting of two longitudinal series of tubercles (fig. 10.14) and central groove with incipient scaled protuberances on each side (fig. 10.10). A wedge/chisel, large point/rod, has an irregular and spongy back, flattened proximal end and crosses on both edges that extend a little over the upper face (Duarte, 2010, here: fig. 10.1). One bone fragment has three longitudinal lines next to a longitudinal row of ellipses filled with oblique fine lines, near a cross-hatched design (fig. 10.15). Ellipses are documented in some Pyrenean HRRs (e.g., Lourdes or Mas d'Azil associated with 'croissants': Chollot-Varagnac, 1980) or bone pendants (e.g., Marsoulas). There are some parallels in La Paloma and Ermitia (González Sainz, 1989, fig. 3.1 and 42.3) or Altamira and El Pendo (Corchón, 1986, fig. 54 and 162).

**UPPER MAGDALENIAN
BONE COLLECTIONS**

The UM is well represented in Llonin, both Cono Anterior and Vestíbulo. In Cono Anterior IX the typological and technological pieces are balanced (~50%, table 1). Typological pieces are higher in Vestíbulo II but in Cono Anterior VIII the technological pieces are overrepresented (table 1). The assemblage from La Viña II is so scarce that it is difficult to characterize it, but we maintain the preliminary UM assignment by J. Fortea (1990).

**La Viña rock shelter.
Sector Occidental, T1 and T3**

Level II (table 4; fig. 10)

This is a tiny level in a residual and highly cemented area with few objects, T1 (n = 4) and T3 (n = 4, table 1; fig. 1B and E). One double-bevelled point has oblique lines on the bevel and matches others from Level III (fig. 10.7).

**Llonin cave. Levels IX and VIII
(Cono Anterior), II (Vestíbulo) and unclear stratigraphical correspondences
(Cono Anterior and Inner Cave)**

Level IX. Cono Anterior (table 5; fig. 11)

Regarding typological pieces analysed here, points, points/rods, rods and point-shaped wedges dominate over the rest (67%) and there are no pendants (table 5; fig. 9). Spatially, 60% is concentrated in Band H and G is very poorly represented (only 3 pieces, <10%). A refitted rod has no consequences regarding the level's integrity (table 3; fig. 11.13) but two points come from the base of the level, just under the stony layer (fig. 2E, squares H-3 and I-7 respectively) and we think that they belong to Level X: 1. Short fork-based point, similar to another from Level X, 2. Double-bevelled point with cross-hatched bevels. There are no more fork-based points or broken fork-tines in middle-top Level IX in the same way as there are no more cross-hatched bevels in Level IX but there is one in Level X (see section Llonin cave, Level X, Cono Anterior). On the other hand, multi-barbed points are well-preserved since they are long and are among the longest pieces from the level >120 mm (fig. 12.1-3 and 7), contrary to those from Vestíbulo II and Galería I, which are extremely fragmented (fig. 8, <60 mm). Regarding wedges, two are point-shaped, with longitudinally convex double bevels and splintered/crushed opposite ends, similar to those described in Morin (Gironde; Defarge *et al.*, 1977, here: fig. 11.2-3). They fit both with the metrics and decoration of other points of the Level X (see *infra*, section Spheres and internal articulation). Point-based points are different from those of Level X because they are not faceted, but rather are almost dou-

bly flattened, with no clear bevels, based on plain and polished oval cross-sections; two with deep lateral engravings (fig. 11.15), one of which is partially splintered (fig. 11.4), and three with transversal marks (fig. 11.17). A thick awl coincides metrically, i.e., maximum width and thickness, with the self-barbed point from Level X but it lacks morphological features (fig. 11.18).

Some artworks have already been published, such as a rib fragment with frontal-view ibex head images (Fortea *et al.*, 2004, Duarte *et al.*, 2012, Rasilla *et al.*, 2019), a metapodial with a figure noted as being caprine-like (Fortea *et al.*, 2004, fig. 5), a long-bone fragment with a longitudinal zigzag and superposed on interwoven oblique fine lines (Duarte *et al.*, 2012, here: fig. 11.8) or

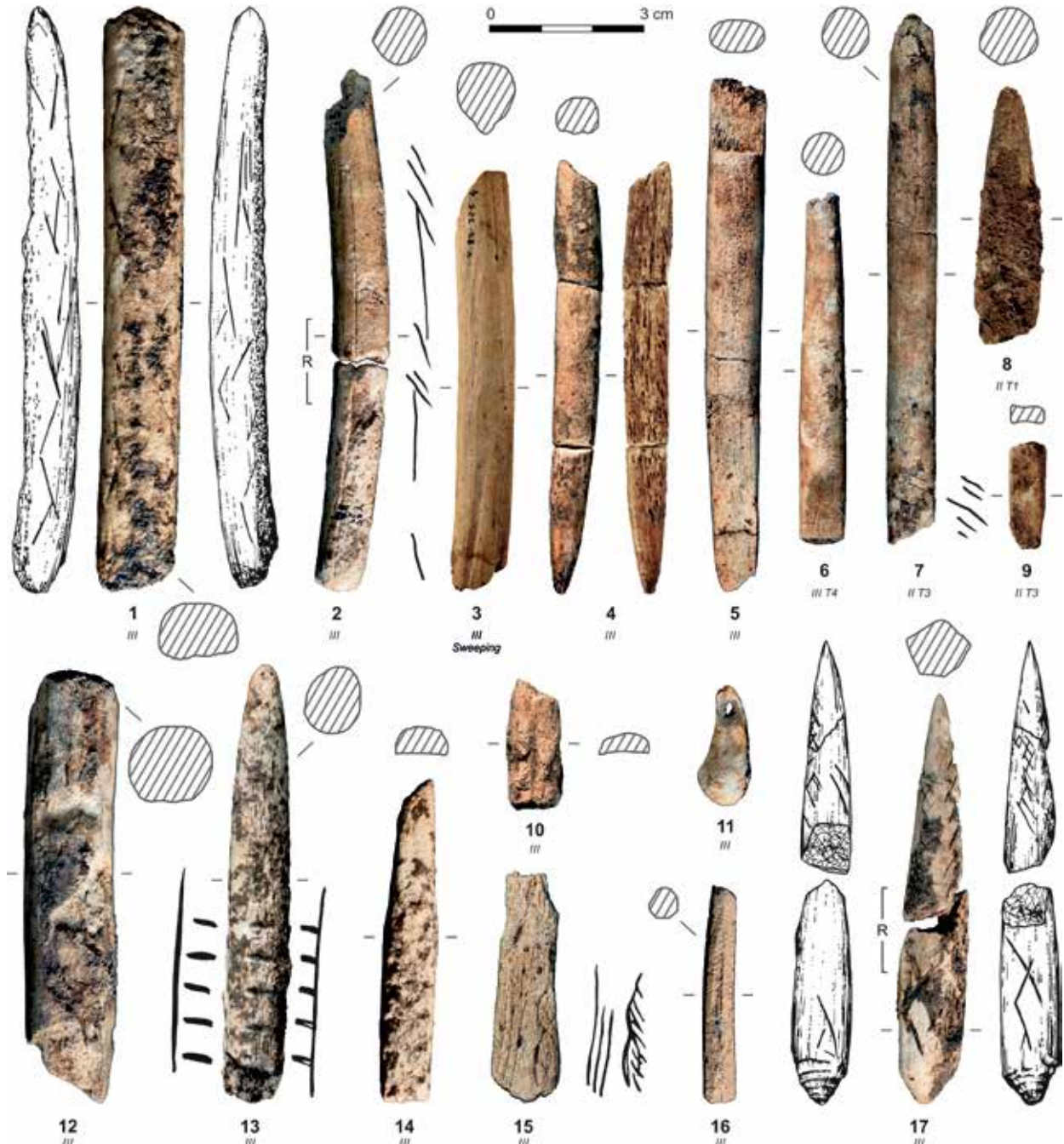


Fig. 10 – La Viña MM and UM, Levels III and II. 1: Wedge (possible, point-shaped); 2-3: Simple points; 4: Point-based point; 5-7/9: Double-bevelled points; 8: Large-module simple point; 11: Red-deer canine pendant; 12: Wedge/chisel; 13: Tuberculated large point; 10/14: Tuberculated HRRs; 15: Engraved bone fragment; 16: Fine point (polygonal cross-section); 17: Conical-based point; R: Refit (photos/drawings: E. Duarte).

Fig. 10 – La Viña MM et MS, niveaux III et II. 1 : Coin/ciseau possible (forme appointée) ; 2-3 : Pointes simples ; 4 : Pointes à base appointée ; 5-7/9 : Pointes à biseau double ; 8 : Pointe simple de module grand ; 11 : Pendentif en canine de cerf ; 12 : Coin/ciseau ; 13 : Pointe grande tuberculée ; 10/14 : Baguettes demi-rondes tuberculées ; 15 : Fragment d'os gravé ; 16 : Pointe fine à section polygonale ; 17 : Pointe à base conique ; R : Raccord (clichés/dessins : E. Duarte).



Fig. 11 – Llonin UM, Cono Anterior: Level IX, Vestíbulo: Level II and Galería: Level I (although contaminated). 1: Simple point; 2-3: Wedge point-shaped; 4: Wedge point-shaped possible; 5-7/11/15-17: Point-based point; 8: Engraved bone fragment; 9-10: Red-deer canine pendants; 12-13: Sub-oval rods; 14: Smoother; 18: Awl; 19-20: Needles; 21: Natural-based awl; R: Refit (photos/drawings: E. Duarte).

Fig. 11 – Llonin MS, Cono Anterior : niveau IX ; Vestíbulo : niveau II et Galería : niveau I (avec des contaminations). 1 : Pointe simple ; 2-3 : Ciseau à forme appointée ; 4 : Possible ciseau à forme appointée ; 5-7/11/15-17 : Pointes à base appointée ; 8 : Fragment d'os gravé ; 9-10 : Pendentifs en canine de cerf ; 12-13 : Baguettes sub-ovales ; 14 : Lisseur ; 18 : Poinçon ; 19-20 : Aiguilles ; 21 : Poinçon à base naturelle ; R: Raccord (clichés/dessins : E. Duarte).

three engraved rib-fragments with tight V-series/rhombus (Duarte, 2010). With regard to the engraved metapodial, for us, it corresponds better to a marmot because of the rounded snout, the presence and character of the claw and nails and the flattened tail. Deep engravings are notable in several wedges and points (e.g., fig. 11. 2-5, 15-16).

Llonin Level VIII. Cono Anterior (table 5)

Technological pieces are overrepresented (table 1; see infra fig. 14). The four typological objects were located randomly in two H-band squares and two I-band squares. This level thins out from Band 5 as the slope increases and blocks interrupt its general dip (fig. 2E), so it went almost unnoticed during the excavation. A multi-barbed point (fig. 12.15) was found at the top of Level VIII (I-6) where this level thins down significantly.

Unclear stratigraphical correspondences: Level VIII/IX. Cono Anterior (table 5)

They come from the fall of stratigraphic cross-section concerning several squares: H-5 (bone awl), I-6 (distal fragment of projectile point, circular cross-section with finely engraved central band made of transversal and superposed oblique lines) and H-6 (two engraved bone fragments).

Unclear stratigraphical correspondences: Level VII/VIII. Cono Anterior (table 5)

Also in Band 6, where Level VIII is very thin, there is a patch of travertine crust and an archaeologically mixed patch where a pointed fragment with transversal-oblique lines (similarly to point-based points from Cono Anterior IX, Vestíbulo IIA-II or Galería) was recovered⁵.

Unclear stratigraphical correspondences: Scramble/Sweeping. Inner Cave (table 5)

These pieces were picked up during surface cleaning previous to the excavation, so they lack stratigraphical assignation. They are scarce and we have selected three, presumably Magdalenian, singular objects:

1. Decorated, single-bevelled, large point/rod. The upper face has an irregular cortical-band surface, framed by two parallel arched lines. The decorative motif is not clear because the surface is weathered and the engraving is filled with sediment but a slight zigzag laterally framed by longitudinal lines can be discerned in the central part (fig. 13.7).

2. Decorated tine, mesial fragment, with parallel straight longitudinal grooves, similar to some other fragments from the Pyrenean and Aquitanian caves (Chollot-Varagnac, 1980, p. 281) and perforated batons from Isturitz and Arudy (Chollot-Varagnac, 1980, p. 269) or Las Caldas-Level VI (Corchón, 2017, here: fig. 13.8).

3. Long complete decorated (faceted) point-based point, carinated profile, circular cross-section with pro-

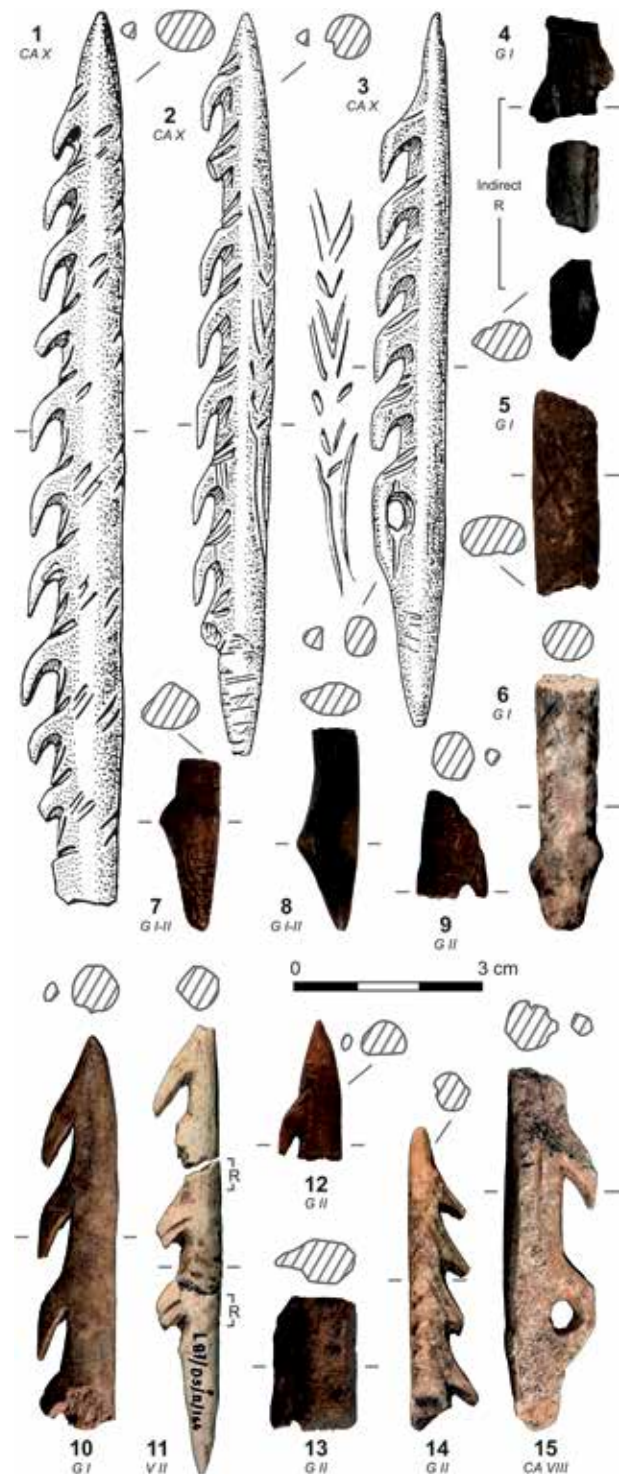


Fig. 12 – Llonin UM. 1-3/9-15: Unilateral multi-barbed points; 4: Bilateral multi-barbed point; 5: Engraved rod, possible shaft of multi-barbed point; 6-8: Multi-barbed points (bases); R: Refit (drawings 1-3: A. F. Rey; photos: E. Duarte).

Fig. 12 – Llonin MS. 1-3/9-15: Pointes multi-barbelées à une rangée ; 4 : Pointe multi-barbelée à deux rangées ; 5. Baguette décorée, fût possible de pointe multi-barbelée ; 6-8 : Pointes multi-barbelées (bases) ; R : Raccord (dessins 1-3 : A. F. Rey; clichés: E. Duarte).



Fig. 13 – Llonin. Unclear stratigraphical correspondences. 1: Single-bevelled point; 2: HRR/sub-rectangular rod; 3: Quadruple-bevelled point (base); 4: Simple point; 5: Perforated bone plaque; 6: Indeterminate (smoother with teeth); 7: Single-bevelled point/rod; 8: Multi-grooved tine fragment; 9: Long double-bevelled point; 10: Point-based point (photos: E. Duarte).
Fig. 13 – Llonin. Objets issus des Correspondances stratigraphiques pas claires. 1 : Pointe à biseau simple ; 2 : Baguette demi-ronde/sub-rectangulaire ; 3 : Pointe à biseau quadruple ; 4 : Pointe simple/sagaie ; 5 : Plaque osseuse perforée ; 6 : Objet indéterminé (lisseur dentelé) ; 8. Fragment d'andouiller multi-rainuré ; 9 : Pointe longue à double biseau ; 10 : Pointe à base appointée (clichés: E. Duarte).

minent ventral spongy tissue (so it tends towards a sub-triangular section). It displays a fine longitudinal groove, laterally framed by oblique lines and two open V-series on the dorsal face (fig. 13.10). It could correspond to the MM/UM because of the ventral groove framing spongy tissue, similarly to some points from Galería I or La Viña III. It is metrically and formally analogous to artefacts from Coimbra-Level 1 (Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017). In addition, there are two broken fork-tines; one is the longest at the site (47.26 mm) and it is bifacially scraped.

Levels II and IIA. Vestíbulo (table 5; fig. 11)

The assemblage is formed by 11 technological pieces and 20 tools and ornaments (table 1). Points and rods/HRRs dominate over the rest (60%, table 5 and fig. 9). Spatially, 50% is concentrated in Band 3 unlike Levels III-IIB which are concentrated in Band 5. A refitted point-based point is ~130 mm, with an estimated complete length of 205 mm (table 3 and fig. 11.11) and it has a zigzag-like motif (Duarte *et al.*, 2012). Conversely, the three-piece-refitted multi-barbed point (table 3; fig. 12.11) is the finest and shortest complete one at the site.

THE CONTRIBUTION OF LA VIÑA AND LLONIN TO THE CANTABRIAN MIDDLE AND UPPER MAGDALENIAN

Spheres and internal articulation

Spheres differ greatly depending on the level, culture and site (fig. 14). MM and UM are not clearly differentiated among the studied collections. We have subdivided MM (MM1 and MM2) in order to delve into the internal variability of the assemblages (see next section). Thus, the symbolic sphere increases during MM2 but it is deceptive, since La Viña III is a small assemblage and in Llonin a high percentage of the artefacts is constituted of shell pendants from Cono Anterior, maybe from a single complete necklace. Conversely, portable art is qualitatively richer during MM1, but domestic sphere rises up. Here, a unique balance between the two domestic sub-spheres (technology and the rest, i.e., rods and tools, fig. 3) and the hunting sphere is reached (fig. 14). In those levels where the mentioned sub-spheres are equilibrated with a tendency to the decrease of the technological one, is La Viña III and Galería both MM2 and UM. In this case, Vestíbulo and Cono Anterior share a similar pattern, implying an important spatial distribution: manufacture in the cave entrance (Cono Anterior is displaced from Vestíbulo) and household activities in the sheltered Galería, including point retrieval and recycling because of the importance of the hunting sphere. Cono Anterior VIII is a small but extreme case because of the large quantity of technological pieces.

We have combined tools and technological pieces in the domestic sphere. This sphere is very high in La

Viña IV, with an important frequency of needles and awls (fig. 9 and 14). It is not clear for us if HRRs belong among the category of projectile points and, conversely, if rods belong to the domestic sphere, since we have attested intensive use both in projectile points and tools (resharpening and recycling) and the almost absence of bases distort classification (i.e., intermediate typologies, notably rods and HRRs). Matrix lack and splinters and by-products are not plentiful (but for Cono Anterior IX and VIII)6, so it seems that production is also intensive and partly made off-site (fig. 14 and table 2). However, it is biased by the high rate of fragmentation (~80% for the whole studied series) and the low number of refits (table 3). On the other hand, since decorations and portable art are varied, importation is not to be rejected.

The internal distribution of the three spheres suggest a constant interchange attested through production, recycling and hafting/decoration (30-40% and ~60% in Llonin) but the relations between the hunting and symbolic spheres are different since recycling has not been assessed between them, i.e., there are no perforated points (fig. 3).

Regarding typology, the most frequent cluster in each level is the one formed by mostly antler projectile points, point/rods and rods (~60% for the whole studied series). Partly because of the mentioned fragmentation rate, complete projectile points, point/rods and rods are few (<2% out of the typological pieces, excluding refits: 12 simple points, 1 self-barbed point and 2 multi-barbed points). Together with the scarcity of matrix and splinters, it is difficult to evaluate the initial metrics of antler blocks and the reduction thereof. The preserved maximum length modules are ~150 mm (fig. 7). There is an extreme outlier ~215 mm, almost complete point-based point, from Cono Anterior X (fig. 6.1). In addition, there is a ~205 mm (estimated) refitted and then almost complete, point-based point from Vestíbulo II-IIA (fig. 10.1) and ~181 mm complete point-based point from the Cono Posterior (fig. 12.10). All these long pieces (>150 mm) have medium-large width module. We can therefore estimate a >200 mm length for the making of 9-12 mm width points, either point-based or barbed.

Modules are determined from the shaft's maximum width and divided as large, medium, fine and very fine (table 6, 68% of the total of table 6). Thickness is a less significant factor since its metric range is more reduced as it is standard deviation (i.e., width 9.29 mm mean, 3.04 st deviation; thickness 6.82 mm mean, 2.39 st deviation; considering maximum width and thickness of simple points in the grey columns of table 6).

There are also in both sites and phases wider and thicker (large module and always incomplete) points, rods or point/rods, which are more numerous in the assemblages where technological pieces are large, i. e., La Viña IV and Cono Anterior IX (fig. 14 and table 6). The characteristics of these pieces point to almost complete preservation of the initial metrics regarding width and thickness. Thus some have spongy tissue and changing section (e.g., fig. 11.13 and 13.7), others have several uses/recycling (e.g., wedges from La Viña III and Cono Anterior IX,

fig. 9.1 and 10.2-3) and others are in course of fabrication with irregular edges (basically rods, table 6). Moreover, multi-barbed points' maximum width is ~12.5-14 mm, similarly to that of the in-process multi-barbed point (fig. 12.13: ~14 mm width). In conclusion, these large modules seem to 'ramify' both into points, rods/HRRs and re-ramify or recycle in some cases into smaller modules, e.g., HRRs with cleavage-like faces (fig. 5.8 and 6.26).

Comparing simple points with HRRs/rods, the last group has a higher width range (fig. 15), it overlaps with simple points but distribution is focused on medium-large modules (fig. 15 and table 6). Width modules of HRR/rods vary between La Viña and Llonin, being more restricted in the case of Llonin (fig. 15). Metric (width) overlapping is extensive to all the typological groups, e.g., the very fine module is composed of tiny rods and HRRs and these overlap with points such as self-barbed or pyramidal point, as well as antler point/awls and bone awls (fig. 15). The use of awls as projectile points is feasible from a metric analysis and further studies will clarify the cut-out from one to another. Moreover, awls overlap with needles (fig. 15).

Bases are poorly preserved in the case of points, ~30-50% regarding simple and multi-barbed points, <10% regarding both HRRs and rods (table 6), and it is higher concerning preserved shaft and bases (simple points: ~10% in La Viña IV, Galería II and I but ~20-30% in the rest). Simple points are best represented in MM, so fork-based and double-bevelled points predominate in the overall studied series, preferably fine and medium modules. The very fine module increases if we count the mesial and meso-distal fragments; this is a metric effect (distal ends <40 mm long are usually very fine) which may suggest an in-situ point retrieval, resharpening, or even recycling.

Resharpening has been recorded by superposed scraping series or faceted panels (e.g., fig. 6.11) in projectile points, rods, awls, needles and spatula (40-50% of the tips). Fork-based points from La Viña and Llonin have similar metrics (forking-hollow and FI, table 6), outline and cross-sections (fig. 4 and 7, table 6), except for the case of four points made from rectangular rods (fig. 15 and 4.1-3: recycling (?); when including these pieces, the mean st deviation of the FI increases up to .35 that is the highest of the simple points). In the case of Llonin, resharpening from one long fork-based point with a finished aspect (the longest of the MM assemblages) is clear (fig. 7.16-18, 46% of reduction). Regarding HRRs, they do not have the potential to configure bivalve points since no facial refits have been documented, their morphology and metrics are diverse (high mean st deviation of the FI), ventral hafting lines are scarce (e.g., La Viña IV: 8%). In addition, tips are few, some have a spatulate form with flattened-polygonal or biconvex cross-section (e.g., La Viña, fig. 6.27 and 10.14), that creates a sharp tip (Langley, 2015). These tips are also recorded in rods, fork-based points (fig. 4.5), multi-barbed point (fig. 12.14), awl/dagger (fig. 6.22), needle (fig. 4.13), tiny rods/broken fork-tines (fig. 7.2) and in the smoother/spatula/point from Galería I/II (fig. 7.6), so they are not restricted to

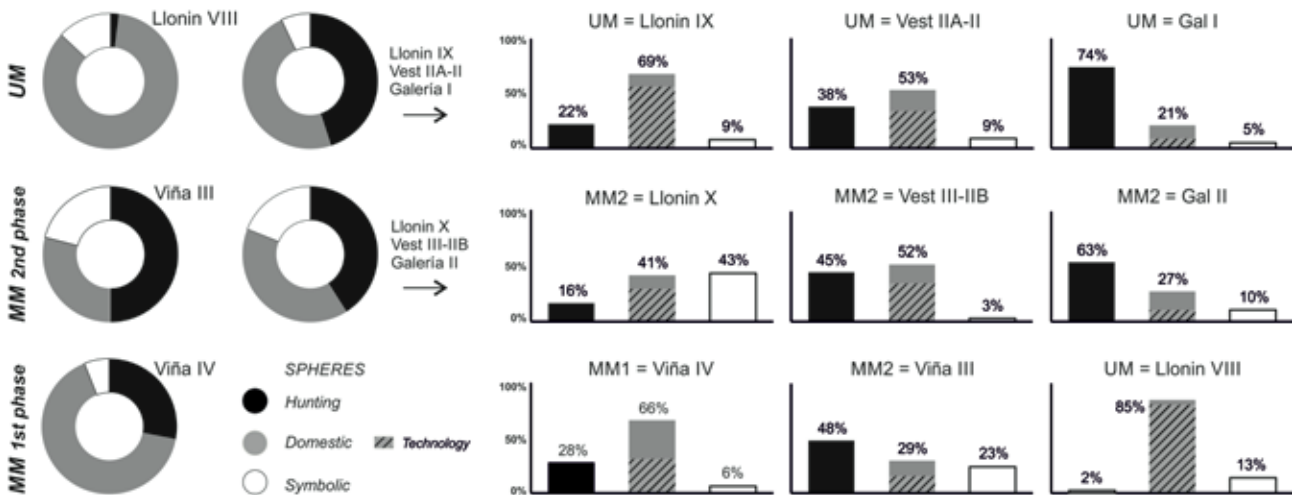


Fig. 14 – La Viña et Llonin. Sphères cynégétique, domestique et symbolique. Les contaminations/pièces intrues sont incluses dans les niveaux auxquelles elles ont été re-assignés à partir des sections 4, 5 et 6.

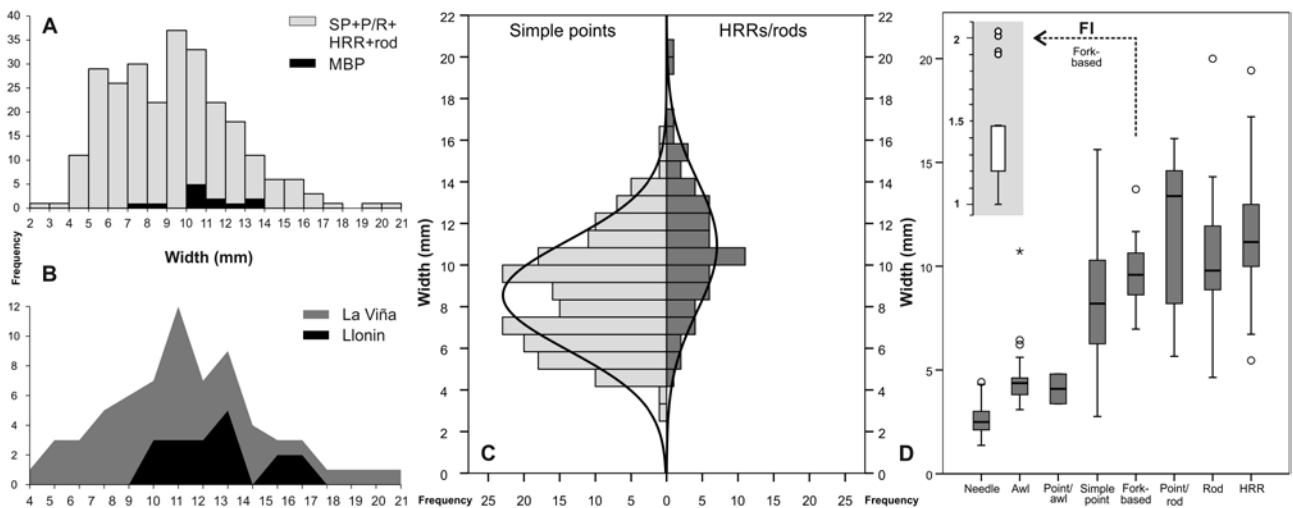


Fig. 15 – La Viña et Llonin. Mesures des pointes et baguettes de la table 6, colonnes en gris. Largeurs maximales des pointes simples (SP), pointe/baguettes (P/R), baguettes demi-rondes, baguettes et pointes barbelées (MBP : 'proto' et 'harpons') ; B : Largeur maximale des baguettes et baguettes demi-rondes ; C : Largeur maximale des pointes et des outils allongés ; les pointes à base fourchue très aplaties (des données aberrantes selon le IA) sont différenciés clairement des autres pointes à base fourchue (>0.4).

projectile points. The mentioned smoother/spatula/point is the one that best indicates that strong scraping and spatulate forms fit best with the tip than with the base or 'basal striations' (as classified by Langley, 2015, IST II 1930), since base is clearly worked and morphologically separated from the shaft.

Recycling has been noted when evidence of a previous morphology is preserved, e.g., smoother (multi-tool, fig. 4.29). 'Point-shaped wedges' are inserted in the points' metrics (fig. 15), so they are probably recycled (Deffarge *et al.*, 1977). Tiny rods are recovered in levels

with fork-based points (La Viña IV, Llonin X, Galería II), they are narrower and thinner than those preserved in the complete fork-based points. They have cross-hatching or multiple scrapings that alter the initial morphology (instead of one-way technological-scraping preserved in complete fork-based points) and there are pieces with an intermediate form, i.e., fork-tine outline and bifacial scraping (table 6; fig. 7.1; see *infra*, section The contribution of La Viña and Llonin to the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian), so recycling from broken fork-tines, which are frequent in the assemblages with fork-

based points, is conceivable. A possible rejuvenation-recycling is a refitted rod from Llonin X that coincides with a point, distal fragment, in decoration (fig. 6.4 and 10). La Viña IV foreshaft is the smallest fork-based point recovered (>49% of reduction taking Llonin complete one as reference, fig. 4.7). Given that the base does not diverge from others (fig. 4) the bevelled tip may consist evidence of recycling. Concerning the possible perform/foreshaft (fig. 4.6), a question comes around because it could be a flattened rod-like support bound for fork-based point or others. It would configure another point length module, going deeper into the question of diversification not exactly determined by maintenance.

Diversification consists of a series of points and tools that have a different morphology and starting dimensions undetermined directly by the reduction itself but rather by a specific design that consists of the selection of different supports as a starting point of fabrication. It is clear in needles because the one from Cono Anterior X, found within the tube (fig. 6.15), is complete, it has a finished aspect but it is smaller size than the rest. Double-bevelled points show a clear distinction regarding morphology and length. If resharpening is feasible from those of Llonin (fig. 7.22 to 6.21, 26% of reduction, estimated complete), it is not so clear with fig. 7.29 because of morphological divergences (58% of reduction, estimated complete, see section Llonin cave, Level X, Cono Anterior and section Llonin cave, Level II, Galería). Regarding multi-barbed points, those from Galería I and Cono Anterior X share similar morpho-metrics that differ from the one of Vestíbulo II, reduced by ~66% of the estimated initial length (fig. 12.1), a bit higher than those from the Pyrenees and Dordogne (Langley, 2015). Although the base is rejuvenated, the different width metrics and teeth morphology, and the morphological and decoration diversity recovered in Llonin, the lack of intermediate or in process points in the assemblages, conversely to the above-mentioned fork-based points from Llonin, it points to diverse and sophisticated designs as result of a different initial length concept and not a simple reduction.

Assemblage characterization of the Cantabrian Middle and Upper Magdalenian

In the Cantabrian region there are currently few sites with recent excavations that can ensure an appropriate record for establishing techno-typological attributes and, in turn, suitable for defining the chrono-cultural and regional framework and that could be compared with the recently proposed models for the Pyrenean-Aquitaine area (Langlais *et al.*, 2016; Pétilion, 2016).

MM has been historically poorly documented because it is diluted with LM (Utrilla, 1981, 2004). It was influenced by old excavations where multi-barbed points ('harpoons') had eclipsed the stratigraphic series leading to the stratigraphical mixing of the sites/assemblages or their neglect in the case of small assemblages, namely brief occupations (*e.g.*, El Castillo, Cueto de la Mina, La Loja: Utrilla, 1981). In addition, similar or other stratigra-

phical problems and chronological overlapping are documented in the so-called Evolved Lower Magdalenian (*e.g.*, Las Caldas, La Güelga, Tito Bustillo), which has introduced more confusion than clarity.

The main sites suitable for analysing and defining the MM are Las Caldas, Cueva Oscura de Ania, Coimbre, El Linar, Las Aguas and Santimamiñe; apart from those currently under excavation or study (*e.g.*, El Cierro, Cova Rosa, La Garma, Ezkuzta). However, old excavated sites are useful, *e.g.*, Cueto de la Mina, but they should be revised from the current framework because they do not fulfil the needed stratigraphical precision.

Of them, only Las Caldas has a long-term MM stratigraphy, but stratigraphic problems are important (solifluctions, erosions, *etc.*: Hoyos, 1995) and they have not been systematically taken into account when addressing the stratigraphic integrity of each level and its cultural assignment (see Corchón, 2017 for a synthesis). In Corchón's monograph (2017), the use of the alterations and systematic refits to assess these problems is not clear, particularly in the bone industry analysis. According to the sedimentological processes detected, the results offered in Corchón *et al.* (2016) must be taken cautiously because solifluction events always imply movement, some processes that occur afterwards could affect previous levels and the spatial area analysed is small (~3 m long/~2 m wide). These issues cannot be addressed here.

UM sites were numerous at the beginning of Palaeolithic research (González Sainz, 1989), but with various stratigraphic snags that have probably led to an idea of continuity (MM/UM/late UM), nuanced in recent studies (Chauvin, 2012, González-Morales and Straus, 2012). Some sites are useful (*e.g.*, Los Azules, La Pila, El Perro, La Fragua, Santa Catalina, Berroberria), but others have little development or are under excavation or study, so they cannot yet contribute to a better approach to this question (*e.g.*, El Olivo, Cueva Oscura de Ania, Cova Rosa, La Riera, Los Canes, Rascaño, El Pendo, El Valle, Sovilla, La Garma, El Horno, Antoliña, Santimamiñe, Laminak II, Arlanpe, Ekain).

If we focus on MM-UM and the transition between them, there are some sites with typological markers of both moments where the cultural and stratigraphical differentiation is not so clear (*e.g.*, 'facies País Vasco' sites: Utrilla, 1981, 2004). Thus, some objects from La Viña and Llonin entail stratigraphical doubts, so the cultural assignment is subject to debate. In our case, attribution is made on the basis of the assemblage's unity, inter-assemblage convergences and relative stratigraphical position and it calls into question the traditional or current framework (Barandiarán, 1972; Utrilla, 1981, 2004; Corchón, 1986, 2017; Adán, 1997; González Sainz, 1989; Pétilion, 2007, 2016).

1. Single/Double-bevelled points with cross-hatched (*i.e.*, reticule-like design) engraved bevels are documented in La Viña IV, Cono Anterior X (and IX although intruded from X) and Vestíbulo IIB. Traditionally, these medium-size cross-hatched-bases are associated with the LM (Utrilla, 1981; Corchón, 1986) but the sites where

Area Level	La Viña		Llonin				La Viña			Llonin			La Viña			La Viña + Llonin						
	MM	CA	MM		Mx(UM)		MM	UM		CA	Vest	UM	Module (max. width)		FI (w/t)							
	SO,SC	X	III	Vestibulo	IIB	I	SO-T1, T4	IX	IIA-II	II	T1, T3	VF	F	M	L	mean	sd					
	IV						III					≥4-7	≥7-<9	≥9-<11	≥11							
Simple points																						
Point-based	4	3	3	4	2	3	8	3	1	1	3	2	26	11	1	6	3	1	1.03	.10		
Point-based, self-barbed		1	1										1	1	1				1.14	-		
Point-based/double-bev.									4	3			4	3			1	2	1.18	.20		
Conical-based (blunt)							1	1	1	1			2	2				2	1.01	.18		
Pyramidal-based	1	1											1	1	1				1.01	-		
Quadruple-bevelled	1												1	-								
Single-bevelled		1								1			2	-								
Double-bevelled	5	1	3	2	1	1	2	2	2	2	3	1	2	2	11	5	5	1	1.17	.17		
Double-bevelled (W-PS)									2	2			2	2				2	1.08	.23		
Double-bevelled (W-PSp)							1	1		1	1		2	2			1	1	1.08	.10		
Preform/Foreshaft	1	1											1	1	1				1.21	-		
Fork-based/Foreshaft	1	1											1	1	1			1	1.33	-		
Fork-based	12	12	2	2			1	1			1	1	16	16	1	4	8	3	1.24	.14		
Broken fork-tine	18		3				1						22	-					1.42	.35		
Mesial+Meso-distal	65	65	10	10	1*	3	10	15	10	10	11	1	130	130	56	23	30	21	1.20	.21		
Distal	11		2*				3	3					20	-								
Multiple fragments	16	2		2		3	6	1			2		33	-								
Total	135	81	25	18	2	2	10	5	23	13	36	20	15	14	23	19	8	3	7	6	284	181
Point/rod																						
Single-bevelled	1	1											1	1	1				1	1.90	-	
Single-bevelled (W-PSp)									1	1			1	1	1				1	1.38	-	
Mesial+Meso-distal	3	3	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	9	9	1	2	2	4	1.50	.18		
Total	4	4	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	11	11								
Half-round rods																						
Mesial+Meso-distal	29	29	1	1			7	7	3	2	2		42	42	3	6	12	21	2.09	.44		
Multiple	10												10	-								
Total	39	29	1	1			7	7	3	2	2		52	42								
Rods																						
Double-bevelled	1												1									
Point-based		1	1										1	1	1				3.00	-		
Mesial+Meso-distal	18	18	3	3			2	2			1	1	24	24	4	5	6	9	2.13	.25		
Multiple	4						1						6	-					1.92	.41		
Total	23	18	4	4			2	2	1	1	1	1	33	25								

Table 6 – La Viña and Llonin. Bases, modules and Flattening index (FI = width/thickness) of some points and rods (L: Large; F: Fine; M: Medium; VF: Very fine; In grey: shaft is preserved and so modules and FI are calculated; In *course*: row beneath Fork-based point = FI is calculated including outliers from fig. 15; row beneath Mesial Rods = FI is calculated including in-process rods; W-PS: Wedge, point-shaped; p: possible).

Tableau 6 – La Viña et Llonin. Bases, modules et Index d'aplatissement (IA = FI) des pointes et baguettes (L: Grand ; F: Fin ; M: Medium ; VF: Très fin ; En gris : comme le fût est préservé, modules et IA sont calculés ; En *course*: au-dessous de la rangée Fork-based point = IA est calculé avec les cas aberrants de la fig. 15, au-dessous de la rangée Mesial Rods = IA est calculé avec les baguettes en cours de fabrication ; W-PS: Ciseau, forme de pointe ; p: possible).

they had been documented include MM and/or UM overlying levels, so contaminations are probable (Corchón, 1986, Altamira: fig. 42.3, El Castillo: fig. 59.1 and 68.5, Balmori: fig. 20.6, El Río: fig. 54.2, La Paloma: fig. 44.4, Barandiarán, 1972, El Pendo PE6, Urtiaga U4). Cross-hatched designs are also documented on broken fork-tines (fig. 6.1), which are in our opinion partly or completely recycled into tiny-rods (La Viña IV, Llonin X, Galería II or Laa 2 as seen in fig. 2.3., Pétilon *et al.*, 2015).

2. Fork-based points are not registered in the studied UM levels but for one in Llonin, Cono Anterior IX. As we have already explained, it comes from the bottom of Level IX, under the clastic bulk of the level so it should be assigned to Level X and to the MM. Moreover, fork-tines are absent in this level, whereas they are present in Cono Anterior X and Galería II.

3. The conical-based and refitted point from Galería II and I entails a problem of assignation because there are no direct parallels in the Cantabrian region. Its large module fits well with other MM or UM points from the studied sites but the conical-based point is only documented in MM assemblages like Las Caldas-Levels VIII and VII (Corchón, 2017) and La Viña III and although a sub-triangular section is associated with the LM and País Vasco Facies (Utrilla, 1981) we have documented this kind of section in both sites and both periods. The grooved E design is similar to that of Gourdan (Chollot-Vargnac, 1980, p. 259, 48.570.R) and this motif is associated by Lucas (2014) to the 'Ancient' Upper Magdalenian. In the absence of more arguments, we assign this point to the MM so we consider the deepest fragment (R1) in its original place (see section Llonin cave, Level II, Galería).

4. Medium-size point-based points and short double-bevelled points from Llonin, Galería II and I, are attributed to the MM, because the stratigraphic position of some of them is at the bottom of Level II and they are assimilated/correlated to other points from Cono Anterior X and Vestíbulo III/IIB. In contrast, multi-barbed points ('harpoons') are assigned to the UM since they were recovered inside a hearth in the intersection layer between Levels I and II; they are correlated to Cono Anterior IX and Vestíbulo IIA/II.

On the other hand, some objects come from the intersection between two levels. In some cases, stylistic/topological features cast no doubt (*e.g.*, engraved horse and oval rod with zigzag from La Viña, see section La Viña rock shelter, Level IV-V, Sector Central) but in others, arguments for their assignment are scarce.

1. Single-bevelled point (2/3 flat-shaped) from La Viña IV-V is the largest complete point in comparison with Level IV. One is decorated in La Paloma 'Upper Magdalenian' level, with a similar outline and estimated size (~90 mm long, González Sainz, 1989, fig. 3.5). This is not conclusive because the stratigraphical series of La Paloma includes LM-MM-UM (Hoyos *et al.*, 1980, Hoyos 1995). It could correspond to the MM but the Solutrean levels in La Viña need to be studied to rule out contamination.

2. Half-round rod from La Viña IV. It has a wide pointed tip with short transversal lines on the upper face/edges and oblique/superposed transversal lines on the lower face. It comes from SC and from the lowermost part of Level IV. In addition, it is similar to one recovered in the next square but belonging to the first layer of Level V. They do not refit and there are two other similar pieces in Las Caldas, designated as 'Isturitz-type'. In this site, they were recovered in Levels XI and IXc (Corchón, 2017, fig. 79 and 127), therefore assigned to LM and MM respectively, but the one from Level XI was recovered inside a hearth and the dates of overlying Levels IX and VIII are overlapped, so it is a clear example of anthropogenic contamination and a MM origin is appropriate.

3. Plane-convex/sub-polygonal HRR from La Viña, bottom Level IV. It is narrow (~6 mm) and it has two deep transversal lines on the upper, flat, face. It comes from the lower part of Level IV in SC and another, with comparable width, was found in the Trench. One similar fragment is documented in Las Caldas-Level XI and attributed to LM (Corchón, 2017, fig. 57.720), but this level is contaminated as said before.

For these two last cases, a MM assignment is feasible given that in La Viña there are no more intermediate levels between MM and Solutrean, while in Las Caldas the presumed LM is followed, from top to bottom, by Badegoulian and Solutrean (Rasilla and Duarte, 2017).

4. Thick single-bevelled point from Llonin, Cono Anterior X-IX (intersection of Levels X and IX). It is the only one currently known at the site but it is similar to those from El Castillo and Cueto de la Mina-Level D (Corchón, 1986, fig. 48.3 and 17.3 respectively), so it is necessary to study the Upper Solutrean level in Llonin to verify its assignment.

Leaving apart the mentioned problems, we think that 'Cantabrian-Pyrenean Middle Magdalenian' (Forkea, 1989) or 'Ancient Middle Magdalenian' (Corchón, 2017) is well defined in La Viña and Las Caldas, although it is necessary to consider the mentioned contaminations and others that are plausible given the sedimentological study of Las Caldas (Hoyos, 1995). Chronologically they are coeval ~13,500/13,000 BP or ~16,500/16,000 cal. BP and despite the eventual contamination, general trends stand out.

In any case, we think that La Viña's osseous assemblage is biased by fragmentation and site's functionality is somewhat different from that of Las Caldas. Thus, La Viña IV has a predominance of fork-based points within few point-based points, double-bevelled points, one quadruple-based point and one pyramidal-based point. Rods are diverse, some are very formalised and decorated; others are unfinished; some are highly elaborated and recycled. Bases are almost absent but by comparing with some from Las Caldas (*e.g.*, Level XI, very similar metrically) they could be single-bevelled, like the only preserved base in La Viña IV. Tips are usually spatulate or smoothed. Ventral engravings are scarce in La Viña and dorsal decorations are diversified in both La Viña and

Las Caldas. 'Proto-harpoons' are scarce but very singular in La Viña: one with protruding teeth is in addition the largest piece at the site, although broken (estimated min. length ~150 mm). Needles are abundant; some are long, others very short and width is also variable. Few awls have a pointed base, others are unfinished or trimmed; natural-based awls are scarce. Spatulas are large, diverse and made from ribs, some are finely worked and decorated but they are usually fragmented. Smoothers, wedges/chisels and hammers/retouchers are poorly worked and they are scarce, except for the last group which are abundant (fig. 8). Pendants are also diverse and some are exceptional, decorated, with links to art-works, which are not large but determinant in considerations of symbolic matters and networks. Horse dominates the graphic ensemble and other animals are scarcely represented, such as owl and other problematic, possibly composite, animals. Point and tool decorations are common, especially on HRRs, and one single tuberculate-like carving is possibly an adaptation of Pyrenean 'croissants' or spirals while open-V series in central band suggest a regional link with Las Caldas, Abautz and other Cantabrian and Pyrenean sites (Duarte *et al.*, 2012), but lithic or hard animal exotic raw materials are scarce.

Llonin fits fairly well with La Viña IV assemblage, and so generic MM, when we take into account all the series from the cave where we have identified this period: Cono Anterior X, Cono Posterior IV^{top}, Vestíbulo III-IIB and Galería II (tables 1 and 5). However, Galería II has a non-quantified mixed anthropogenic assemblage that we have isolated in terms of typology, so it is not as accurate as desired. In fact, all the areas of Llonin may potentially have suffered mixings: Cono Anterior and Posterior = dejection cone, Vestíbulo = cobble falls/anthropogenic placing, Galería = anthropogenic contaminations. Nonetheless, verifications of the stratigraphical provenance and typological features isolate the MM from the UM and allow us to track some levels with these formal convergences.

Anyway, if we consider MM and UM levels from Llonin together, the results evoke sites with complex stratigraphies and probable contamination, *i.e.*, 1. Contamination has already been detected during excavation (Tito Bustillo), 2. Contamination is inferred from the sedimentological analysis (Las Caldas, Berroberria), 3. Contamination is inferred from the stratigraphical sections because they involve wedgings, block falls, *etc.* (Cueva Oscura de Ania), 4. Techno-complexes represent a 'transition', 'beginning', *etc.* from the typological studies (Urriaga). These assemblages are made up of double-bevelled points, point-based points, very few fork-based points, decorated HRRs (some with tuberculate decoration and/or clovers and parentheses), multi-barbed points/'harpoons' either 'proto', 'classic' or both, needles/awls and some extraordinary pendants, including bone discs.

Unlike to La Viña IV, the assemblage of Llonin, generically MM (Cono Anterior X, Vestíbulo III-IIB, Galería II and those pieces from Level I assigned to the underlying Level II and Cono Posterior IV^{top}), is less

focused on fork-based points. Instead, there are diversified double-bevelled points (bevels with longitudinal lines, long points, and without them, short points), medium-fine point-based points, fine double-bevels, fine point with polygonal cross-section, self-barbed points, cross-hatched bevels, HRRs, point/rod with zigzag/clovers, large conical-based point, large and small needles, awls, antler smoother/spatula/point with engraved handle, bone bead, bull-roarer, bone disc and a large number of shell pendants, although portable art is almost absent. Some points have a sub-triangular section, few of them with protruding spongy tissue. Point/tool engravings are notably zigzag and oblique lines but not as deep as they will be during UM (Lucas, 2014).

Strikingly, it is basically similar to Las Caldas-Levels III-I, which are ascribed to the end of MM/beginning of UM and dated ~13,400-12,500 BP (~16,500-15,000 cal BP: Corchón, 2017). And also to Abautz-Level E dated ~13,500 BP (16,413±423 cal BP: Utrilla *et al.*, 2015). In Las Caldas-Levels III-I, portable art decreases in quantity and quality, bone cut-outs and multi-barbed points are absent but there are bone discs, fork-based points (some long and others very short), short double-bevelled points (with no hafting-marks or lines), long double-bevelled point (longitudinal hafting-lines), medium-fine point-based points, bone discs, bone bead, antler smoother/spatula/point with engraved handle, HRR with clover and parentheses designs, large conical-based point, bone plaque (possible bull-roarer), metrically-diverse needles, quadruple-based points, fine polygonal-section point, flattened point/rod with ventral curve-line and cross-hatched bevels.

Some of these features are also documented in other sites, such as fine-medium point-based points (Urriaga-Level D, Santimamiñe-Level VI, Tito Bustillo-Level 1a or La Paloma 'Magdaleniense superior': González Sainz, 1989), possible slender self-barbed point (Ermittia-Levels III-II, Urriaga-Level F: González Sainz, 1989, fig. 42.97), fork-based points (Corchón, 1983) and short double-bevelled points (La Paloma, Santimamiñe, Urriaga, Aitzbitarte IV: González Sainz, 1989). Abautz-Level E could also form part of this group because of clovers, lateral crosses and zigzags among other motifs (Utrilla, 1995). If the separation between short and long double-bevelled points is subject to use/resharpening/recycling/*etc.*, it is noteworthy that we observe a clear cut-out (130 versus 90 mm long) in several sites (for example from the published of Las Caldas-Level III: Corchón 2017, Isturitz EUM: Pétilon 2016). It matches the so-called projectile diversification and the miniaturization of several projectiles (González Sainz, 1989). Regarding the short group, the complete points share a similar morphology (*i.e.*, round-based bevels without hafting marks and rhomboidal outline, altogether with a lack of resharping features) and longer double-bevelled points are different because they are wider and bevels are square-based with hafting marks.

We therefore believe that another phase, tentatively designated by us as MM2, could be masked within these transitional levels, best represented in Llonin and Las

Caldas, although we cannot delve further at the moment in the degree of contamination. In Las Caldas, it corresponds to the sedimentological sequence of Levels III to I established by Hoyos (1995), assigned to ‘Cantábrico VII/Dryas II’ and also documented in La Viña III. It is described as a cold phase, similar to inter Laugerie-Lascaux and longer-lived than in Dordogne (Hoyos, 1995).

La Viña III is a small assemblage with three tuberculate objects and some similar features shared with Llonin, MM2, such as short and long double-bevelled points, point-based point and fine polygonal-section point. Two tuberculate HRRs are very different from each other and from another one recovered in Level IV. One has two parallel bands of protruding sub-circles similar to one from Gourdan (Chollot-Varagnac, 1980, p. 168, 47.324.C). There is also a large distal point with a draughtboard design, parallel to Urutiaga-Level D (González Sainz, 1989, fig. 50.5) and Cueva Oscura de Ania-Level 3 (HRRs in this case: Adán *et al.*, 2002). Both examples from Urutiaga and Cueva Oscura de Ania belong to levels placed in the MM/UM transition. Thus at Urutiaga, possible mixings between Levels D and E have been highlighted (González Sainz, 1989) and Cueva Oscura de Ania is subjected to inter-layer contaminations (the named Evolved Magdalenian or Initial Upper Magdalenian: Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017) as already commented. Another feature observed in the mentioned transitional sites (i.e. Cueva Oscura de Ania, Las Caldas and Urutiaga) and La Viña III is the large oval wedge (point/rod) with lateral crosses, frontal lines and/or zigzag (Corchón, 2017, fig. 319.671), as at Cueva Oscura de Ania (Adán *et al.*, 2002, fig. 7.6) and El Pendo (Santamaría *et al.*, 2001, fig. 2) and points with grooves or ‘frames’ (Las Caldas: Corchón, 2017 and here fig. 10.4).

At the time of recognition, this period of time was poorly documented both sedimentologically and chronometrically in the Cantabrian sites (Hoyos, 1995). Recent chronometric and sedimentological data are not abundant or clear enough (e.g., González Sainz and Utrilla, 2005; Farrand, 2012) to qualify this phase. As regards generic MM radiocarbon dates, they overlap with the LM and the UM so if we superimpose/join the cumulative diagrams from the three periods, namely LM, MM and UM (González Sainz and Utrilla, 2005, fig. 1), the outline of the frequencies does not narrow so much towards the limits, contrary to what happens with the diagrams of LM and UM individually, suggesting then a significant chronological continuity and not a rupture, which is partly related to wide deviations in old dates. So they do not clarify much the issue.

The UM is represented in several levels of Llonin, that is to say Cono Anterior IX and VIII, Vestíbulo II/IIA and Galería I. The assemblage is formed by point-based points and Cono Anterior IX has a singular series of point-based/double-bevelled points with deep lateral engravings, apart from wedges/chisels. The latter are large module, projectile-point shaped and correspond morpho-metrically with one from Tito Bustillo that has engraved ibex heads (Duarte *et al.*, 2012), as well as those

from La Chora and El Valle (González Sainz, 1989). These ibexes are also depicted on the edge of one multi-barbed point and on one rib from the already named Cono Anterior IX. In Vestíbulo IIA there is a small multi-barbed point and in Galería I, together with those from the mentioned contaminations, there are several multi-barbed points. Rods, needles, awls, spatulas and pendants are no longer as important as in the MM and multi-barbed points do not entail a direct replacement of any tool type (fig. 12). No internal division has been made regarding UM levels (see section Llonin cave, Level I, Galería). No dates are available, not even one from a black painted ibex coming from an ibex group in frontal view, comparable to the above mentioned rib of Cono Anterior IX. This date was contaminated by an insect and the rest of art dating, directly obtained from the paintings of the wall, were not very precise either (Fortea, 2002).

Regional and interregional links: stand-by, absences, problems and singularities

As noted in some papers, MM sees the emergence of portable art and this also comes true at the Cantabrian area (Utrilla, 2004; Sauvet *et al.*, 2008; Straus, 2013; Corchón, 2017; Sauvet, 2019; Fuentes *et al.*, 2019). Inter-regional links have been pointed out since the beginning of excavations at both sites (notably cut-outs and bone discs: Fortea, 1990, Fortea, *et al.*, 1990a, 1990b) and these cultural markers have been included in the sub-subsequent regional and general formal comparisons or circulation/interrelations analysis (Sauvet *et al.*, 2008). We added others when we compared the two opposite ends of the Cantabrian region: Abautz (in northern Navarra) with La Viña and Llonin (Duarte *et al.*, 2012). The present study has not added more high-entity markers, so their contribution to this matter can be rightly assessed through the different existing maps and theoretical formulations (Álvarez and Rivero, 2009; Rivero, 2010; Pétilion, 2013; Utrilla *et al.*, 2013; Duarte, 2015; Pétilion *et al.*, 2015; Sauvet, 2019; Gravel-Miguel, 2017; Straus, 2018; Fuentes *et al.*, 2019, among others).

For hard animal raw materials, we have documented general groups: bone, deer antler, teeth and shell but they need to be studied in greater depth. Reindeer are documented in other Magdalenian Cantabrian sites (e.g., sites <50 km from Las Caldas, Tito Bustillo, Cueto de la Mina, La Riera, El Castillo, Altamira or El Ruso; Gómez-Olivencia *et al.*, 2013) and are probably present in La Viña and Llonin given that this animal is engraved/painted in both sites (mobile and parietal art respectively) during the MM. In La Viña there is also a perforated deer incisor similar to ones from the ‘necklace’ of Las Caldas (Corchón, 2017, here: fig. 4.25). Whale bone (Pétilion, 2013) has not (yet) been documented, but a study is ongoing by A. Lefebvre (Université de Bordeaux). In Las Caldas cave there are points made from cetacean, as well as cetacean teeth and representations of these animals (Corchón, 2017). In addition, cetaceans are represented in other Cantabrian caves (Candamo, Tito Bustillo, etc.)

where historical hunting has been documented, so, similarly to reindeer, cetacean bone was surely more used than is currently documented. Also, marine resources were employed, notably in Llonin-Cono Anterior X where there is a large number of perforated *Littorina obtusata*, which are also present in such other MM sites as Urtiaga F and G and La Garma (Utrilla, 2004).

Other absences have been detected, such as decorated deer canines, common in other Cantabrian sites (Vanhaeren and d'Errico, 2003), doubly perforated pendants or perforated/decorated hyoid bones (e.g., Las Caldas, La Garma). Conversely, some pendants are quiet exceptional (e.g., decorated and perforated rib from Llonin-Vestíbulo IIB) or reveal inter-regional links (e.g., a decorated and pointed horse incisor, Sauvet *et al.*, 2008, Álvarez and Rivero, 2009). In the case of bone discs, they have appeared in both sites and their decoration is different, as it is in other Cantabrian sites (Schwendler, 2005; Corchón and Rivero, 2008). Bone cut-outs are more significant in La Viña than in the rest of Cantabrian caves because three have been found and one is recycled (from horse to red deer: Fortea, 1983) and there is a sculpture with the same stylistic canon (Juaneda, 2011). In this case, no strong intra-regional links can be assured because the bone cut-outs are formally different from Las Caldas and Tito Bustillo, as well as at other sites (in terms of eye shape, jaw, *etc.*). If we take into account engraved bones, horse is the main graphic subject at La Viña and there is however a strong intra-regional link regarding the depiction of a horse both there and at Las Caldas. In addition, a bell-like motif is documented on a bone fragment from La Viña and a pointed horse incisor from Las Caldas (see section La Viña rock shelter, Level IV).

Absences may be understood if we bear in mind that La Viña is a relatively elevated rock shelter that must have been used for somewhat different purposes than lower-lying caves in the context of the Nalón valley (Corchón *et al.*, 2014). When we compare it with Llonin, the comparison is not so sharp and if we take into account all the Cantabrian MM sites, both in La Viña and Llonin there are some absences: no anthropomorphic spearthrower/sculptures, no decorated phalanges, no bison images, no sculptures with incrustated eye, no long spatulas with bison/ibex images. Nor is there any matrix for making bone disc/cut-outs or waste products either. As other non-figurative decorations are missing (Duarte *et al.*, 2012), it seems that these sites lay outside some circulation networks (Straus, 2013), which makes more sense when they are compared with Las Caldas' symbolic wealth and possible 'ritual ceremonies' celebrated on-site (Corchón, 1994).

We believe that the major symbolic component at Las Caldas is also due to the proximity of thermal springs, although it lacks long-lasting chronology parietal art (Rasilla and Duarte, 2018). In the case of Llonin-Cono Anterior X, the site is surprising because it also lacks, for the moment, exotic raw materials (e.g., non-Cantabrian flints or "exceptional" pendants). However, the site's characteristics allow us to classify it as an aggregation

site (Rasilla and Duarte, 2018), as its osseous industry is characterized by the great thematic diversity, including oblique lines, cross-hatched designs, grooves and transversal marks, combined zigzag, series of short parallel strokes points (see Conkey, 1990) during the MM, and this thematic diversity is even greater when linked to parietal art. It contrasts with the sole existence of local marine-shell pendants. We therefore hypothesize that it could be an "in-process" aggregation-site (that is, decorated for a social reunion that did not occur and thus "exceptional" pendants, portable art, raw materials, *etc.*, are missing). And we could add, because the site was abandoned during cold 'Cantábrico VII' period, in coincidence with particular cultural changes and/or population movements.

Concerning other markers, we have documented both broad-spectrum and regional features. We have mentioned several objects whose chronology is imprecise (e.g., La Paloma, Ermitia, Mas-d'Azil) but they form part of the Magdalenian culture, as far as the Aquitaine area (note that we have focused on M. Chollot-Varagnac compendium). In other cases, they are restricted to the Cantabrian-Pyrenean area but we lack precision for some of the outstanding sites (e.g., Gourdan, Mas-d'Azil). They are usually confusing because we have documented low resolution analogies, e.g., La Viña MM/El Pendo Final Magdalenian, but the problem falls frequently on the archaeostratigraphic context of a given object and not on the formal features themselves that eventually aim at synchronicity.

The typical art proliferation of the MM runs parallel to a major diversification of the toolkit regarding bone industries (González Sainz, 1989; Adán, 1997; Pétilion, 2016). As we have already explained, MM bone industry is diversified and it is related to the techno-typological change observed in lithics and tools from the LM to MM (Cazals and Bracco, 2007) but in both sites technological blanks are not so determinant since rods and points have common splinter measures and they are interchanged within resharpening/rehafting (e.g., point → wedge; broken fork-tine → tiny rod, *etc.*) until exhaustion or recycling in some cases. Regarding typology, 'proto-harpoons' from La Viña and Las Caldas MM are morphologically different from those of Cantabrian UP: barb outline shape (tightly shaped), flattened section (FI ~2 vs. <2-1.5), non-pointed and long ends (smoothed or spatulate) and lack of engravings in the tooth area. That is why we maintain the names of 'proto-harpoon' (Fortea, 1989, Corchón, 2017) and 'harpoon'.

However, this diversity is reduced during the UM in a way coeval with a regionalisation process based on techno-economical and symbolic patterns (González Sainz and González Urquijo, 2004; Sauvet *et al.*, 2008; Barandiarán *et al.*, 2013). The assemblage of Llonin multi-barbed points, according to González Sainz's code (2011, p. 147), is 1-6-7 (we count as 1 the three-piece refitted points). So it is the fourth site in terms of the quantity of points in the region. The increase of the numbers in comparison to those given in Fano *et al.* (2013) is due to the present revision. We observe a variety of morphologies

and decorations: bases are roughly equal in number to distal fragments; there is only one perforated base; there is one concave-barb-point and only one has two rows. Such complex assemblages have only been recorded in El Pendo, Ermitia and Urriaga (González Sainz, 1989) possibly linked to major sites in the regional organization.

Deep lateral engravings are assigned to the EUM (Lucas, 2014) and in Llonin point-based points and point/rod/wedges from the UM have these kinds of engravings. They are basically long lines alternated with oblique short lines or short oblique lines superposed on long lines but not zigzag. These motifs are not only present in Isturitz and other Pyrenean sites (Chollot-Varagnac, 1980; Lucas, 2014), but also in La Paloma, Cueto de la Mina, La Pila, El Valle and Urriaga (González Sainz, 1989). Conversely, lateral zigzags have been documented both in La Viña and Llonin MM and/or UM but in both cases they are shallow engravings and associated with other kind of lines and compositions. We think that it is important to take into account these series because it is necessary to track them in order to determine if they are coeval with deeply-engraved lateral zigzags (Fuentes *et al.*, 2019) and to assess the evolution of other small and tight zigzags that proliferate during the MM/UM.

The reduction in the symbolic sphere during the UM is seen in the absence of detailed engravings of horses, bison, etc., as well as of extraordinary pendants such as bone-discs and cut-outs. In contrast, frontal and schematic views of ibex and red deer are the common at Cantabrian sites and in some of them, such as Llonin, this regional character is highly emphasized by formal and thematically complex representation of the mentioned ibexes and deer (Barandiarán, 1993; Utrilla *et al.*, 2009; Fortea *et al.*, 2004; Duarte *et al.*, 2012; Barandiarán *et al.*, 2013). According to the compilation undertaken by Rivero *et al.* (2014: 593, fig 2), the rib from Llonin currently contains the most images of ibex both in frontal view and the largest number of animal representations on a single bone in the region (Duarte *et al.*, 2014; Rasilla *et al.*, 2019); only exceeded by the engraved stone from Abauntz (Utrilla *et al.*, 2009). In addition, the depiction of the sole line (Sauvet *et al.*, 2008) also exists in a group of ibex on the Panel Principal of Llonin (Berenguer, 1979, fig. 1; Fortea, 2002). The perfect integration of the “scenography” between the wall rock forms emulating the external landscape and ibex behaviour in the nearby El Bosque Cave must be noted (Fortea, 1995). Finally, the notable presence of ibex persisted until the recent times, since the administrative area is called ‘Cabres’ (cabra in Spanish = goat/ibex), so this is a regional phenomenon, but in “contact” a feature that mixes symbolism and economy and places Llonin in a major position near the nuclear western origin of ibex representations (Sauvet *et al.*, 2008; Barandiarán *et al.*, 2013). If we can infer creation and innovation, we suspect that this is not the only one because this is not a case of passive reception (Fortea, 1990). We do not yet know the complete Cantabrian UM toolkit and its internal evolution, so profound chrono-cultural correlations will be useful for tracking

these issues, during the MM as well, and the implementation in proximate areas, namely Galicia (e.g., Valdavara: Vaquero *et al.*, 2009).

DISCUSSION

The Cantabrian MM as documented in La Viña and Las Caldas (and possibly La Garma) seems to be coeval with the French EUM (Pétillon, 2016) because there are fork-based points, multi-barbed points (‘proto-harpoons’) and decorated HRRs; being designated here as MM1. However, in these assemblages there are also point-based points and their presence is interpreted in France as evidence of stratigraphic mixing (Pétillon, 2016, p. 120). The radiocarbon date from La Viña IV is ~16,000 cal. BP, parallel to the ~16,600-16,000 cal. BP period covered by the levels VIIIa-II with fork-based points (despite chronological overlaps and archaeological mixings already mentioned) from Las Caldas (Corchón, 2017). In this last case, chronological dates are similar to the first Pyrenean fork-based points (Pétillon *et al.*, 2015), so these sites would be coeval with the French transition between LMM/EUM (Pétillon *et al.*, 2016) and the hypothesis of a diachronic lapse between the Pyrenean and Cantabrian assemblages with fork-based points (Pétillon, 2007) is to be nuanced. So far, although inventions seem to reach the west later, the time lapses are tending to get reduced as new sites are discovered, new chronometric dating methods are applied, and systematic revisions made.

On the other hand, our ‘cold’ (namely ‘Cantábrico VII’) MM phase or MM2 has point-based points, self-barbed points, doubled-bevelled points, few fork-based points, decorated HRRs, but almost certainly lacks ‘proto-harpoons’; so there is no direct correlation with the French model. However, this proposed phase coincides with the suggested northern Aquitaine depopulation (Barshay-Szmidt *et al.*, 2016), so it would probably be evidence of French withdrawal to an Iberian refugium (Straus, 1992, 2018; Gravel-Miguel, 2017).

The keys are: 1. Do multi-barbed points (‘proto-harpoons’/‘harpoons’) exist or not in this cold phase and to what extent is our MM/UM division made in Llonin Galería “realistic”? 2. Are the tuberculation and the clover and parentheses motifs key markers of the human culture during the mentioned cold phase in the Cantabrian region? Do they exclude ‘harpoons’? 3. Do fork-based points really coexist with ‘harpoons’? 4. Was the aforementioned phase a brief occupation and does it involve a lesser investment in art or is everything altered by karst dynamics? The question is if we are adding more “contamination” or “noise” to the already contaminated series (e.g., Urriaga, La Paloma, *etc.*).

On the other hand, the Cantabrian UM would be coeval with the French LUM, but slightly chronologically delayed in comparison with France (e.g., El Horno: ~12-13,500 cal. BP: Fano *et al.*, 2016), although other sites’ dates are coeval with EUM/LUM (El Mirón, Coimbre, La

Riera: Straus and González Morales, 2010, 2018; Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017). In any case, this should be taken with caution because Coimbra-Levels 1 and 2 involve mixings in the sense that, for example, the bone disc and a bilaterally barbed point come from the same square (K-27) and they very close in the dipping stratigraphy (Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017, table 3; note that there is no correlation between the depth registered in the table and that of the stratigraphic profile). Moreover, the point with complex geometric decoration (tectiform-like) comes from Level 1 and it is assigned to the UM (Álvarez-Alonso and Yravedra, 2017), but it was found next to the mentioned transitional levels. The short-bevelled points, tuberculated HRR and fine-medium point-based points from Level 1 are assigned to the UM, but recall Llonin (MM2).

Thus, there are features that we need to track more precisely and it is also necessary to acquire a more detailed knowledge of the stratigraphic sequences, depositional processes, materials, palaeoenvironment and radiocarbon dating within the regional framework, because changes from the Pyrenean to the Cantabrian region are relevant within sites, ecosystems, sediments, *etc.* The MM/UM transition reveals important and rapid changes that need also to be tracked when inferring population movements and interregional links. So stratigraphy, demography and culture turn more complex than all the current, 'driven' long-range wave of fashion models can infer.

Finally, it is increasingly important for the cultural interpretation to exclude contaminations, certify the stratigraphic integrity of the levels by combining different studies and, if possible, obtain direct dating. We may have to take another look at the main archaeological collections just to define precisely all these objections and doubts.

CONCLUSIONS

La Viña and Llonin assemblages augment the Middle and Upper Magdalenian bone industry corpus with, respectively, 731 and 564 artefacts. The ~100 km distance between them involves slight topographic, geophysical and biotope differences that are more appreciable at first sight in the lithic assemblage, because of differences in raw materials, than in bone industry.

While La Viña IV contributes an excellent MM level (here designated as MM1), the generic MM is also present in Llonin, basically in Cono Anterior X as it was known so far. But in Galería, the assemblage was spatially reduced and biased by contaminations. An inter-stratigraphic point-refit between levels II and I has revealed that several hearths were excavated from Level I into Level II, so different objects were mixed. Several multi-barbed points were located precisely in the intersection of both excavation levels and typo-metrical correlations of simple points and rods/HRRs, together with their relative position in the stratigraphical sequence at the site, have allowed us

to extent the MM occupation to the entire cave: Galería, Vestíbulo, Cono Anterior and Cono Posterior (scant in the last case) and associate this assemblage with another tentatively phase, designated for the moment as MM2.

The generic MM, as it is recognised in both sites, employed a diversified toolkit characterized by fork-based points, point-based points, few multi-barbed points ('proto-harpoons'), decorated rods and spatulas. Portable art changes greatly within both sites as well as technological frequencies. The hunting sphere is equally represented, but in La Viña the domestic one is significant and in Llonin the symbolic sphere acquires a greater relevance.

Nevertheless, some MM markers are missing in Llonin, such as bone cut-outs or other figurative portable art, whereas some kinds of projectiles are absent in La Viña IV. Moreover, La Viña III has tuberculate rods and points that could fit better with the MM than the UM although they are traditionally ascribed to the MM/UM transition. But the question is how contamination and mixtures condition the general scenario and which sites have a broader MM occupation inoculated by multi-barbed points and so attached to the UM. The palaeoclimatic episode of La Viña III is consonant with a sedimentological cold phase that could equally correspond to the MM, conforming a later, MM second phase (MM2). It should be stressed that in some old excavations the MM went unnoticed because postdepositional processes (related to Dryas II and Alleröd) disturbed and mixed the archaeological record with the UM and it was typology, namely 'harpoons', that determined the major stratigraphical/cultural divisions. La Viña III and Llonin MM conform an assemblage assimilated to Las Caldas III-I, involving a later and short MM phase where portable art investment was left aside and hunting and domestic spheres were subtly transformed.

Conversely, the UM toolkit is less diversified and characterized by multi-barbed points, decorated point-based points and point-shaped wedges. Ibex representations stand out in a so-called 'regional process' of artistic evolution. UM is a more homogeneous assemblage because it is basically restricted to Llonin (Cono Anterior IX and Vestíbulo IIA-II) given that the contamination registered in Galería I must be considered. Paradoxically, 'harpoons' have been a key element for inferring contamination, while other points are waiting for a deeper chrono-cultural track.

Therefore, the MM/UM transition is documented in the studied assemblages as a complex puzzle altered by karst dynamics and post-depositional processes. These features need to be better documented within the regional framework because archaeo-stratigraphic resolution is insufficient when considering the cultural development. We stress now that inter-stratigraphic contaminations are documented and we think that they exist to a greater extent of what has been recognized until now. In consequence, comparisons with the Pyrenean-Aquitaine area, interrelations and the direction of movements and exchanges, remain weak, so it is better not to set or stick to models, deepen in the data and prove hypothesis.

Acknowledgements: The authors are grateful to Juan Carlos Cañaveras, Sergio Sánchez, Alfred Sanchis, Pilar Utrilla, María González-Pumariega, Miguel Polledo, Eduardo Forcelledo, Lorenzo Alonso, David González, Gabriel Alonso, Begoña Fernández, Ana de la Rasilla and Peter Smith. Thanks to the anonymous reviewers who improved this work. Special mention is made to the assistance and support of the editors Mathieu Langlais & Lawrence G. Straus, the latter of whom corrected the English.

NOTES

(1) The following numbers of the typological list (Corchón, 2017) are excluded: 1, 3, 4, 9, 10, 22, 30 and Others, if they are not combined with portable art.

- (2) Rounded and smoother-like extremity lacking hafting marks, so are classified as distal end and not “base pleine” as proposed for a similar tool from Reverdit (Bourdier *et al.*, 2014).
- (3) One (fig. 6.17) was published, erroneously, as coming from La Viña (Santamaría *et al.* 2014, fig. 2.4).
- (4) This will be obviously implemented nonetheless with techno-typological analysis and lithic refits (Duarte, PhD in progress).
- (5) In the other squares, Level VIII is equally thin becoming mixed with Level VII in some areas (Rasilla *et al.*, 2012).
- (6) In these last cases the proportion is correlated with the characteristics of the deposit and it needs to be analysed with other data, as for example cores are also highly abundant in Cono Anterior IX (Duarte, PhD in progress).
- (7) Regarding Ermitia, we suppose that this is the one documented by Pétillon (2016, fig. 5).

REFERENCES

- ADÁN G.E. (1997) - *De la caza al útil. La industria ósea del Tardiglacial en Asturias*, Oviedo, Consejería de Cultura del Principado de Asturias, 383 p.
- ADÁN G., GARCÍA SÁNCHEZ E., QUESADA J. M. (2002) - La industria ósea magdaleniense de Cueva Oscura de Ania (Las Regueras, Asturias): estudio tecnomorfológico y cronoestratigrafía, *Trabajos de Prehistoria*, 59, 2, p. 43-63.
- ÁLVAREZ-ALONSO D., YRAVEDRA J. (dir.) (2017) - *La cueva de Coímbre (Peñamellera Alta, Asturias). Ocupaciones humanas en el valle del Cares durante el Paleolítico superior, Fundación María Cristina Masaveu Paterson*, 556 p.
- ÁLVAREZ E., RIVERO O. (2009) - Evidencias de contactos intergrupales en Europa: elementos de adorno y arte mobiliario en el Magdaleniense medio, *Préhistoire, Art et Sociétés- Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, 63, p. 149-156.
- ARIAS P., GONZÁLEZ SAINZ C., MOURE A., ONTAÑÓN, R. (1999) - *La Garma, un descenso al pasado*, Santander, Consejería de Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria-universidad de Cantabria, 109 p.
- AURA J.E., TIFFAGOM M., JORDÁ PARDO J.F., DUARTE E., FERNÁNDEZ DE LA VEGA J., SANTAMARÍA D., RASILLA M. DE LA, VADILLO M., PÉREZ RIPOLL M. (2012) - The Solutrean-Magdalenian Transition: a view from Iberia, *Quaternary International*, 272-273, p. 75-87.
- AVERBOUH A. (2001) - Methodological specificities of techno-economic analysis of worked bone and antler: mental refitting and methods of application, in A. Choyke and L. Bartosiewicz (dir.), *Proceedings of the 2nd International Meeting of the Worked Bone Research Group* (Budapest, 1999), Oxford, BAR (International Series, 937), p. 111-121.
- BARANDIARÁN I. (1967) - *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Bases para la sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*, Zaragoza, universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 3), 355 p.
- BARANDIARÁN I. (1972) - *Arte mueble del Paleolítico cantábrico*, Zaragoza, universidad de Zaragoza (Monografías Arqueológicas, 14), 369 p.
- BARANDIARÁN I. (1993) - El lobo feroz: la vacuidad de un cuento magdaleniense, *Veleia*, 10, p. 7-37.
- BARANDIARÁN I., CAVA A., GUNDÍN E. (2013) - La cabra alerta: marcador gráfico del Magdaleniense cantábrico avanzado, in M. de la Rasilla (dir.), *F. Javier Fortea Pérez, Univer-sitatis Ovetensis Magister. Estudios en Homenaje*, Oviedo, universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones, p. 263-286.
- BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROULANDIE 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/Pyrenean 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.
- BAUMANN, M., MAURY, S. (2013) - Ideas no longer written in antler, *Journal of Archaeological Science*, 40, p. 601-614.
- BERENGUER M. (1979) - *El arte parietal prehistórico de la Cueva de Llonín*, Oviedo, IDEA-Caja de Ahorros de Asturias, 50 p.
- BERTRAND A., PINÇON G. (2004) - Les armatures des sagaies, in J. Clottes and H. Delporte (dir.), *La Grotte de La Vache (Ariège). Fouilles de Romain Robert. 1-Les occupations du Magdalénien*, Paris, Réunion des musées nationaux-CTHS, p. 198-220.
- BOURDIER C., CHEHMANA L., PÉTILLON J.-M., VALLADAS H. (2004) - L’abri-sous-roche orné de Reverdit (Sergeac, Dordogne) : l’apport d’une approche pluridisciplinaire à l’élaboration d’un nouveau cadre chronoculturel, in J. Jaubert *et al.* (dir.), *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire*, Paris, Société Préhistorique Française, p. 431-447.
- CAMPS-FABRER H. (1977) - Compte rendu des travaux de la Commission de nomenclature. Problème du lexique, des fiches, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Deuxième Colloque international sur l’industrie de l’os dans la Préhistoire* (Senanque, 1976), Paris, CNRS, p. 19-26.
- CAZALS N., BRACCO J.-P. (2007) - Quelles relations de part et d’autre des Pyrénées durant le Magdalénien?, in N. Cazals *et al.* (dir.), *Fronteras naturales y fronteras culturales en los*

- Pirineos prehistóricos*, Santander, PubliCan-Ediciones de la universidad de Cantabria, p. 125-142.
- CHAUVIN A. (2012) - *Tecnología lítica de los cazadores-recolectores del final del Pleistoceno. La producción y transformación de los soportes en La Garma A (Cantabria, España) entre ca.15.000 y 12.000 cal BC*, Oxford, BAR (International Series, 2336), 314 p.
- CHOLLOT-VARAGNAC M. (1980) - *Les origines du graphisme symbolique: essai d'analyse des écritures primitives en pré-histoire*, Paris, Éd. de la Fondation Singer-Polignac, 336 p.
- CONKEY M.W. (1980) - The Identification of Prehistoric Hunter-Gatherer Aggregation Sites: The Case of Altamira, *Current Anthropology*, 21, 5, p. 609-630.
- CORCHÓN M.S. (1981) - *La cueva de Las Caldas. San Juan de Priorio (Oviedo)*, Madrid, Ministerio de Cultura (Excavaciones Arqueológicas en España, 15), 268 p.
- CORCHÓN M.S. (1983) - La azagaya de base ahorquillada en el Magdaleniense Cantábrico: tipología y encuadre cronológico, in M. Almagro-Gorbea et al. (dir.), *Homenaje al Prof. Martín Almagro*, Madrid, Ministerio de Cultura, p. 219-230.
- CORCHÓN M.S. (1986) - *El arte mueble paleolítico cantábrico, Contexto y análisis interno*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira (Monografías, 16), 482 p.
- CORCHÓN M.S. (1994) - Últimos hallazgos y nuevas interpretaciones del arte mueble paleolítico en el occidente asturiano, *Complutum*, 5, p. 235-264.
- CORCHÓN M.S. (dir.). (2017) - *La Cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo). Ocupaciones magdalenenses en el valle del Nalón*, Salamanca, Ediciones universidad de Salamanca, 820 p.
- CORCHÓN M.S., RIVERO O. (2008) - Los rodetes del Magdaleniense Medio cántabro-pirenaico: análisis tecnológico y nuevas evidencias de la Cueva de Las Caldas (Asturias, España), *Zephyrus*, LXI, p. 61-84.
- CORCHÓN, M.S., FANO M., GÁRATE D., GARCÍA-MORENO A., RIVERO O., ORTEGA P. (2014) - La ocupación del valle del Nalón durante el período 13,2-11,5 ky bp: el contexto magdaleniense de la Peña de Candamo (Asturias), in M. S. Corchón, M. S. and M. Menéndez (dir.), *Congreso Internacional Cien años de arte rupestre paleolítico: centenario del descubrimiento de la Cueva de La Peña de Candamo 1914-2014*, Salamanca, Ediciones universidad de Salamanca, p. 221-244.
- CORCHÓN M.S., ORTEGA P, RIVERO O. (2016) - The Magdalenian occupation of level IX of Las Caldas Cave (Asturias, Spain): A spatial approach, *Quaternary International*, 412, p. 99-111.
- DEFFARGE P., LAURENT P., DE SONNEVILLE-BORDES D. (1977) - Sagaies et Ciseaux du Magdalénien supérieur du Morin, Gironde. An essai de définition, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Deuxième Colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire* (Senanque, 1976), Paris, CNRS, p. 99-110.
- DELPORTE H., HAHN J., MONS L., PINÇON G., DE SONNEVILLE-BORDES D. (1988) - *Sagaies. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence (Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os préhistorique).
- DUARTE E. (2010) - ¿Ecos asturianos del Magdaleniense de Abautz? Las interrelaciones en el Magdaleniense cántabro-pirenaico, trabajo fin de máster, universidad de Zaragoza, 246 p.
- DUARTE E. (2015) - El carácter de las relaciones entre Abautz, Llonin y La Viña a partir de los soportes óseos grabados, *Saldvie*, 15, p. 11-21.
- DUARTE E., UTRILLA P., MAZO C., RASILLA M. DE LA (2012) - ¿Ecos asturianos en el Magdaleniense de Abautz? Las interrelaciones cántabro-pirenaicas a través del arte mueble en soporte óseo, *Trabajos de Arqueología Navarra*, 24, p. 5-54.
- DUARTE E., RASILLA M. DE LA, AURA J.E. (2014) - La técnica pseudoexcisa en el Badeguliense/Magdalenense arcaico de Asturias, *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXX, p. 27-55.
- DUARTE E., SANTAMARÍA D., FORCELLEDO E., TARRIÑO A., RASILLA M. DE LA (2016) - El sílex como recurso mineral en la Prehistoria de Asturias, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 26, p.151-184.
- FANO M.A., CLEMENTE I., RIVERO O. (2013) - Apuntes en torno al uso de los arpones magdalenenses: primeras observaciones microscópicas a partir de los materiales de El Horno (Ramales, Cantabria), *Trabajos de Prehistoria*, 70, 2, p. 332-345.
- FANO M.A., GARCÍA-MORENO A., CHAUVIN A., CLEMENTE-CONTE I., COSTAMAGNO S., ELORRIETA I., PASCUAL N.E., TARRIÑO A. (2016) - Contribution of landscape analysis to the characterization of Paleolithic sites: A case study from El Horno Cave (northern Spain), *Quaternary International*, 412, p. 82-98.
- FARRAND W.R. (2012) - Sedimentology of El Mirón Cave, in L. G. Straus and M. R. González Morales (dir.), *El Mirón Cave, Cantabrian Spain*, Albuquerque, university of New Mexico Press, p. 60-94.
- FORTEA J. (1981) - Investigaciones en la cuenca media del Nalón (Asturias, España). Noticia y primeros resultados, *Zephyrus*, XXXII-XXXIII, p. 5-16.
- FORTEA J. (1983) - Perfiles recortados del Nalón Medio (Asturias), in M. Almagro-Gorbea et al. (dir.), *Homenaje al Prof. Martín Almagro*, Madrid, Ministerio de Cultura, p. 343-354.
- FORTEA J. (1989) - El Magdaleniense medio en Asturias, Cantabria y País Vasco, in J.-Ph. Rigaud (dir.), *Le Magdalénien en Europe. La structuration du Magdalénien*, Actes du Colloque de Mayence (1987), Liège, Presses universitaires de Liège (ERAUL, 38), p. 419-437.
- FORTEA J. (1990) - Abrigo de La Viña. Informe de las campañas 1980-1986, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1983-1986*, 1, p. 55-68.
- FORTEA J. (1992) - Abrigo de La Viña. Informe de las campañas 1987-1990, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1987-1990*, 2, p. 19-28.
- FORTEA J. (1994) - Los 'santuarios' exteriores en el Paleolítico Cantábrico, *Complutum*, 5, p. 203-220.
- FORTEA J. (1995) - Abrigo de La Viña. Informe y primera valoración de las campañas 1991 a 1994, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1991-1994*, 3, p. 19-32.

- FORTEA J. (1999) - Abrigo de La Viña. Informe y primera valoración de las campañas de 1995 a 1998, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1995-1998*, 4, p. 31-41.
- FORTEA J. (2001) - El Paleolítico superior en Galicia y Asturias (1996-2000), in P. Noiret (dir.), *Le Paléolithique supérieur européen. Bilan quinquennal 1996-2001*, Liège, Presses universitaires de Liège (ERAUL, 97), p. 149-160.
- FORTEA J. (2002) - Trente-neuf dates C14-SMA pour l'art pariétal paléolithique des Asturies, *Préhistoire. Art et Sociétés-Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, 57, p. 7-28.
- FORTEA J., CORCHÓN M.S., GONZÁLEZ MORALES M., RODRÍGUEZ ASENSIO A., HOYOS M., LAVILLE H., DUPRÉ M., FERNÁNDEZ TRESGUERRAS J.A. (1990a) - Travaux récents dans les vallées du Nalón et du Sella, in J. Clottes (dir.), *L'Art des objets au Paléolithique. 1. L'art mobilier et son contexte*, actes du colloque international (Foix-Le Mas-d'Azil, 1987), Paris, Ministère de la Culture, p. 219-243.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (1990b) - Sobre un rodete perforado magdalenense de Llonin (Asturias), *Archivo de Prehistoria Levantina*, XX, p. 95-108.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (1992) - La Cueva de Llonin (Llonin, Peñamellera Alta). Campañas de 1987 a 1990, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1987-1990*, 2, p. 9-18.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (1995) - La Cueva de Llonin (Llonin, Peñamellera Alta). Campañas de 1991 a 1994, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1991-1994*, 3, p. 33-43.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (1999) - La Cueva de Llonin (Llonin, Peñamellera Alta). Campañas de 1995 a 1998, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1995-98*, 4, p. 59-68.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (2004) - L'art pariétal et la séquence archéologique paléolithique de la Grotte de Llonin (Peñamellera Alta, Asturias, Espagne), *Préhistoire, Art et Sociétés*, LIX, p. 7-29.
- FORTEA J., RASILLA, M. DE LA, RODRÍGUEZ OTERO, V. (2007) - La Cueva de Llonin (Llonin, Peñamellera Alta). Campañas de 1999 a 2002, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1999-2002*, 5, p. 77-86.
- FORTEA, J., RASILLA, M. DE LA, SANTAMARÍA, D., MARTÍNEZ, L., DUARTE, E., FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J. (2010) - El Paleolítico Superior en Asturias en los albores del siglo XXI, in Mangado, X. (dir.), *Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico Superior Peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Prof. Javier Fortea*, Barcelona, SERP, p. 271-289.
- FUENTES O., LUCAS C., ROBERT E. (2019) - An approach to Palaeolithic networks: The question of symbolic territories and their interpretation through Magdalenian art, *Quaternary International*, 503, p. 233-247.
- GÓMEZ-OLIVENCIA A., ARCEREDILLO D., ÁLVAREZ-LAO D. J., GÁRATE D., SAN PEDRO Z., CASTAÑOS P., RÍOS-GARAZAR J. (2013) - New evidence for the presence of reindeer (*Rangifer tarandus*) on the Iberian Peninsula in the Pleistocene: an archaeo-palaeontological and chronological reassessment, *Boreas* [DOI: 10.1111/bor.12037, p. 286-308], p. 286-308.
- GONZÁLEZ-MORALES M., STRAUS L.G. (2012) - Terminal Magdalenian/Azilian from El Mirón cave (Ramales de la Victoria, Cantabria) and the Río Asón Valley, in J.R. Muñiz (dir.), *AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo*, Oviedo, universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones, p. 131-148.
- GONZÁLEZ-PUMARIEGA M., RASILLA M. DE LA, SANTAMARÍA D., DUARTE E., SANTOS G. (2017) - La Viña Rock Shelter (La Manzaneda, Oviedo, Asturias): Relation between stratigraphy and parietal engravings, *Quaternary International*, 432, p. 77-85.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (1989) - *El Magdalenense Superior-Fin de la región cantábrica*, Santander, Ed. Tantín, 318 p.
- GONZÁLEZ SAINZ C. (2011) - Industrias en hueso y asta de los niveles magdalenenses de Santimamiñe (excavaciones 2004-2007), in J. C. López (dir.), *La cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia (Kobie-BAI, 1), p. 11-153.
- GONZÁLEZ SAINZ C., GONZÁLEZ URQUIJO J.E. (2004) - El Magdalenense reciente en la región cantábrica, in M. Fano (dir.), *Las sociedades del Paleolítico en la región cantábrica*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia (Kobie-Serie Anejos, 8), p. 275-308.
- GONZÁLEZ SAINZ, C., UTRILLA P. (2005) - Problemas actuales en la organización y datación del Magdalenense de la Región Cantábrica, in N. Bicho (dir.), *O Paleolítico*, actas do IV Congreso de Arqueología Peninsular (septiembre de 2004, Faro), Faro, universidade do Algarve, p. 39-47.
- GRAVEL-MIGUEL C. (2017) - *The impacts of geography and climate change on Magdalenian social networks*, PhD, Arizona State university, 292 p.
- HERNÁNDEZ-PACHECO E. (1923) - *La vida de nuestros antecesores paleolíticos según los resultados de las excavaciones en la Caverna de La Paloma (Asturias)*, Madrid, JAE (Comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas, Memoria, 31), 318 p.
- HOYOS M. (1995) - Cronoestratigrafía del Tardiglaciario en la Región Cantábrica, in A. Moure and C. González Sainz (dir.), *El final del Paleolítico Cantábrico*, Santander, universidad de Cantabria, p. 15-75.
- HOYOS M., MARTÍNEZ M.I., CHAPA T., CASTAÑOS P., SANCHIZ F.B. (1980) - *La Cueva de la Paloma, Soto de las Regueras (Asturias)*, Madrid, Ministerio de Cultura (Excavaciones Arqueológicas en España, 116), 227 p.
- JUANEDA J.A. (2011) - Una escultura magdalenense inédita procedente del aviru La Viña (La Mazanea, Uviéu), *Asturias: Memoria encesa d'un país*, 31, p. 4-13.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2016) - Lithic tool kits: A metronome of the evolution of the Magdalenian in southwest France (19,000–14,000 cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LANGLEY M.C. (2014) - Magdalenian antler projectile point design: determining original form for uni- and bilaterally barbed points, *Journal of Archaeological Science* 44, p. 104-116.

- LANGLEY M.C. (2015) - Investigating maintenance and discard behaviours for osseous projectile points: A Middle to Late Magdalenian (c. 19,000-14,000 cal.BP) example, *Journal of Anthropological Archaeology*, 40, p. 340-360.
- LANGLEY M.C., PÉTILLON J.-M., CHRISTENSEN M. (2016) - Diversity and Evolution of Osseous Hunting Equipment During the Magdalenian (21,000-14,000 cal BP), in M. C. Langley (dir.), *Osseous Projectile Weaponry. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*, Dordrecht, Springer, p. 143-159.
- LUCAS C. (2014) - Tipo-cronología de las composiciones geométricas magdalenienses del Pirineo norte-occidental, in A. Medina et al. (dir.), *Sobre Rocas y Huesos: las sociedades prehistóricas y sus manifestaciones plásticas*, Córdoba, Imprenta Luque, p. 130-151
- MARÍN-ARROYO A.B., RÍOS-GARAZAR J., STRAUS L.G., JONES J.R., RASILLA, M. DE LA, GONZÁLEZ MORALES M.R., RICHARDS M., ALTUNA J., MARIEZKURRENA K. (2018) - Chronological reassessment of the Middle Palaeolithic transition in Northern Iberia: new dates and revisited sites from the Late Mousterian to the Gravettian, *PLoS ONE*, 13, 4, [https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194708].
- OBERMAIER H. (1925) - *El Hombre Fósil*, Madrid, Museo de Ciencias naturales (Comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas, Memoria, 9), 457 p.
- PÉTILLON J.-M. (2006) - *Des magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, CEDARC, 302 p.
- PÉTILLON J.-M. (2007) - Les pointes à base fourchue de la zone pyrénéo-cantabrique: un objet a la charnière entre Magdalénien moyen et Magdalénien supérieur?, in N. Cazals et al. (dir.), *Fronteras naturales y fronteras culturales en los Pirineos prehistóricos*, Santander, PubliCan-Ediciones de la universidad de Cantabria, p. 245-264.
- PÉTILLON J.-M. (2013) - Circulation of whale-bone artifacts in the northern Pyrenees during the late upper Palaeolithic, *Journal of Human Evolution*, 65, p. 525-543.
- PÉTILLON J.-M. (2016) - Technological evolution of hunting implements among Pleistocene hunter-gatherers: Osseous projectile points in the middle and upper Magdalenian (19-14 ka cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PÉTILLON J.-M., DUCASSE S. (2012) - From flakes to grooves: A technical shift in antler working during the last glacial maximum in southwest France, *Journal of Human Evolution*, 62, 4, p. 435-465.
- PÉTILLON J.-M., LANGLAIS M., KUNTZ D., NORMAND C., BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., DELMAS M., LAROU-LANDIE V., MARSAN G. (2015) - The human occupation of the north western Pyrenees in the Late Glacial: new data from the Arudy basin, lower Ossau valley, *Quaternary International*, 364, p. 126-143.
- PÉTILLON J.-M., COSTAMAGNO S., LAROU-LANDIE V., LANGLAIS M. (2016) - Testing environmental determinants in the cultural evolution of hunter-gatherers: a three-year multidisciplinary project on the occupations of the western Aquitaine basin during the Middle and Upper Magdalenian (19-14 kyr cal BP), *Quaternary International*, 414, p. 1-8.
- RAMSEYER D. (dir.) (2004) - *Industrie de l'os préhistorique. Matières et Techniques. Cahier XI*, Paris, Société Préhistorique Française (Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os préhistorique), 230 p.
- RASILLA M. DE LA, DUARTE E. (2017) - El final del Solutrense en la región cantábrica, in J. Cascalheira and I. Schmidt (dir.), *The Solutrean*, abstract book of the third international conference (12-14 october 2017, Faro), Faro, ICArEHB-universidade do Algarve, p. 53.
- RASILLA M. DE LA, DUARTE E. (2018) - *¿Casualidad o estrategia? Las aguas termales y minero-medicinales en la configuración de los yacimientos con arte rupestre paleolítico de Asturias y su correlato cantábrico*, *Nailos*, 5, p. 17-41.
- RASILLA M. DE LA, SANTAMARÍA D., DUARTE E., MARTÍNEZ L., FERNÁNDEZ DE LA VEGA J., SUÁREZ P. (2012) - El Aziliense latente, o las consecuencias de ciertos procesos tafonómicos, in J. R. Muñiz (dir.), *AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo*, Oviedo, universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones, p. 131-148.
- RASILLA M. DE LA, SANTAMARÍA D., RODRÍGUEZ OTERO V. (2014) - Llonin cave (Peñamellera Alta, Asturias), in R. Sala (dir.), E. Carbonell et al. (coord.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Burgos, universidad de Burgos-Fundación Atapuerca, p. 663-665.
- RASILLA M. DE LA, DUARTE, E., CAÑAVÉRAS J.C., SANTOS G., CARRIÓN Y., TORMO C., SÁNCHEZ MORAL S., MARÍN A.B., JONES J.R., AGUDO L., GUTIÉRREZ ZUGASTI I., SUÁREZ P., LÓPEZ TASCÓN C., GONZÁLEZ-PUMARIEGA M. (2018) - El Abrigo de La Viña (La Manzaneda, Oviedo) 2013-2016, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2013-2016*, 8, p. 107-120.
- RASILLA M. DE LA, DUARTE E., AURA J.E., PÉREZ M., SANCHIS A., CARRIÓN Y., RODRÍGUEZ OTERO V. (2019) - The Llonin Cave (Asturias, Spain) level III (Galería). Techno-typological characterisation of the Badegoulien lithic and bone assemblages, in Deschamps, M. et al. (dir.), *Circulations montagnardes, circulations européennes*, actes du 142^e congrès du CTHS (24-28 avril 2017, Pau), OpenEdition.
- RIGAUD A. (2004) - Fiche transformation du bois de renne au Badegoulien. L'exemple de l'abri Fritsch (Indre, France), in D. Ramseyer (dir.), *Industrie de l'os préhistorique. Matières et Techniques. Cahier XI*, Paris, Société Préhistorique Française (Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os préhistorique), p. 75-78.
- RIVERO O. (2010) - *La movilidad de los grupos humanos del Magdaleniense Medio de la Región Cantábrica y de los Pirineos: Una visión a través del arte*, tesis doctoral, universidad de Salamanca, 1411 p.
- RIVERO O., FANO M., GÁRATE D. (2014) - Relationships between recent Magdalenian societies in Cantabrian Spain, through the technical and formal analysis of frontal representations of Ibex, in M. Otte and F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique*, actes du colloque UISPP (Liège, 2012), Liège, Presses universitaires de Liège (ERAUL, 140), p. 589-600.

- ROUSSOT A. (1977) - Figuration sur os d'un harpon à barbelures de l'abri des Marseilles à Laugerie-Basse, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Deuxième Colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire* (Senanque, 1976), Paris, CNRS, p. 19-26.
- SANCHIS A., REAL C., SAUQUÉ V., NÚÑEZ C., ÉGÜEZ N., TORMO C., PÉREZ RIPOLL M., CARRIÓN Y., DUARTE E., RASILLA M. DE LA (2019) - Neanderthal and carnivore activities at Llonin Cave, Asturias, Northern Iberian Peninsula: faunal study of Mousterian levels (MIS3), *Comptes Rendus Palevol*, 18, p. 113-141.
- SANTAMARÍA D. (2012) - *La transición del Paleolítico Medio al Superior en Asturias. El abrigo de La Viña (La Manzaneda, Oviedo) y la Cueva de El Sidrón (Borines, Piloña)*, Oviedo, Servicio de Publicaciones de la universidad de Oviedo, 1518 p.
- SANTAMARÍA D., DUARTE E., GONZÁLEZ-PUMARIEGA M., MARTÍNEZ L., SUÁREZ P., FERNÁNDEZ DE LA VEGA J., SANTOS G., HIGHAM T., WOOD R., RASILLA M. DE LA (2014) - La Viña Rock Shelter (Asturias, España), in R. Sala (dir.), E. Carbonell *et al.* (coord.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Burgos, universidad de Burgos-Fundación Atapuerca, p. 95-99.
- SANTAMARÍA S., RÍOS P., GORDO L., JIMÉNEZ A. (2001) - Materiales arqueológicos localizados sin contexto estratigráfico durante las campañas de 1994-1999, in R. Montes and J. Sanguino (dir.), *La cueva del Pendo: actuaciones arqueológicas 1994-2000*, Santander, Ayuntamiento de Camargo, p. 161-171.
- SAUVET G. (2019) - The lifeworld of hunter-gatherers and the concepts of territory, *Quaternary International*, 503, 191-199.
- SAUVET G., FORTEA J., FRITZ C., TOSELLO G. (2008) - Crónica de los intercambios entre los grupos humanos paleolíticos. La contribución del arte para el periodo 20000-12000 años BP, *Zephyrus*, LXI, p. 33-59.
- SCHWENDLER R.H. (2005) - Magdalenian Perforated Bone Disks in Geographic and Social Context, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, 2003), Paris, Société Préhistorique Française (Mémoire, 39), p. 73-84.
- STRAUS L.G. (1990/91) - An essay at synthesis: Tardiglacial adaptive systems in the Vasco-Cantabrian and Pyrenean regions of S.W. Europe, *Kobie* (Serie Paleoantropología), XIX, p. 9-22.
- STRAUS, L.G. (1992) - *Iberia before the Iberians: the Stone Age Prehistory of Cantabrian Spain*, Albuquerque, university of New Mexico Press, 336 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.
- STRAUS L.G. (2018) - Environmental and cultural changes across the Pleistocene-Holocene transition in Cantabrian Spain, *Quaternary International*, 465, p. 222-233.
- STRAUS L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R. (2010) - The radiocarbon chronology of El Mirón Cave (Cantabria, Spain): new dates for the Initial Magdalenian occupations, *Radiocarbon*, 52, 1, p. 33-39.
- STRAUS L.G., GONZÁLEZ MORALES, M. (2018) - New dates for the Solutrean and Magdalenian of Cantabrian Spain: El Mirón and La Riera Caves, *Radiocarbon*, 60, 3, p. 1013-1016.
- TEJERO J.M., CHRISTENSEN M., BODU P. (2014) - Red deer antler technology and early modern humans in Southeast Europe: an experimental study, *Journal of Archaeological Science*, 39, 2, p. 332-346.
- UTRILLA P. (1981) - *El Magdaleniense Inferior y Medio en la Costa Cantábrica*, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira (Monografía, 4), 335 p.
- UTRILLA P. (1995) - El valle del Ebro durante el Tardiglacial y comienzos del Holoceno. Las relaciones con el Magdaleniense cantábrico, in A. Moure and C. González Sainz (dir.), *El final del Paleolítico Cantábrico*, Santander, universidad de Cantabria, p. 281-311.
- UTRILLA P. (2004) - Evolución histórica de las sociedades cantábricas durante el Tardiglacial: el Magdaleniense Inicial, Inferior y Medio (16,500-13,000 BP), in M. Fano (dir.), *Las sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia (Kobie-Serie Anejos, 8), p. 243-274.
- UTRILLA P., MAZO C., SOPENA M.C., MARTÍNEZ-BEA M., DOMINGO R. (2009) - A Palaeolithic map from 13,660 calBP: engraved stone blocks from the Late Magdalenian in Abauntz Cave (Navarra, Spain), *Journal of Human Evolution*, 57, 2, p. 99-111.
- UTRILLA P., MAZO C., RIVERO O., LOMBO A. (2013) - Mirando de nuevo a Isturitz. El tema del *alisador del bison* en el Magdaleniense medio de Abauntz, in M. de la Rasilla (dir.), *F. Javier Fortea Pérez, Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en Homenaje*, Oviedo, universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones, p. 257-262.
- UTRILLA P., MAZO C., DOMINGO R. (2015) - Fifty thousand years of prehistory at the cave of Abauntz (Arraiz, Navarra): a nexus point between the Ebro valley, Aquitaine and the Cantabrian corridor, *Quaternary International*, 364, p. 294-305.
- VANHAEREN M., D'ERRICO F. (2003) - Le mobilier funéraire de la dame de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde) et l'origine paléolithique des inégalités, *Paléo*, 15, p. 195-238.
- VAQUERO M., ALONSO S., ALONSO C., AMEIJENDA A., BLAIN H.-A., FÁBREGAS R., GÓMEZ G., LOMBERA A. DE, LÓPEZ-GARCÍA J.M., LORENZO C., LOZANO M., RODRÍGUEZ C., ROSELL J., SERNA M.R. (2009) - Nuevas fechas radiométricas para la Prehistoria del noroeste de la Península Ibérica: la cueva de Valdavara (Becerreá, Lugo), *Trabajos de Prehistoria*, 66, 1, p. 99-113.
- VEGA DEL SELLA, CONDE DE LA (1917) - Avance al estudio del Paleolítico Superior en la región asturiana, in Congreso de Valladolid (17-22 octubre 1915), Madrid, Imprenta de Fortanet (Asociación Española para el Progreso de las Ciencias), p. 139-160.

AUTHORS' ADDRESS:

Área de Prehistoria. Departamento de Historia.
Facultad de Filosofía y Letras.
Universidad de Oviedo. C/ Amparo Pedregal,
s/n. 33011 Oviedo. Spain.
elduarma@gmail.com
Orcid N°: 0000-0003-2767-7049
mrasilla@uniovi.es
Orcid N°: 0000-0002-5505-0625



*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 Magdalenense
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

Approche des comportements techniques au Magdalénien moyen ancien dans le Centre-Ouest de la France *Approaching technical behaviours during the Early Middle Magdalenian in west-central France*

L'industrie lithique de la Marche (Vienne) et de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre) *The lithic industry from la Marche (Vienne) and the Blanchard cave at la Garenne (Indre)*

Eugénie GAUVRIT ROUX, Sylvie BEYRIES

Résumé: Au Magdalénien moyen ancien (MMA, 19-17,5 ka cal. BP), les témoins d'occupation du Centre-Ouest de la France sont particulièrement nombreux et riches en art et en industrie osseuse. Plusieurs ensembles culturels sont reconnus à cette période, notamment à travers la typologie des pointes de projectile et des microlithes mais également de la production artistique. Le Centre-Ouest correspond alors à un carrefour à l'interface de plusieurs traditions culturelles. Il s'agit par exemple du Magdalénien à pointes de Lus-sac-Angles (MLA), identifié du Sud du Bassin parisien jusqu'aux Cantabres (Magdalénien inférieur cantabrique), et du Magdalénien à navettes (MN), reconnu de la Gironde à la Pologne. Leur appréhension repose essentiellement sur des bases typologiques, ce qui rend leur définition peu dynamique.

Dans cet article, nous plaçons les techniques au cœur des réflexions avec pour objectif de participer à une meilleure compréhension des dynamiques culturelles en jeu au MMA dans le Centre-Ouest. Dans cette perspective, nous croisons l'analyse technologique et fonctionnelle des industries lithiques. L'articulation des deux méthodes doit permettre de reconstituer les chaînes opératoires et d'approcher les traditions techniques. Ces dernières constituent à elles seules des marqueurs culturels forts, quel que soit le statut du site. Pour illustrer notre propos, nous comparons l'industrie lithique de la Marche (Vienne, MLA) et de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre, MN). Ces ensembles lithiques témoignent à la fois de récurrences et de variations des modalités de production et d'utilisation de l'industrie lithique ; celles-ci s'expriment tout au long des chaînes opératoires. En isolant des comportements techniques propres à une période ou à une région, nous tentons d'approcher de manière systémique la diversité des cultures matérielles au Magdalénien.

Mots-clés: Magdalénien moyen ancien, Centre-Ouest de la France, industrie lithique, technologie, analyse fonctionnelle, la Marche, la Garenne.

Abstract: The evidence of post-LGM human re-occupation of West-Central France particularly develop between 19 and 17.5 ky cal. BP. This interval corresponds to the Early Middle Magdalenian Period (EMM) which includes numerous cave sites rich in art in the area. In West-Central France, the EMM appears as an exception since very few occupations are attributed to earlier (Lower Magdalenian) or later periods (Late Middle Magdalenian). Several open-air sites are documented in the area south of the Paris Basin, but their chrono-cultural attribution is complicated: they are most often non-dated surface sites whose material is composed of unretouched flint

débitage items. These sites may have been related to the exploitation of good quality flints in the Grand-Pressigny region (Indre-et-Loire).

During the EMM, several cultural traditions are recognised, notably through the typology of osseous projectile points, the microliths and art productions. West-Central France is at the crossroads of several of these traditions. The sites of the region have yielded abundant works of art and osseous industry, which is at the heart of cultural traditions perceived by the archaeologists as the following facies. The Lussac-Angles Magdalenian (LAM) is defined by the Lussac-Angles osseous point identified from the south of the Paris Basin to Cantabria (Cantabrian Lower Magdalenian). The *navettes* Magdalenian (NM) is mainly identified by the *navette*, a specific osseous artifact interpreted as a tool haft, found from Gironde to Poland.

The comprehension of these facies rests mainly on typological bases. In order to contribute to a broadening of the means of characterizing these facies, we place the techniques at the heart of the reflection to participate to promote a better understanding of the cultural dynamics during the EMM in West-Central France. To reach this, we use technological and functional analyses of lithic industries. These two methods allow to reconstitute the *chaînes opératoires* from the production of the tools to their discard, the gestures that compose processes, and therefore the technical traditions to which they belonged. These last aspects constitute cultural markers and are used in the characterization on the cultural diversity during the EMM.

We focus on the lithic industry from la Marche (Vienne, LAM) and the Blanchard cave on the hillside of la Garenne (Indre, NM). They are close geographically and chronologically and are at the centre of the definition of distinct typological facies.

The comparison of the lithic assemblages attests of both recurrences and variations of production and use techniques. The Magdalenians from la Marche and the Blanchard cave exploited good quality flint from allochthonous outcrops, mainly Upper Turonian from the Grand-Pressigny region and Lower Turonian from the Indre and Cher valleys (Aubry, 2004 ; Primault, com. pers.). In both sites, the production objectives are oriented towards elongated and regular blanks: the blades and the bladelets. They were obtained by direct percussion with a soft organic hammer. The blade knapping *chaîne opératoire* is segmented in time and space. Blades are knapped from wide surface cores with mainly a unipolar rhythm. A diversity of arrangements is used for bladelets production: exploited cores can be blocks or flakes, the rhythm unipolar or preferential unipolar, the knapping surface can be wide or narrow and its exploitation can be semi-rotating, frontal, or rotating. The bladelets are mainly shaped into backed bladelets and blades are devoted to the shaping of extremity tools such as burins, endscrapers, beaks, or lateral tools such as retouched blades. Most of these elements are common with EMM sites from South-West of France (Langlais *et al.*, 2016).

A diversity of activities was performed with stone tools in both sites. The functional spectra is dominated by the exploitation of animal resources. Form and function of tools are strongly correlated. For example, backed bladelets only present impact damages (fractures, scars, linear impact traces). Hide is the best represented worked material on blades, and endscrapers are the main tools used for hide scraping. Strategies to extend the life of tools (multiple uses, reuses or recycling) and used areas (resharpening) are common in both sites and may induce form and function changes. Most of these elements are also identified at the EMM site of le Roc-aux-Sorciers, Vienne (Chehmana et Beyries, 2010 ; Beyries et Cattin, 2014).

Aside from the recurrences, production and use techniques vary between the studied sites. At la Marche, as well as in the EMM sites from South-West of France (Langlais *et al.*, 2016), blades and bladelets correspond to strictly separated objectives. Nevertheless, at the Blanchard cave, the continuous distribution of the width of unretouched blades and bladelets may suggest continuous exploitation of at least some cores, which is also recognised during the Lower and Upper Magdalenian in South-West of France. At the Blanchard cave, however, products having an intermediary size are not sought out for tool manufacture.

Scalene bladelets are absent in EMM sites of West-Central France but are abundant in EMM sites of the South-West of France and in the Cantabrian Lower Magdalenian of Northern Spain. Furthermore, typological differences express between in the two studied sites: double backed bladelets and splintered pieces are more numerous at the Blanchard cave than at la Marche. On the contrary, beaks and perforators, as well as the thinned and truncated pieces or la Marche-type cores are abundant at la Marche and rare at the Blanchard cave (Airvaux *et al.*, 2012). Typological differences may be the expression of use techniques variations, but this is not systematic: the functional analysis of beaks and perforators from both sites indicates similar uses. In addition, typology similarities are not necessarily related with the same uses, as shown by the examples of endscrapers, well represented in both sites and sharing shape and shaping modalities. By comparing the use-wears on their distal end with ethnographic and experimental data, different gestures corresponding to several stages of hide treatment are identified in each site.

The technical variations between the studied sites complete the set of artistic expressions and osseous industry differences that are at the heart of the definition of LAM and NM facies, and need to be reinforced by further investigations: isolating technical behaviours specific to a region or a period allows for a better apprehension of the cultural diversity during the Magdalenian.

Keywords: Early Middle Magdalenian, West-Central France, lithic industry, technology, functional analysis, la Marche, la Garenne.

LE CENTRE-OUEST DE LA FRANCE : UNE RÉGION CLEF POUR APPRÉHENDER LES DYNAMIQUES CULTURELLES AU MMA

Les témoins d'occupation du Centre-Ouest de la France sont particulièrement nombreux et riches en art et en industrie osseuse attribuées au Magdalénien moyen ancien (MMA, 19-17,5 ka cal. BP, Langlais *et al.*, 2016 ; Pétilion, 2016). Dans cette région, très peu de sites sont connus avant ou après le MMA. L'unique exemple attribué au Magdalénien inférieur (21,5-19,5/19 ka cal. BP, Ducasse, 2010 ; Langlais *et al.*, 2015) est le Taillis-des-Coteaux (Primault *et al.*, 2007 ; Soler *et al.*, 2007 ; Primault *et al.*, 2010). Pour ce qui est du Magdalénien moyen récent (MMR, 18-16 ka cal. BP, Langlais *et al.*, 2016 ; Pétilion, 2016), aucun site ne lui est attribué avec certitude dans le Centre-Ouest à l'heure actuelle. On connaît toutefois un certain nombre de sites de plein-air au sud du Bassin parisien, dont l'attribution chronoculturelle est difficile : il s'agit souvent de sites de surface non datés dont le matériel est composé d'éléments de débitage non caractéristiques (Foucher, 1991 ; Foucher et San Juan, 1994 ; Foucher *et al.*, 1996 ; fig. 1).

La densité d'occupations attribuées au MMA dans la région fait donc face à leur rareté, voire leur absence, avant ou après cette période. Cela peut refléter une lacune de recherches archéologiques, l'effet de phénomènes taphonomiques, ou bien des dynamiques de peuplement et d'abandon de la région. Ces dernières pourraient être perçues en termes d'adaptation à l'environnement : la fin du dernier maximum glaciaire est en effet marquée par d'importantes variations climatiques, dont l'évènement froid d'Heinrich 1 (H1). Il peut être décomposé en trois phases paléoclimatiques ; le MMA coïncide avec la première phase d'H1 et avec la deuxième moitié du *Greenland Stadial* 2.1b, caractérisées par des conditions climatiques froides et humides (Stanford *et al.*, 2011 ; Rasmussen *et al.*, 2014 ; Naughton *et al.*, 2016).

Pendant le MMA, plusieurs ensembles culturels sont reconnus, notamment à travers la typologie des pointes de projectile (pointes de Lussac-Angles, de la Croze), les microlithes (lamelles scalènes, lamelles à dos à base tronquée) et la production artistique (figuratif réaliste, schématisation ; Kozłowski, 1964 ; Allain *et al.*, 1985 ; Pinçon, 1988 ; Bertrand *et al.*, 2003 ; Langlais, 2007 ; Bourdier, 2010 ; Fuentes, 2013 ; Mevel *et al.*, 2014 ; Lajoux *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Pétilion, 2016 ; Bourdier *et al.*, 2017b ; Langlais *et al.*, 2017 ; Gaussein, 2017 ; Peschaux, 2017 ; Sécher, 2017).

Le Centre-Ouest correspond à un carrefour à l'interface de plusieurs traditions culturelles au MMA. Les sites de la région livrent d'abondantes productions artistiques et osseuses à la base de la définition d'ensembles appréhendés comme des faciès : le Magdalénien à pointes de Lussac-Angles (MLA) est défini à partir d'un type de pointes de projectile courtes, de forme lancéolée et à biseau simple, que l'on trouve en grande quantité à la

Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) et au Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne). Il est identifié dans une région allant du sud du Bassin parisien jusqu'aux Cantabres (Magdalénien inférieur cantabrique ; Pinçon, 1988 ; Pétilion et Averbough, 2013 ; Sécher, 2017). Le Magdalénien à navettes (MN) est défini à partir de l'abondant matériel que livre le site de la Garenne (Saint-Marcel, Indre ; Allain *et al.*, 1985 ; Bourdier *et al.*, 2017b). Il tire son nom d'objets en bois de cervidé généralement interprétés comme des manches d'outils, et nommés en référence à leur proximité morphologique avec les navettes des tisserands. La répartition de ces objets va de la Gironde à la Pologne.

La définition de ces Magdaléniens apparaît fragile pour plusieurs aspects d'ordre stratigraphique, chronologique, et méthodologique :

Les sites du Centre-Ouest, riches et livrant parfois des frises pariétales sculptées comme au Roc-aux-Sorciers (Vienne) ou à la Chaire-à-Calvin (Charente), ont, pour beaucoup, fait l'objet de fouilles anciennes. Nous disposons rarement de descriptions stratigraphiques précises (Delage, 2012) et l'organisation spatiale des occupations est très peu documentée ; il est donc difficile d'appréhender les organisations socio-économiques.

Par ailleurs, certains sites livrent à la fois des pointes de Lussac-Angles et des navettes : dans six des dix sites à navettes, on trouve également les pointes de Lussac-Angles. Dans le Centre-Ouest, c'est le cas au Chaffaud ou à la Piscine dans la Vienne, ainsi qu'au Placard en Charente (Mortillet, 1906 ; Allain *et al.*, 1985 ; Dujardin et Pinçon, 2000 ; Airvaux, 2001 et 2002 ; Dujardin et Tymula, 2005 ; Bourdier, 2010 ; Clottes *et al.*, 2010 ; Delage, 2011 et 2012 ; Gaussein, 2013 ; Pétilion et Averbough, 2013 ; Delage *et al.*, 2016).

Dans le Centre-Ouest de la France, la plupart des sites livrant des pointes de Lussac-Angles présentent des dates plus récentes que ceux livrant des navettes (fig. 2, tabl. 1). La corrélation avec les datations de sites du Sud-Ouest montre en revanche que les deux ensembles culturels sont contemporains (Sécher, 2017). Les difficultés de calage chrono-stratigraphique soulignent que l'appréhension du MLA et du MN repose essentiellement sur des bases typologiques (Paillet *et al.*, 2017). Cette approche ne prend en compte que certains aspects de productions spécifiques ; toutefois les différences de composition typologique des assemblages peuvent avoir des causes très variées, notamment fonctionnelles (Bosselin et Djindjian, 1988).

LA TECHNIQUE COMME OUTIL DE RÉFLEXION SUR LA DIVERSITÉ CULTURELLE DU MMA

Les cultures se différencient sur des plans variés allant de l'organisation du système de parenté à la manière de tailler le silex ; la technique est un de ces champs de démarcation culturelle. L'approche technologique [...]

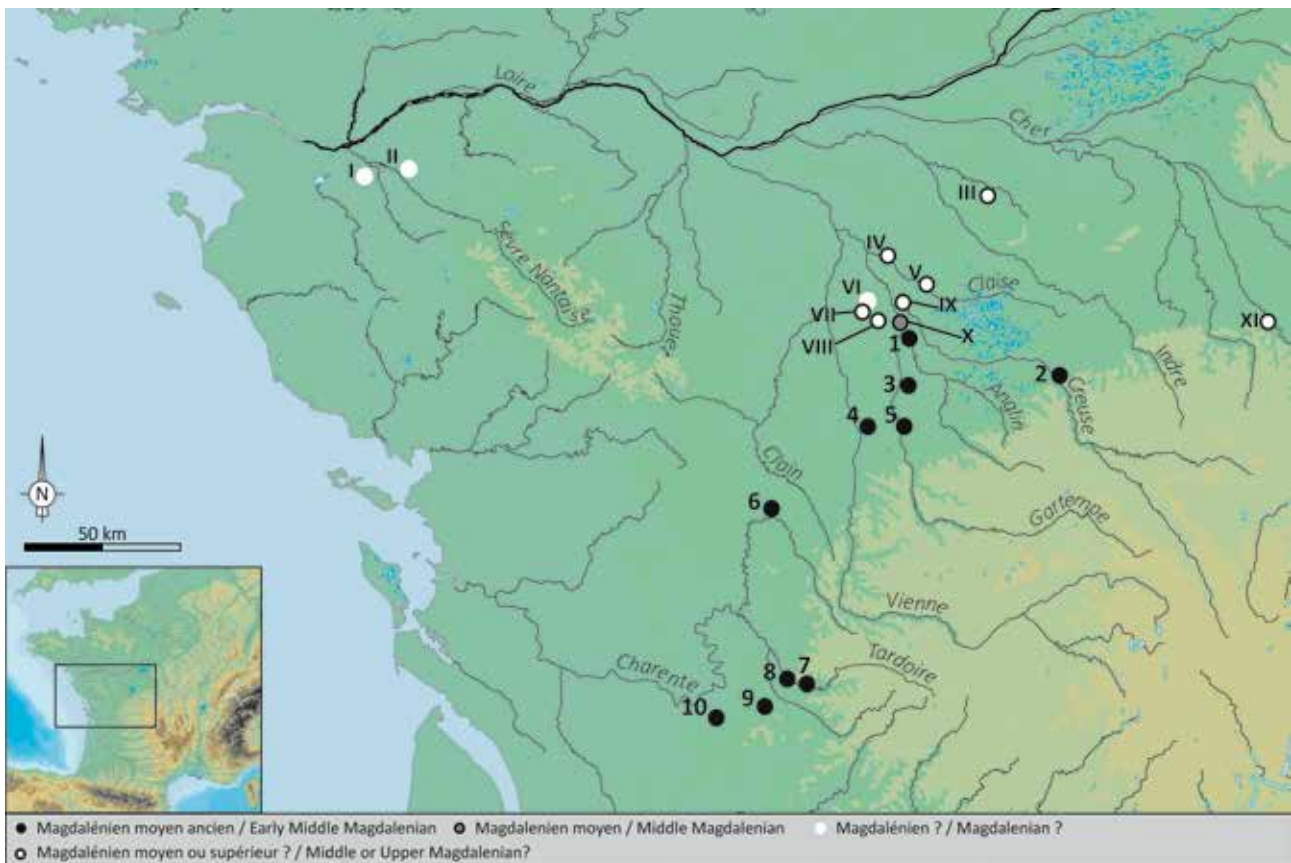


Fig. 1 - Carte de répartition des sites en grotte, abri et plein-air attribués ou pouvant potentiellement être attribués au Magdalénien moyen ancien. Sites en grotte ou abri : 1. Angles-sur-l'Anglin, le Roc-aux-Sorciers (Abri Bourdois, c. RSC, RSD, RSE, RSF ; Cave Taillebourg, c. TCC, TCD) ; 2. Saint-Marcel, Coteau de la Garenne (Grotte Blanchard, c. B1 à B6 ; Grand Abri, c. B1-B2) ; 3. Antigny, le Taillis-des-Coteaux (ens. II) ; 4. Lussac-les-Châteaux, la Marche, Le Réseau Guy-Martin, les Fadets, les Terriers ; 5. Montmorillon, la Piscine (niv. B/C) ; 6. Savigné, Le Puits-du-Chaffaud (niv. VII) ; 7. Montbron, Montgaudier (Abri Paignon, c. 2) ; 8. Vilhonneur, le Placard (c. 6 et 7 ; brèche 1 du secteur CRL) ; 9. Sers, Roc de Sers (Grotte de la Vierge, phase 5) ; 10. Mouthiers-sur-Boëme, la Chaire-à-Calvin (c. F, niv. 6). Sites de plein-air (attribution chrono-culturelle d'après Foucher *et al.*, 1996, hormis la Haie-Pallet et le Gros Cailloux) : I. Le Bignon, le Gros Cailloux ; II. Mouzillon, la Haie-Pallet ; III. Loché-sur-Indrois, la Perrotière ; IV. Le Grand Pressigny, la Gare ; V. Bossay-sur-Claise, Saint Fiacre ; VI. Coussay-les-Bois ; VII. Leigné-les-Bois, les Genêts ; VIII. Pleumartin, le Verlet ; IX. Yzeures-sur-Creuse, le Bois d'Apres, la Pluche ; X. Vicq-sur-Gartempe, la Guillonerie ; XI. Saint-Amand Montrond, les Venesmes.

Fig. 1 - Distribution of the cave, shelter and open-air sites attributed or possibly attributed to the Early Middle Magdalénien. Cave or shelter sites: 1. Angles-sur-l'Anglin, le Roc-aux-Sorciers (Abri Bourdois, c. RSC, RSD, RSE, RSF; Cave Taillebourg, c. TCC, TCD); 2. Saint-Marcel, Coteau de la Garenne (Grotte Blanchard, c. B1 à B6 ; Grand Abri, c. B1-B2); 3. Antigny, le Taillis-des-Coteaux (ens. II); 4. Lussac-les-Châteaux, la Marche, Le Réseau Guy-Martin, les Fadets, les Terriers; 5. Montmorillon, la Piscine (niv. B/C); 6. Savigné, Le Puits-du-Chaffaud (niv. VII); 7. Montbron, Montgaudier (Abri Paignon, c. 2); 8. Vilhonneur, le Placard (c. 6 et 7 ; brèche 1 du secteur CRL); 9. Sers, Roc de Sers (Grotte de la Vierge, phase 5); 10. Mouthiers-sur-Boëme, la Chaire-à-Calvin (c. F, niv. 6). Open-air sites (chrono-cultural attribution after Foucher *et al.*, 1996, except for la Haie-Pallet et le Gros Cailloux): I. Le Bignon, le Gros Cailloux; II. Mouzillon, la Haie-Pallet; III. Loché-sur-Indrois, la Perrotière; IV. Le Grand Pressigny, la Gare; V. Bossay-sur-Claise, Saint Fiacre; VI. Coussay-les-Bois; VII. Leigné-les-Bois, les Genêts; VIII. Pleumartin, le Verlet; IX. Yzeures-sur-Creuse, le Bois d'Apres, la Pluche; X. Vicq-sur-Gartempe, la Guillonerie; XI. Saint-Amand Montrond, les Venesmes.

permet de parvenir à [...] la fois l'approvisionnement en matières premières, la production et l'utilisation, pour parvenir à une vision globale et systémique de la culture matérielle (Mauss, 1948 ; Lévi-Strauss, 1952 ; Lemonnier, 1983 ; Cresswell, 1993 ; Geslin, 1999).

Dans le Sud-Ouest, le Massif central, ou l'Est de la France, l'approche technologique occupe une place importante dans les réflexions sur la diversité culturelle magdalénienne, ce qui est encore peu le cas dans le Centre-Ouest (Cupillard et Welté, 2006 ; Langlais, 2007 ; Airvaux *et al.*, 2012 ; Angevin et Surmely, 2013 ; Mevel

et al., 2014 ; Angevin, 2017 ; Malgarini *et al.*, 2017 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Pétilion, 2016 ; Sécher, 2017).

Participant d'un élargissement des moyens de réflexion, nous proposons de nous pencher sur les techniques dans l'objectif de participer à une meilleure compréhension des dynamiques culturelles en jeu au MMA dans le Centre-Ouest. Pour cela, nous croisons l'analyse technologique et fonctionnelle des industries lithiques. L'intégration de ces deux méthodes de travail permet de reconstituer les chaînes opératoires depuis la production des outils jusqu'à leur rejet. Nous pouvons ainsi appré-

hender l'adéquation entre les objectifs du débitage et les objectifs fonctionnels, c'est-à-dire entre la forme d'un outil et sa (ou ses) fonction(s), et comparer des procédés techniques spécifiques. En reconstituant les gestes et les savoir-faire techniques qui composent des procédés, nous pouvons nous approcher des traditions techniques. Ces dernières constituent à elles seules des marqueurs culturels, quel que soit le statut du site. En replaçant les techniques dans leur dynamique de production et d'utilisation, nous pouvons nous approcher au plus près du sens économique, culturel et social des variations et des évolutions des cultures matérielles.

CORPUS D'ÉTUDE

Pour illustrer notre propos, nous comparons l'industrie lithique de la Marche et celle de la grotte Blanchard à la Garenne. Ces deux sites se trouvent respectivement dans les vallées de la Vienne et de la Creuse, à l'Est du Seuil du Poitou, lequel correspond à l'interface du Sud du Bassin parisien et du Nord du Massif central. Ces sites sont éloignés d'une soixantaine de kilomètres et tous deux ont été occupés pendant le MMA. Ils sont proches géographiquement et chronologiquement et sont au cœur de la définition de faciès typologiques distincts.

La Marche

La Marche est une petite grotte de l'Est de la Vienne, surplombant la rivière du Petit-Moulin à Lussac-les-Châteaux (fig. 1). La cavité est creusée dans le calcaire bathonien et s'ouvre vers le Sud. Elle est haute d'environ 2,40 m du substrat à la voûte. Elle a été fouillée entre 1937 et 1942 par L. Péricard et S. Lwoff (Péricard et Lwoff, 1940 ; Lwoff, 1989). Vers 1960, L. Pradel y fait une courte intervention, laquelle permet une première datation absolue du site (Pradel, 1958 et 1980). Enfin, entre 1988 et 1993, J. Airvaux tamise des déblais extraits des fouilles anciennes et précise la stratigraphie de remplissage de la cavité karstique. Il effectue un relevé SE/NO du témoin stratigraphique au Sud, entre les entrées Est et Ouest de la grotte (Airvaux, 2001).

Les premiers fouilleurs mentionnent cinq niveaux archéologiques, allant du Magdalénien III au Magdalénien VI (Péricard et Lwoff, 1940 ; Lwoff, 1941). Les auteurs des descriptions stratigraphiques suivantes ne mentionnent que la couche du Magdalénien moyen. Elle est épaisse de 15 à 30 cm, riche en matériel archéologique et s'étend sur toute la surface de la cavité, ce qui n'est pas le cas des autres couches, moins riches en matériel et moins épaisses ; elles ont probablement été entièrement fouillées lors des premières opérations de terrain (Pradel, 1958 ; Leroi-Gourhan et Chaline, 1973 ; Airvaux, 2001).

Le matériel que nous étudions provient de la couche attribuée au Magdalénien moyen (cf. tabl. 1). Le niveau est composé de sédiment argilo-dolomitique fortement hématitique. On le trouve en contact direct avec le subs-

trat calcaire dans la majeure partie de la cavité ; par endroits, il est superposé à un sédiment stérile de texture limoneuse abondant en blocs et gravillons calcaire.

Le matériel de cette couche est considéré comme homogène (Pradel, 1958). Il est néanmoins constitué d'un palimpseste, identifié dès les premières fouilles et précisé par J. Airvaux (2001). Entre les occupations s'intercalent de fines lentilles sableuses stériles (Péricard et Lwoff, 1940 ; Lwoff, 1941 ; Airvaux, 2001). La couche livre un ensemble faunique composé principalement de cheval (*Equus caballus* Lin.), de renne (*Rangifer tarandus* Lin.), de bovidés (*Bovidae* sp.), ainsi que d'antilope saïga (*Saiga tatarica* Lin.) et de cerf élaphe (*Cervus elaphus* Lin.). Le début de l'occupation du Magdalénien moyen coïncide avec une diminution conséquente du couvert arboré, laquelle se poursuit lors de l'occupation humaine et correspond aux débuts froids et humides d'H1 (Pradel, 1958 ; Leroi-Gourhan et Chaline, 1973).

La définition du Magdalénien moyen à pointes de Lussac-Angles a été construite à partir du matériel que fournissent le Roc-aux-Sorciers et la Marche. Ce site livre *a minima* 119 pointes ou fragments de pointes éponymes de l'ensemble culturel, ainsi que de nombreux éléments de parure dénommés stomach beads, des os hyoïdes percés et cochés, près d'une centaine d'incisives de chevaux décorées de motifs géométriques et un art mobilier riche de milliers de gravures sur plaquettes calcaires représentant la figure humaine (Fuentes, 2013) dans un style figuratif-réaliste (Péricard et Lwoff, 1940 ; Lwoff, 1941 ; Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976 ; Airvaux et Pradel, 1984 ; Pinçon, 1988 ; Dujardin et Pinçon, 2000 ; Bertrand *et al.*, 2003 ; Mélard, 2006 ; Bourdier, 2010 ; Mazière et Buret, 2010 ; Beyries *et al.*, 2012 ; Fuentes, 2013 ; Peschaux, 2017).

Les recherches effectuées à la Marche se sont concentrées sur l'abondante production artistique et la parure, lesquelles en font un site majeur pour l'art du Paléolithique supérieur européen (Bourdier *et al.*, 2017b), et ont un peu laissé de côté le matériel lithique et la faune. L'ensemble lithique est pourtant riche d'environ 10 000 pièces réparties dans différentes collections (Airvaux *et al.*, 2012).

La grotte Blanchard

La grotte Blanchard est située sur la commune de Saint-Marcel, à environ 20 m au-dessus de la Creuse coulant en bas du Coteau de la Garenne (fig. 1). Cette petite grotte compose la partie inférieure du Coteau. Elle est surplombée par le Grand Abri et les deux cavités s'ouvrent vers le sud depuis une falaise en calcaire bajocien-bathonien (Lorenz, 2009 ; Migaud *et al.*, 2009). La grotte Blanchard a été découverte en 1956 et fouillée jusqu'en 1976 par une équipe dirigée par J. Allain (Allain, 1957a, 1957b et 1984).

Plusieurs niveaux d'occupation ont été reconnus lors de la fouille ; tous sont attribués au Magdalénien moyen. Les datations de la séquence s'étendent de 15 290 ± 90 BP à 15 010 ± 90 BP (Despriée *et al.*, 2009a

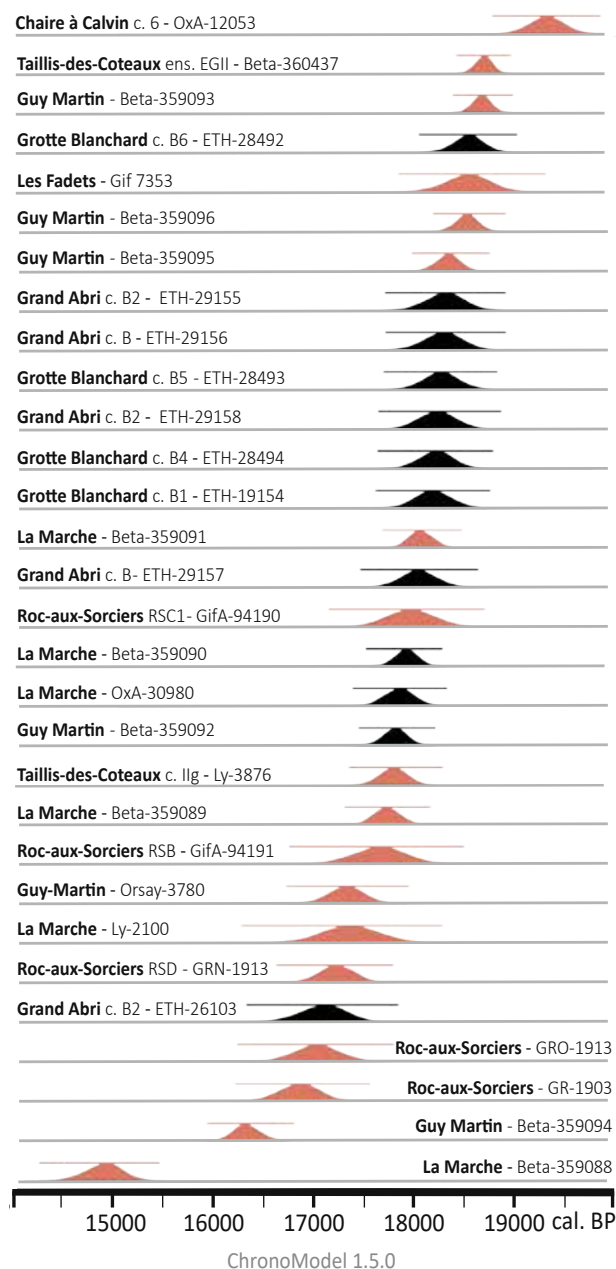


Fig. 2 – Datations ^{14}C calibrées (probabilité 95 %) pour les sites du Centre-Ouest associés au Magdalénien de Lussac-Angles (noir) et au Magdalénien à navettes (rouge). Les dates de la Piscine, du Chaffaud, du Placard, de Laugerie-Haute et de Laugerie-Basse n'ont pas été prises en compte car la position stratigraphique des marqueurs culturels (navettes et pointes de Lussac-Angles) est imprécise. Datations avec un écart-type > 200 ans non prises en compte. ChronoModel 1.5.0. Courbe atmosphérique IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013).

Fig. 2 – Calibrated ^{14}C dates (95% probability) for the sites of West-Central France associated to the Lussac-Angles Magdalenian (black) and the navettes Magdalenian (red). The dates of la Piscine, le Chaffaud, le Placard, Laugerie-Haute and Laugerie-Basse are not taken into account since the stratigraphic position of the Lussac-Angles points and the navettes are imprecise. Dates having standard deviation > 200 years are excluded. ChronoModel 1.5.0. IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

et 2009b ; fig. 2). La plus profonde couche archéologique reconnue est B6 ; elle repose sur des niveaux stériles d'effondrement des parois. Elle est assez mince et restreinte au seuil de la grotte, avec un possible dallage sous-jacent ou sus-jacent. Elle est séparée de B5 par un dépôt d'argile jaune stérile. Une autre couche d'argile jaune sépare B5 de B4 ; ce dépôt argileux est discontinu et la distinction entre B4 et B5 est parfois impossible à l'intérieur de la cavité. La couche est alors nommée B4+B5. La couche B4 est composée d'un sédiment rougeâtre particulièrement riche en matériel archéologique. B4 semble rejoindre une couche C1 vers l'intérieur de la cavité. Une fraction calcaire grossière et moyenne provenant de la voûte est venue combler l'intérieur de la cavité au-dessus de B4. Entre l'extérieur et le seuil de la cavité, on trouve, au-dessus de B4, une couche B3 très riche en industrie. La distinction entre ces deux unités stratigraphiques est, au moins en partie, artificielle. Une couche B2 se superpose à B3 entre l'extérieur et le seuil de la cavité. Toutes deux sont séparées par une couche brune. B2, peu dense en matériel archéologique, est composée de sable argilo-calcaire. La couche B1 qui lui est superposée est plus pauvre encore. On retrouve vraisemblablement B2 et B1 vers l'intérieur de la cavité sous forme de colluvionnement depuis le seuil (Jacquot, 2002).

Suite au relevé stratigraphique NS effectué sur un témoin stratigraphique le long de la paroi Ouest, J. Despriée et collaborateurs (2009) reconnaissent deux couches archéologiques ; cela pourrait indiquer que les couches archéologiques identifiées par J. Allain et son équipe ne s'étendaient pas sur l'ensemble de la surface de la cavité. À la base, les auteurs rencontrent une succession de couches argilo-sableuses stériles, localement épaisses de près d'un mètre. Au-dessus, un niveau limono-sableux, épais d'environ 30 cm, livre d'importantes quantités de matériel archéologique. S'y superposent une couche sableuse riche en manganèse, puis une nouvelle couche riche en matériel archéologique, épaisse d'environ 50 cm, dont le sédiment est argilo-sableux ; ces deux couches proviennent d'éboulis du Grand-Abri.

Les données environnementales attestent d'un climat froid pendant toute la séquence d'occupation. Tout comme à la Marche, les taxons non arborés dominent le spectre pollinique durant l'occupation humaine. Le cheval et le renne sont les taxons les mieux représentés sur le site, quelle que soit la couche considérée. Ils sont accompagnés de divers taxons, dont le bison et l'antilope saïga, le lièvre, le bouquetin ou le loup (Allain *et al.*, 1985 ; Bayle *et al.*, 2009).

L'homogénéité du matériel d'une couche à l'autre est soulignée par différents auteurs, qui proposent en outre une continuité stratigraphique entre le dépôt archéologique de la grotte Blanchard et celui du Grand Abri (Allain *et al.*, 1985 ; Bourdier *et al.*, 2017b).

Ces deux sites livrent une abondante industrie osseuse, composée notamment de 86 navettes (dont fragments de navettes), ainsi que de longues pointes à biseau double. La production artistique est composée de représentations de figures humaines schématisées sur supports osseux,

Site	Dépt., pays	Provenance échantillon	Code laboratoire	Date BP	Erreur standard	Cal. BP	Matériau daté	Référence
Chaire-à-Calvin	Charente	C. 6	Oxa-12053	16020	80	19567-19082	Os saïga	Dujardin et Tymula, 2005
Taillis-des-Coteaux	Vienne	EG ind	Beta-360437	15440	50	18520-18578	Bois de renne_pointe à biseau double	Brou et al., 2013 (inédit) ; Pétilion, 2016
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Beta-359093	15420	60	18818-18550	Dent - l2 inf. gauche <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
Grotte Blanchard	Indre	B6 Secteur HO	ETH-28492	15290	90	18758-18346	Tibia droit renne	Despriée et al., 2009
Les Fadets	Vienne	_	Gif 7353	15300	150	18875-18212	Os	Dujardin et Tymula, 2005
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Beta-359096	15270	60	18701-18373	Os - Métapode épiphyse proximale <i>Equus species</i> (?)	Brou et al., 2013 (inédit)
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Beta-359095	15100	50	18529-18153	Os - Astragale droit <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
Grand Abri	Indre	B2 Secteur F	ETH 29155	15080	100	18586-18041	Os long <i>Equus</i>	Despriée et al., 2009
Grand Abri	Indre	B Secteur inconnu	ETH-29156	15070	100	18575-18030	Os long <i>Equus</i>	Despriée et al., 2009
Grotte Blanchard	Indre	B5 Secteur HO	ETH-28493	15050	90	18538-18021	Tibia droit Boviné	Despriée et al., 2009
Grand Abri	Indre	B2 Secteur G	ETH-29158	15020	100	18515-17975	Os long <i>Equus</i>	Despriée et al., 2009
Grand Abri	Indre	B4 Secteur HO	ETH-28494	15010	90	17450-16752	Bois de renne	Despriée et al. 2009
Grand Abri	Indre	B1 Secteur F	ETH-19154	14980	100	18465-17940	Os long <i>Equus</i>	Despriée et al., 2009
La Marche	Vienne	_	Beta-359091	14870	50	18263-17905	Dent - l2 sup. droite <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
Grand Abri	Indre	B Secteur E	ETH-29157	14840	100	18331-17810	Os long <i>Equus</i>	Despriée et al., 2009
Roc-aux-Sorciers	Vienne	RS C1	Gifa 94190	14770	140	18330-17627	Os	Dujardin et Tymula, 2005
La Marche	Vienne	_	Beta-359090	14740	50	18105-17752	Dent - P2 sup. droite <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
La Marche	Vienne	_	Oxa-30980	14685	75	18077-17646	Molaire humaine 2 (ou 1)	Barsbay Szmidt et al. 2016
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Beta-359092	14640	50	17994-17647	Dent - M3 inf. gauche <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
Taillis-des-Coteaux	Vienne	Il-g	Ly-3876	14630	70	18005-17605	Os de renne	Primault et al., 2007
La Marche	Vienne	_	Beta-359089	14560	60	17939-17552	Dent - M3 sup. gauche <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
Roc-aux-Sorciers	Vienne	RSD3	Gifa 94191	14510	160	18055-17236	Os	Dujardin et Tymula, 2005
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Orsay 3780	14240	85	17594-17077	Os	Airvaux 2001
La Marche	Vienne	_	Ly 2100	14280	160	15569-14756	Os	Pradel, 1980
Roc-aux-Sorciers	Vienne	RSD	GRN 1913	14160	80	17501-16978	Charbon	Dujardin et Tymula, 2005, Bourdier et al., 2017
Grand Abri	Indre	B2 Carré E8	ETH-26103	14070	100	17450-16752	Bois de renne	Despriée et al., 2009
Roc-aux-Sorciers	Vienne	_	GRN 1913	14030	100	17401-16676	Os	Dujardin et Tymula, 2005
Roc-aux-Sorciers	Vienne	_	GRN 1903	13920	80	17160-16555	Os	Dujardin et Tymula, 2005
Réseau-Guy-Martin	Vienne	C. 2	Beta-359094	13560	50	16559-16145	Os - Humérus droit <i>Rangifer species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)
La Marche	Vienne	_	Beta-359088	12580	50	15172-14631	Dent - M2 sup. droite <i>Equus species</i>	Brou et al., 2013 (inédit)

Tabl. 1 - Références des datations de la fig. 2. Calibration à 95.4 % de probabilité. OxCal v. 4.3, d'après Bronk Ramsey (2017); r.5; courbe atmosphérique IntCal 13 (Reimer et al., 2013). **Table 1** - References of the datations of the fig. 2. Calibration 95.4 % probability. OxCal v. 4.3, after Bronk Ramsey (2017); r.5; IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

d'une parure composée de coquillages et de dents, notamment d'incisives de renne, de pendeloques en os à motifs géométriques et de pièces phalliformes. C'est à partir de ces productions, désormais considérées comme typiques, que J. Allain et collaborateurs définissent le Magdalénien à navettes (Allain *et al.*, 1985 ; Fuentes, 2013 ; Peschoux, 2017).

La grotte Blanchard fournit également un ensemble lithique riche composé de plus de 11 735 pièces conservées au musée d'Argentomagus, à Saint-Marcel, et décomptées par P. Paillet (données inédites). Le matériel lithique a fait l'objet de plusieurs études, avec les travaux d'A. Rigaud (1972, 1977), d'É. Jacquot (2002), d'A. Taylor (2003) et de T. Aubry (2004).

MÉTHODES

Pour les deux sites étudiés, nous combinons analyse technologique et fonctionnelle du matériel lithique.

Technologie lithique

L'analyse des chaînes opératoires de production lithique est basée sur les méthodes établies par J. Tixier et collaborateurs (1980), N. Pigeot (1987) et M.-I. Cattin (2002). Pour la Marche, l'analyse technologique a été réalisée à partir de 5 568 pièces des collections Périscard (fouilles 1937-42) et Bastière (tamisages effectués par J. Airvaux entre 1988 et 1993). Pour la grotte Blanchard, nous avons collecté des données technologiques à partir de 1 404 pièces provenant de B3 (N = 258), B4 (N = 639), B5 (N = 402) et B6 (N = 105). Notre propos est complété par les données issues de la bibliographie pour les couches C1 et B5/C2 (Taylor, 2003), les microlithes de HO-MB3 et HO-MB5 et l'ensemble des nucléus (Jacquot, 2002).

Analyse fonctionnelle

Très peu de données fonctionnelles sont connues pour l'industrie lithique du MMA (Chehmana et Beyries, 2010 ; Beyries et Cattin, 2014) et cette étude permet d'esquisser une base de réflexion qui pourra ensuite être élargie à d'autres régions et à d'autres périodes. L'objectif de l'analyse fonctionnelle qui suit est de restituer des gestes, voire des procédés techniques propres à certains outils, tout en appréhendant la gestion de cet outillage et en examinant les relations entre forme et fonction. En fonction de ces trois axes de recherche, l'échantillonnage a favorisé des morphologies d'outils présentant fréquemment des traces d'utilisation macroscopiques pour lesquelles nous disposons de référentiels expérimentaux ou ethnographiques que nous avons participé à renforcer dans le cadre de ce travail. La possible sous-représentation de la production brute liée à l'ancienneté des fouilles, l'altération des pièces liée à de longues années de manipulation et la fragilité des tranchants bruts face aux altérations

post-dépositionnelles ont déterminé notre choix de nous porter davantage vers l'outillage retouché. De nombreux tranchants bruts sont en effet endommagés par des esquillements liés à la friction mécanique, laquelle a généré du lustré et des stries parasites, en particulier à la Marche. Au niveau macroscopique, cette altération post-dépositionnelle a compliqué la lecture fonctionnelle des bords latéraux, souvent peu endommagés par l'utilisation, c'est pourquoi nous avons cherché à exclure les pièces présentant de telles altérations. Pour l'analyse fonctionnelle des armatures de projectile, nous avons réalisé des tests expérimentaux d'utilisation de lamelles à dos en armature de projectile, de piétinement et de fabrication, ce qui nous a permis de discriminer, au moins en partie, les endommagements fonctionnels de ceux d'origine taphonomique et technologique (Gauvrit Roux, 2019).

L'échantillonnage a été réalisé macroscopiquement, à l'aide des binoculaires Olympus (x 15,3-x 76,5), MFU MBS-10 (x 4,8-x 98), et d'un microscope digital Dino-Lite (*Dino-Lite Digital Microscope Premier*, x 30-x 250). Nous avons privilégié des pièces présentant de potentiels stigmates macroscopiques d'utilisation, tels que des émoussés, des lustrés, des résidus, des esquillements, des fractures, ou des stries. Les pièces fortement altérées par la friction mécanique ou la patine blanche ont été écartées de l'analyse. En fonction de ces critères, nous avons sélectionné 404 pièces pour la Marche et 350 pour la grotte Blanchard à partir de l'observation macroscopique de 5 568 et 1 404 pièces respectivement pour la Marche et la grotte Blanchard (tabl. 2).

Les pièces sélectionnées ont été analysées en combinant les observations macro- et microscopiques : nous avons utilisé les binoculaires Olympus SZ ET (x 10-x 63) et Leica Z16 APO (x 5,7-x 92), ainsi que le microscope optique à réflexion lumineuse Leica DMRM (x 100-x 200) ; les photographies ont été prises avec une caméra Leica DMC 2900 et traitées avec le logiciel Leica en utilisant ponctuellement le multifocus (Helicon Focus). L'analyse tracéologique se base sur les méthodologies couramment utilisées depuis les débuts de la discipline avec S. A. Semenov (1964), et fait notamment référence aux travaux détaillés de P. Vaughan (1981), J. J. Ibáñez Estévez et J. E. González Urquijo (1994) et É. Claud (2008).

Un nettoyage des pièces à l'eau courante savonneuse et à l'alcool a été effectué après une première observation macroscopique, à condition que la pièce ne présente pas de résidu. Nous avons réalisé des moulages en silicone (*Coltene – President microSystem*) de certains bords actifs afin de nous rapprocher au plus près des angles de travail : ces derniers peuvent être mesurés à partir de moulages de tranchants où l'émoussé lié à une cinématique transversale forme un méplat. Lors de l'analyse fonctionnelle, nous avons identifié des zones d'utilisation (ZU). Ce sont des zones où les traces d'utilisation ont une extension délimitée et correspondent à un matériau travaillé et à une action spécifiques. L'utilisation d'une zone d'un outil pour deux activités distinctes et successives correspond à deux ZU. Les pièces utilisées exclusivement

Support	Type	La Marche	Grotte Blanchard
Chute de burin	Brute	6	2
	Chute de burin retouchée	4	4
	Microperçoir	2	0
Éclat	Burin	1	0
	Burin-pièce esquillée	0	1
	Brute	0	2
	Grattoir	0	1
	Nucléus	1	1
	Pièce esquillée	1	6
Indéterminé	Pièce à dos	1	0
	Pièce esquillée	0	3
Lame	Bec	26	3
	Bec double	1	0
	Bec sur lame tronquée	2	0
	Bec-burin	3	2
	Brute	8	11
	Burin	35	21
	Burin double	8	6
	Burin sur lame amincie tronquée	4	0
	Burin sur lame tronquée	3	1
	Burin-pièce esquillée	0	3
	Grattoir	66	21
	Grattoir double	4	37
	Grattoir sur lame tronquée	5	1
	Grattoir-bec	2	1
	Grattoir-burin	12	30
	Lame à coche tronquée	1	0
	Lame bitronquée	1	0
	Lame retouchée	2	4
	Lame tronquée	3	0
	Pièce esquillée	0	7
Lamelle	Brute	6	8
	Microperçoir	12	2
	Microperçoir sur lamelle à dos	1	0
	Lamelle à dos double	3	46
	Lamelle à dos double à base tronquée	1	24
	Lamelle à dos double appointée	1	2
	Lamelle à dos double partiel	1	11
	Lamelle à dos simple à base tronquée	37	28
	Lamelle à dos simple à base tronquée appointée	1	0
	Lamelle à dos simple bitronquée	2	0
	Lamelle à dos simple denticulée	0	2
	Lamelle à dos simple partiel	1	1
	Lamelle à dos simple partiel à encoche	1	0
	Lamelle à dos simple	132	59
	Lamelle à dos simple appointée	1	0
Nucléus sur bloc		2	0
Total		404	351

Tabl. 2 - Composition de l'échantillon étudié pour l'analyse fonctionnelle.
Tabl. 2 - Composition of the sample studied for the functional analysis.

en armature de projectile ne correspondent à aucune ZU, mais à l'utilisation d'un outil entier.

DE LA PRODUCTION À L'UTILISATION DES OUTILS

Approvisionnement en matières premières

Les occupants magdaléniens de la Marche et de la grotte Blanchard avaient en commun un même territoire d'approvisionnement en matières premières siliceuses. Il s'agit principalement de silex de bonne qualité d'origine allochtone provenant du Sud du Bassin parisien : Turo-nien supérieur de la région du Grand-Pressigny et Turo-nien inférieur des vallées de l'Indre et du Cher (Aubry, 2004 ; Primault, 2003, com. pers.).

Modalités de production des lames et des lamelles

Objectifs et économie du débitage

La production lithique est orientée dans les deux sites vers l'obtention de produits allongés, standardisés, aux bords réguliers et parallèles, supports privilégiés pour l'outillage : les lames et les lamelles. La production laminaire est vouée à l'outillage de type domestique, avec des outils d'extrémité (burins, grattoirs, becs) et latéraux (lames retouchées). Quelques différences typologiques sont notées entre les deux sites : tandis que les pièces esquillées sont abondantes à la grotte Blanchard, elles sont rares à la Marche, et inversement pour les outils appoin-tés. Les lamelles, quant à elles, sont retouchées pour former des lamelles à dos généralement rectiligne ayant un profil droit. Leur base peut être tronquée de façon plus ou moins rectiligne et elles sont exceptionnellement denticulées. Certaines présentent un dos double, l'un d'eux étant généralement aménagé par un bordage pouvant être accompagné d'un égrissage, tandis que l'autre présente, comme généralement sur les lamelles à dos, un abattage envahissant abrupt. Ces pièces sont plus fréquentes à la grotte Blanchard. Les gabarits de la production lamellaire de ce site sont légèrement inférieurs à ceux de la Marche (Jacquot, 2002), mais il n'est pas à exclure que ce soit un effet de l'ancienneté des fouilles dans le site lussacois. Aucune production autonome d'éclats n'est identifiée. Ces derniers, rares dans les deux sites, ne sont qu'exceptionnellement retouchés.

La comparaison des distributions des largeurs des produits lamino-lamellaires bruts et des outils montre qu'à la Marche, les lames et les lamelles correspondent à des objectifs disjoints (Airvaux *et al.*, 2012), tandis qu'à la grotte Blanchard, la production de supports de gabarit intermédiaire suggère une possible exploitation continue de certains nucléus. Ces supports intermédiaires ne sont cependant pas recherchés pour l'aménagement d'outils (fig. 3 ; fig. 4).

La production laminaire

Dans les deux sites, les étapes de mise en forme, d'entretien ou de réfection des volumes voués au débitage laminaire sont peu représentées : les lames corticales, crêtes, éclats, éclats corticaux, tablettes et éclats de ravi-vage sont rares quel que soit le site et le niveau concerné. Si nous pouvons y voir l'effet d'une possible sélection du matériel récolté lors des fouilles, en particulier pour la Marche, cela peut également refléter une segmenta-tion spatio-temporelle de la chaîne opératoire de débitage laminaire, avec l'importation sur les sites de produits débités. Cette segmentation est en effet reconnue pour le MMA dans de nombreux contextes du Sud-Ouest (Lang-lais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017).

Les deux nucléus à finalité laminaire abandonnés à la Marche témoignent de la mise en place des surfaces de débitage dans la plus grande longueur des volumes. Elles sont carénées en partie distale et l'une d'elle au moins a été mise en place ou a fait l'objet d'une réfection à l'aide d'une crête antérieure. Dans les deux cas, le dos et les flancs sont partiellement mis en forme par le détachement d'éclats et restent fortement corticaux.

À la grotte Blanchard, aucun nucléus à lame n'est identifié. Les plus grands négatifs d'enlèvements pré-sents sur les nucléus correspondent au débitage de petites lames ou grandes lamelles (largeurs ≤ 16 mm en C1-B4 et ≤ 18 mm en C2-B5 d'après Taylor, 2003).

Dans les deux sites, les négatifs d'enlèvements pré-sents sur certaines lames attestent de la préparation des flancs par éclats transversaux provenant des flancs mêmes ou du dos. Par ailleurs, la présence de lames à pan cortical indique une progression latérale du débitage sur des flancs non préparés, laquelle peut intervenir plus ou moins tôt dans l'exploitation des volumes.

La préparation des plans de frappe est systématique et soignée. Les talons présentent le plus souvent une mor-phologie punctiforme, linéaire, en éperon, ou facettée. Plusieurs éléments indiquent que le débitage est effectué par percussion directe au percuteur tendre, vraisemblable-ment organique : les lames sont peu épaisses, leur bulbe est diffus, les ondes peu visibles, et une lèvre est souvent présente en arrière du talon. L'abrasion est généralement observée sur le dièdre talon-face supérieure des lames et a pour but de renforcer le point d'impact. Cette abrasion des corniches est nécessaire lors de l'utilisation d'un per-cuteur tendre organique. Ce type de percussion facilite la standardisation et l'élongation des supports laminaires, à condition que la carène et le cintrage soient bien dévelop-pés (Pelegrin, 2000).

Le facettage et le surcreusement des points d'impact sont exclusivement réservés aux lames et témoignent d'un soin particulier apporté à la préparation de leur débitage. Les éperons sont aménagés par de petits enlè-vements convergents sur le plan de frappe autour du point d'impact. Le débitage au percuteur tendre est réalisé avec un geste tangentiel qui accroche l'éperon et arrache la lame au bloc. Le point d'impact n'est pas visible sur les produits débités et la face inférieure présente une conca-

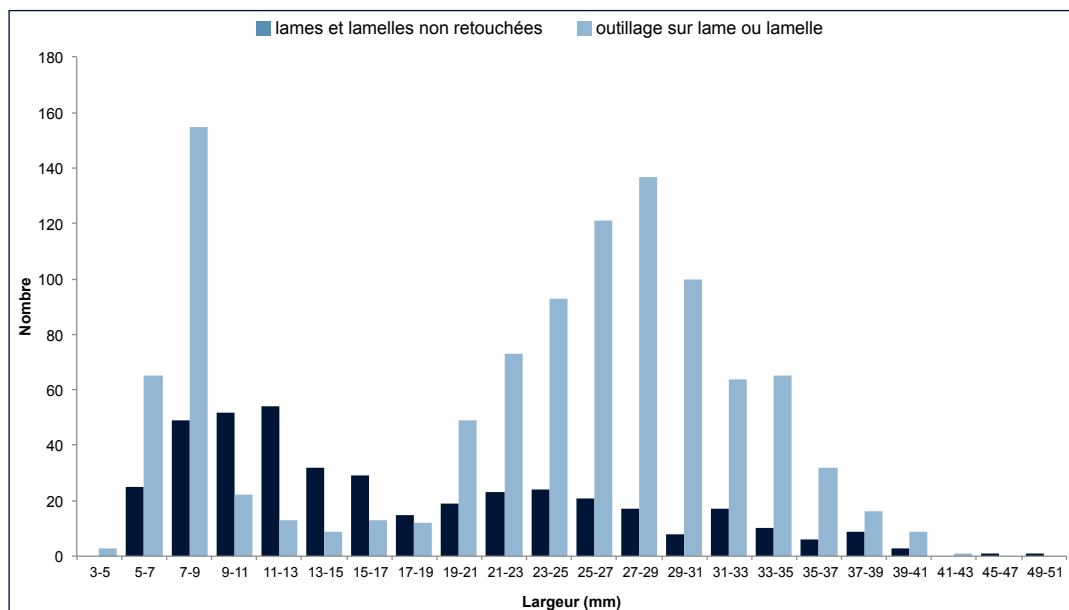


Fig. 3 – Distribution des largeurs de 1 467 produits laminaires et lamellaires bruts ou retouchés de la Marche.
Fig. 3 – Distribution of the width of 1 467 tools on blades and bladelets and unretouched blades and bladelets from la Marche.

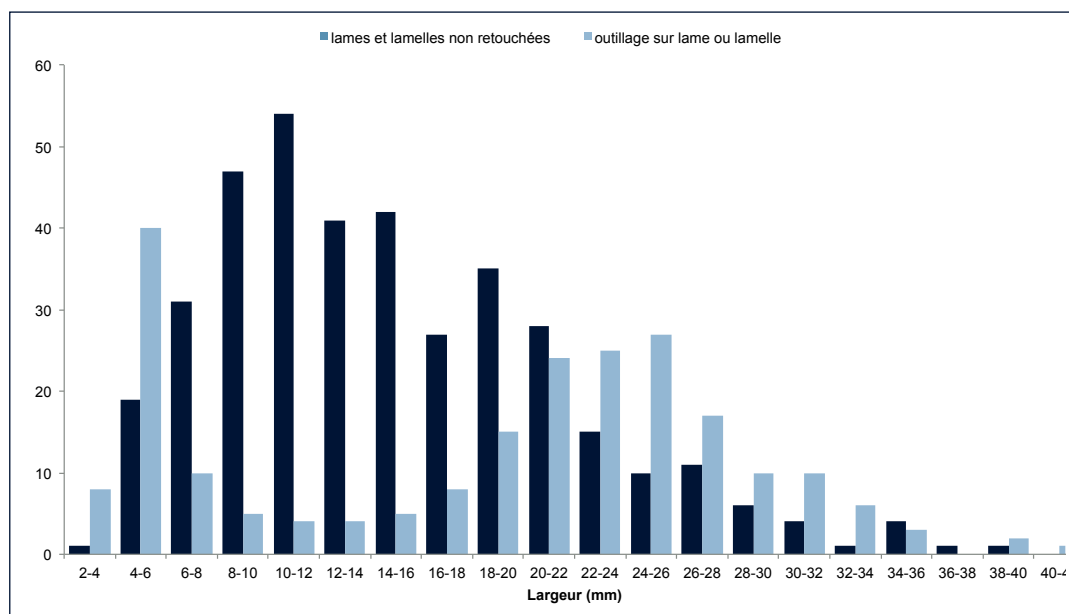


Fig. 4 – Distribution des largeurs de 602 produits laminaires et lamellaires bruts ou retouchés de la couche B4 de la grotte Blanchard.
Fig. 4 – Distribution of the width of 602 tools on blades and bladelets and unretouched blades and bladelets from layer B4 of the Blanchard cave.

vité sous le talon. Les lames obtenues sont relativement fines (Surmely et Alix, 2005).

Les négatifs d'enlèvement sur les faces supérieures des lames, orientés dans le même sens que celui du débitage, ainsi que la carène, développée principalement en partie distale, témoignent d'une exploitation unipolaire des blocs. Un second plan de frappe peut occasionnellement être ouvert, comme l'indiquent les négatifs d'enlèvement sur la face supérieure de certaines lames, opposés au sens de débitage et limités à la partie distale ou mésio-distale. Dans ce cas, il s'agit probablement d'une

solution technique visant à entretenir la carène distale et à rectifier d'éventuels accidents sur la surface de débitage.

À la Marche comme à la grotte Blanchard, les lames sont relativement larges et peu épaisses, elles ont le plus souvent une section trapézoïdale, et présentent des bords latéraux parallèles d'angulation fermée. Ces éléments témoignent d'une exploitation de surfaces larges à partir de volumes prismatiques. Cet agencement permet de produire de nombreuses lames assez fines, et est donc intéressant d'un point de vue économique (Pigeot, 1987).

Afin de conserver une angulation surface de débitage/plan de frappe, propice au bon déroulement du débitage, des tablettes et des éclats de ravivage du plan de frappe ont été détachés à partir des flancs ou de la surface de débitage. L'épaisseur de ces produits est révélatrice de la perte de matière et de longueur de surface de débitage exploitable qu'ils impliquent. Les talons en éperon, bien représentés dans les ensembles, requièrent une réfection fréquente du plan de frappe, non reflétée par la rareté des tablettes de ravivage, en particulier à la grotte Blanchard où leur présence est exceptionnelle (< 1 % en B3, B4 et B5, non documentées en B6).

L'entretien de la double convexité longitudinale et transversale de la surface de débitage est un élément essentiel au bon déroulement du débitage, en particulier dans le cadre d'une percussion directe au percuteur tendre organique. Dans cet objectif et afin de maintenir une surface de débitage sans accident, les tailleurs magdaléniens ont utilisé des solutions axiales (néocrêtes, ouverture d'un second plan de frappe) ou transversales (éclats transversaux).

La production lamellaire

La phase de débitage lamellaire est assez bien représentée dans les deux sites, avec notamment une quantité importante de nucléus à finalité lamellaire (55/61 à la grotte Blanchard selon Jacquot, 2002 et 100/108 à la Marche ; fig. 5). Ils sont généralement présents sur les sites en état d'exhaustion. De rares exemplaires sont abandonnés dans les premières phases du débitage. La présence de volumes à différents stades d'exploitation témoigne, avec la quantité importante de nucléus à lamelles, d'un débitage réalisé au moins en partie sur place (Inizan *et al.*, 1995).

Dans les deux sites, le débitage est principalement effectué sur bloc (39 à la grotte Blanchard selon Jacquot, 2002, et 89 à la Marche) et, dans une moindre mesure, sur éclat. À la Marche, la possibilité d'un débitage sur face supérieure de lame fait débat (Alix *et al.*, 1995 ; Airvaux *et al.*, 2012).

La mise en forme a pour but d'aménager la double convexité longitudinale et transversale et une angulation surface de débitage/plan de frappe oscillant entre 60 et 80°. Pour les nucléus sur bloc, le dos est le plus souvent aménagé par l'enlèvement d'éclats ; à la Marche, une crête est aménagée sur certains dos afin de participer à la mise en place du cintrage et à la régularisation des flancs. L'objectif semble rarement de permettre la mise en place d'une surface de débitage sur le dos, comme le montre la forte proportion de dos corticaux. De rares exemplaires témoignent d'un réaménagement de nucléus à lames en nucléus à lamelles dans les deux sites, où l'ancienne surface de débitage laminaire tient lieu de dos ou de flanc des nucléus à lamelles. Cela va dans le sens d'une production autonome de lamelles à la Marche, ou au moins partiellement autonome à la grotte Blanchard. Les flancs sont aménagés par le détachement d'éclats provenant du dos, de la base ou du plan de frappe ; dans certains cas,

ils peuvent être laissés bruts. La surface de débitage est mise en place dans la plus grande longueur du volume des blocs ou des éclats, afin d'optimiser la longueur des supports détachés. Elle peut exploiter les convexités et l'angulation naturelles des volumes, ce dont témoigne le matériel de la grotte Blanchard (Jacquot, 2002 ; Taylor, 2003) ; elle peut aussi être mise en place à l'aide de crêtes, ce qui n'apparaît pas systématique.

Dans les deux sites, la rareté des éclats corticaux peut, en partie, être le fait de l'ancienneté des fouilles, en particulier à la Marche, ou suggérer que la mise en forme est réalisée en dehors de la zone fouillée, ou encore qu'elle est réduite et effectuée progressivement au cours du débitage. À la grotte Blanchard, l'importance des nucléus partiellement corticaux pourrait nous orienter vers cette dernière hypothèse. De même, dans les deux sites, la présence de lames semi-corticales pourrait être liée à une progression latérale du débitage sur des flancs non préparés.

La préparation des plans de frappe est, comme pour le débitage laminaire, systématique et soignée. Les corniches sont abrasées et les talons sont quasi-systématiquement punctiformes ou linéaires. Les bulbes sont diffus, les points d'impact très rarement visibles et de petites lèvres sont fréquemment présentes sur la face inférieure. Ces éléments permettent de proposer une percussion directe au percuteur tendre, probablement organique. Cela est cohérent avec une carène et un cintrage généralement bien développés sur les nucléus.

Les nucléus présentent une diversité de morphologies et d'agencements qui témoignent d'une souplesse d'adaptation aux volumes exploités. Pour autant, les supports débités apparaissent fortement standardisés. À la Marche comme à la grotte Blanchard, l'exploitation s'effectue le plus souvent selon un rythme unipolaire ; le débitage unipolaire préférentiel intervient fréquemment en lien avec la gestion des convexités ou le nettoyage de la surface de débitage en cas d'accident (42,7 % des nucléus de la Marche et 27,3 % de la grotte Blanchard selon Jacquot, 2002). Les lamelles sont généralement détachées à partir de surfaces de débitage larges, étant produites selon un agencement semi-tournant et parfois tournant ; le débitage frontal est relativement peu représenté. De ce type de débitage résultent des produits larges, longs et assez peu épais.

Différentes solutions techniques sont employées par les Magdaléniens pour entretenir les convexités et les angulations des volumes qui s'atténuent naturellement au cours du débitage.

Les plans de frappe lamellaires sont nettoyés à l'aide d'éclats et de tablettes de ravivage permettant de rétablir des angulations adéquates. Elles sont débitées à partir de la surface de débitage ou des flancs ; leurs négatifs sont lisibles sur les nucléus, mais les produits eux-mêmes restent peu représentés dans les ensembles. Lors de l'exploitation réalisée à partir de deux plans de frappe opposés jumeaux, des éclats plus ou moins envahissants sont détachés sur l'une des surfaces, visant à entretenir l'angle surface de débitage/plan de frappe, tandis que l'autre sert au débitage lamellaire à proprement parler.

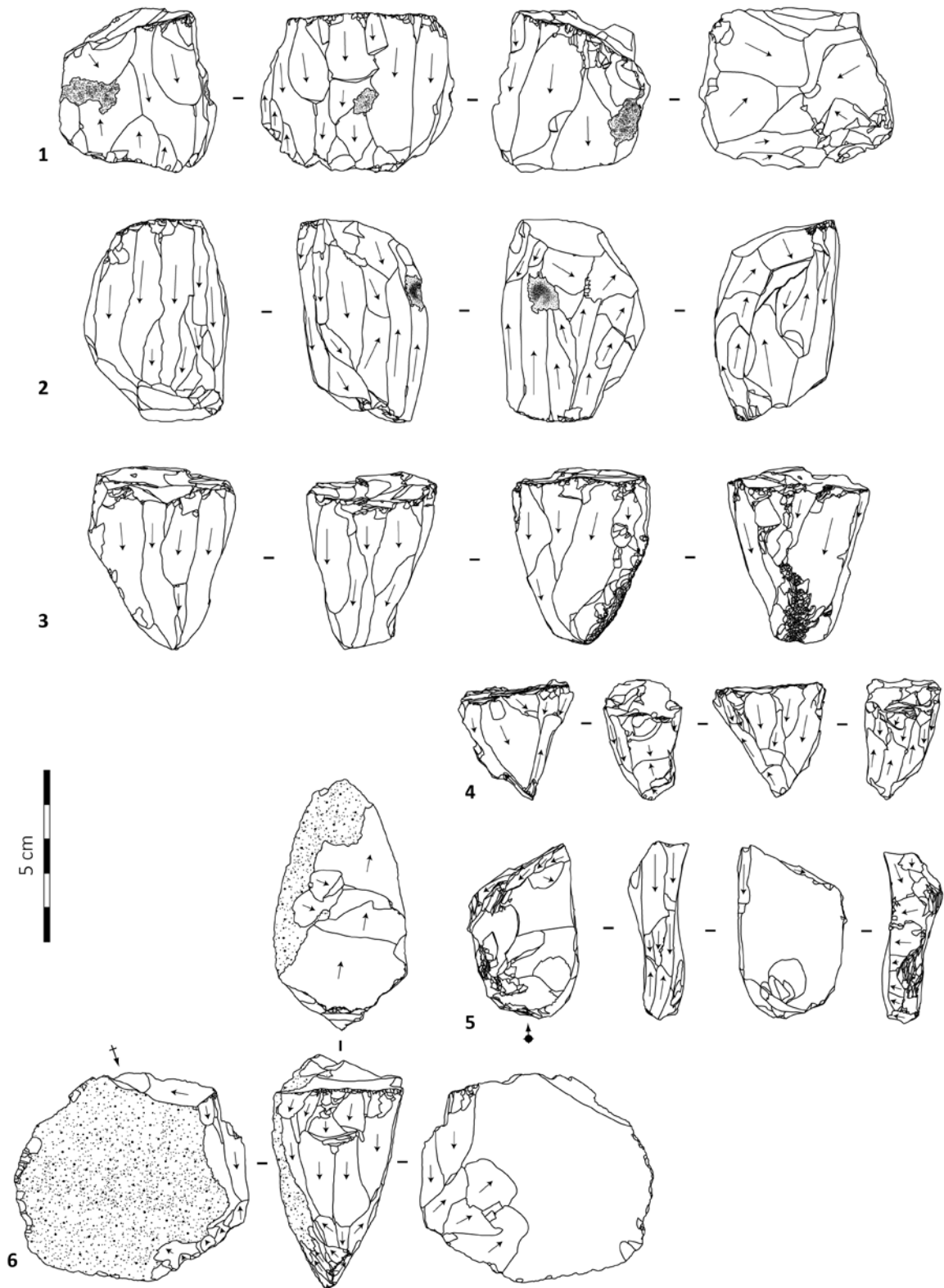


Fig. 5 – Nucléus à lamelles de la Marche. 1. Débitage semi-tournant unipolaire préférentiel sur nucléus prismatique ; 2. Débitage semi-tournant unipolaire sur nucléus prismatique à partir de deux plans de frappe opposés parallèles ; 3. Nucléus pyramidal à agencement tournant et rythme unipolaire ; 4. Nucléus pyramidal à agencement tournant et rythme unipolaire préférentiel ; l'ouverture d'un second plan de frappe correspond ici à la réfection de la table à la suite d'accidents ; 5. Débitage sur la tranche d'une tablette de ravigage ; 6. Débitage sur tranche d'éclat cortical épais avec mise en place de la table à l'aide d'une crête antérieure.

Fig. 5 – Bladelet cores from la Marche. 1. Semi-rotating unipolar preferential débitage on prismatic core ; 2. Semi-rotating unipolar débitage on prismatic core from two opposite parallel striking platforms ; 3. Pyramidal core with a rotating unipolar exploitation ; 4. Pyramidal core with a rotating unipolar preferential exploitation ; the opening of a second striking platform corresponds to the refection of the flaked surface after hinged scars ; 5. Knapping of the edge of a rejuvenation core flake ; 6. Knapping of the edge of a thick cortical flake after the shaping out of the flaked surface by an anterior crest.

L'ouverture d'un second plan de frappe opposé au premier (rythme unipolaire préférentiel) participe de la volonté d'entretenir la carène et de nettoyer d'éventuels accidents sur la surface de débitage.

L'aménagement de néocrêtes antérieures, antéro-latérales ou latérales permet d'entretenir les convexités de la surface de débitage ; elle implique néanmoins une réfection partielle de la surface de débitage ou des flancs et peut être assez coûteuse en matière première. À la grotte Blanchard, ce type de solution transversale semble moins présente, mais A. Taylor (2003) observe toutefois l'aménagement de néocrêtes partielles. Plusieurs solutions axiales sont employées pour entretenir les convexités de la surface de débitage, telles que le détachement de lamelles outrepassées ou de lamelles de flanc. Les dernières permettent la gestion du cintrage et l'extension latérale la surface de débitage.

Pour résumer, nous retrouvons à la Marche et la grotte Blanchard une production orientée vers l'obtention de lames et de lamelles, supports privilégiés de l'outillage. Les déchets de la production laminaire sont peu représentés sur chaque site, ce qui pourrait témoigner d'une segmentation spatio-temporelle de la production des lames, comme reconnu dans le MMA du Sud-Ouest (Langlais *et al.*, 2016 et 2017 ; Sécher, 2017). Les témoins du débitage lamellaire sont mieux représentés et peuvent indiquer un débitage au moins partiellement sur place ; les volumes exploités sont des éclats épais ou des blocs, avec notamment d'anciens nucléus à lames réaménagés et, à la grotte Blanchard, certains nucléus ayant vraisemblablement fait l'objet d'une exploitation continue, depuis les lames jusqu'aux lamelles.

MODALITÉS D'UTILISATION DE L'OUTILLAGE LITHIQUE

Diversité des activités réalisées

Dans les deux sites, l'échantillon observé (tabl. 2) indique que l'industrie lithique a été utilisée pour une diversité d'activités, impliquant des matériaux travaillés et des cinématiques variés (tabl. 3, tabl. 4).

L'activité cynégétique tient une place particulièrement importante parmi les différentes activités identifiées par l'analyse fonctionnelle, et concerne exclusivement l'industrie lamellaire. Seuls des stigmates d'impact dans le cadre d'une utilisation en armature de projectile sont reconnus sur les lamelles à dos (fractures, esquillements latéraux, figures linéaires d'impact ; fig. 6). Dans plusieurs sites magdaléniens, ces outils sont également utilisés pour d'autres registres d'activités, comme la découpe carnée. C'est le cas dans le Magdalénien inférieur cantabrique de Praileaitz, au Pays Basque (Clemente Conte *et al.*, 2017), dans le Magdalénien supérieur de Santa Catalina, également au Pays Basque (Ibáñez Estévez, 1993), de Verberie et Étiolles dans le Nord du Bassin parisien (Symens, 1986 ; Christensen et Valentin, 2004),

et de Hohle Fels en Allemagne (Taller *et al.*, 2012 ; Chesnaux *et al.*, 2016).

Les lames analysées sont principalement associées au travail des peaux, grattées le plus souvent avec des grattoirs et, dans une moindre mesure, découpées. À la Marche, les peaux ont parfois été perforées. La forte représentation du travail de ce matériau peut être en partie le reflet de notre échantillonnage, lequel, parmi les outils sur lame, a favorisé les grattoirs. Néanmoins, le travail de la peau tient généralement une place importante en contexte magdalénien moyen, comme au Roc-aux-Sorciers (Beyries et Cattin, 2014), à la grotte Gazel, c. 7 (Jardón Giner et Sacchi, 1994 ; Jardón Giner, 2000), ainsi que dans le Magdalénien supérieur de Pincevent (Moss, 1983 ; Plisson, 1985 ; Moss, 1987), Verberie (Audouze *et al.*, 1981), ou à Santa Catalina, c. II (Ibáñez Estévez, 1993).

Certaines activités sont peu représentées à la Marche et à la grotte Blanchard et peuvent être à rechercher du côté des produits bruts (boucherie, découpe de peau). L'altération mécanique, le faible développement des traces et leurs propriétés physiques (matériau peu abrasif et tendre pour la peau fraîche) peuvent participer à leur sous-représentation dans le spectre fonctionnel.

La peau a été travaillée principalement sèche et, dans une moindre mesure, semi-sèche, ré-humidifiée, ou avec de l'abrasif (présence non intentionnelle) ou de l'additif (ajout intentionnel) sur sa surface. Le séchage des peaux permet à la fois leur conservation, leur transport et leur tension maximale. Cet acte technique constitue un avantage économique, surtout pour des populations mobiles, car pouvoir conserver une peau implique la possibilité de segmenter spatialement et temporellement son traitement (Beyries, 2008).

À la Marche et à la grotte Blanchard, les matières dures constituent le second groupe de matériaux le plus travaillé avec les lames après la peau. Les traces sont caractérisées par un fort esquillement des bords, et les microtraces sont soit absentes, soit ne peuvent pas être interprétées car elles ont subi des altérations comme la friction mécanique, ou qu'elles sont trop peu développées. L'émoussé est souvent absent et il n'est pas possible de déterminer s'il s'agit de matière dure animale, végétale ou minérale. Les caractéristiques des esquillements (en particulier leur distribution et leur morphologie) permettent de les lier à l'utilisation et d'exclure des causes taphonomiques. Ce type de traces est retrouvé notamment sur les fronts de grattoirs, en lien avec la percussion (voir *infra* fig. 11, E, F ; Gauvrit Roux, 2019).

À côté de cela, les matières dures animales (os, bois de cervidé, dent, coquille) sont très rarement identifiées dans les deux ensembles étudiés (tabl. 3). Pourtant, l'os et le bois de cervidé sont généralement parmi les matériaux les mieux représentés en contexte magdalénien (Audouze *et al.*, 1981 ; Moss, 1983 ; Plisson, 1985 ; Moss, 1987 ; Ibáñez Estévez, 1993). La Marche et la grotte Blanchard livrent par ailleurs une industrie osseuse très riche, dont des déchets de fabrication, qui pourraient attester indirectement de l'importance des activités sur matière dure

Matériau travaillé	La Marche		Grotte Blanchard	
	Nombre d'outils	Nombre de ZU	Nombre d'outils	Nombre de ZU
Peau	81 (9)	89 (15)	76 (11)	80 (12)
Végétal	8 (14)	10 (14)	3 (4)	5 (5)
Boucherie	(3)	(3)	(3)	(3)
Matière dure animale	3 (4)	3 (5)	(2)	(2)
Minéral	3 (4)	3 (4)	7 (2)	8 (2)
Tendre	9 (4)	9 (4)	0	0
Tendre abrasif	9 (5)	10 (5)	19 (1)	20 (1)
Semi-dur	13 (18)	14 (20)	12	12
Semi-dur abrasif	8	8	26 (1)	28 (1)
Dur	32 (8)	37 (9)	39 (1)	69 (1)
Dur abrasif	7 (2)	7 (2)	6 (1)	7 (1)
Total	173 (71)	190 (81)	188 (26)	229 (28)

Tabl. 3 – Matières travaillées à la Marche et à la grotte Blanchard, pour tous les types de produits, hors lamelles à dos ou lamelles tronquées. La Marche = 223 pièces ; grotte Blanchard = 173 pièces.

Les chiffres entre parenthèses indiquent des incertitudes de détermination de matière travaillée.

Table 3 – Worked materials at la Marche and Blanchard cave, for all tool types, except backed or truncated bladelets. La Marche = 223 pieces; Blanchard cave = 173 pieces. Numbers in parenthesis indicate uncertainties of determination of the worked material.

Matériau travaillé	La Marche						Grotte Blanchard				
	Transversal	Longitudinal	Percuter	Rainurer	Percer	Mixé ou problématique	Transversal	Longitudinal	Percuter	Rainurer	Percer
Peau	76 (9)	6 (3)			6 (1)	1 (2)	77 (11)	2 (1)			1
Végétal		7 (13)			(1)	3	2 (1)	3 (4)			
Boucherie		(3)						(3)			
Matière dure animale	1 (1)	(2)		1 (1)	1 (1)		(1)		(1)		
Minéral	1	1 (1)			1 (3)		3 (1)	3	(1)	1	1
Tendre	8 (1)	1 (3)									
Tendre abrasif	8 (3)	1 (1)			1 (1)		17 (1)	2			1
Semi-dur	5 (4)	6 (6)		(2)	3 (7)	(1)	3	4			5
Semi-dur abrasif	2	1		2	3		14 (1)	4	1	2	7
Dur	8 (6)		21	5 (3)	2	2	3	1	61	4 (1)	
Dur abrasif	3 (2)			2	2		2			5 (1)	
Total	112 (26)	23 (32)	21	10 (6)	19 (14)	5 (3)	121 (16)	19 (8)	62 (2)	12 (2)	15

Tabl. 4 – Matières travaillées corrélées au mouvement effectué par ZU à la Marche et à la grotte Blanchard, pour tous les types de produits, hors lamelles à dos ou lamelles tronquées. La Marche = 223 pièces ; grotte Blanchard = 173 pièces. Les chiffres entre parenthèses indiquent des incertitudes de détermination de matière travaillée.

Table 4 – Worked materials correlated to the kinematic effected with each used zone at la Marche and the Blanchard cave, for all tool types, except backed or truncated bladelets. La Marche = 223 pieces; Blanchard cave = 173 pieces. Numbers in parenthesis indicate uncertainties of determination of the worked material.

animale (Allain, 1957 ; Allain *et al.*, 1985 ; Pinçon, 1988 ; Houmard, 2003). Les relations entre la production de l'industrie osseuse et les burins ont d'ailleurs été établies pour la Garenne (Rigaud, 1972). Comment expliquer alors cette rareté de traces d'os ou de bois de cervidé ? Des phénomènes post-dépositionnels pourraient avoir altéré les

microtraces de matière dure animale sur les silex, et en conséquence, le niveau de détermination que nous pouvons atteindre est limité à celui de matières dures plus ou moins abrasives. Peut-être faut-il alors corrélérer la sous-représentation des matières dures animales à la Marche et la grotte Blanchard avec la quantité importante d'outils

liés au travail de matières dures non identifiables. Cela soulève la question d'une éventuelle altération différentielle des poliss d'os ou de bois de cervidé face aux autres matériaux. Il est toutefois observé expérimentalement que ces derniers sont plus résistants aux attaques chimiques que les poliss de bois ou de viande par exemple (Plisson, 1985). Un ravivage fréquent des bords actifs pourrait éga-

lement jouer un rôle dans la sous-représentation de l'os et du bois de cervidé, dans la mesure où les enlèvements d'affûtage emportent avec eux les traces d'utilisation. Les chutes de burin représentent 1,8 % de l'ensemble lithique de la grotte Blanchard (décomptes P. Paillet) et 6,1 % de celui de la Marche. Aucune des seize chutes analysées ne présente de traces de matière dure animale ; une analyse

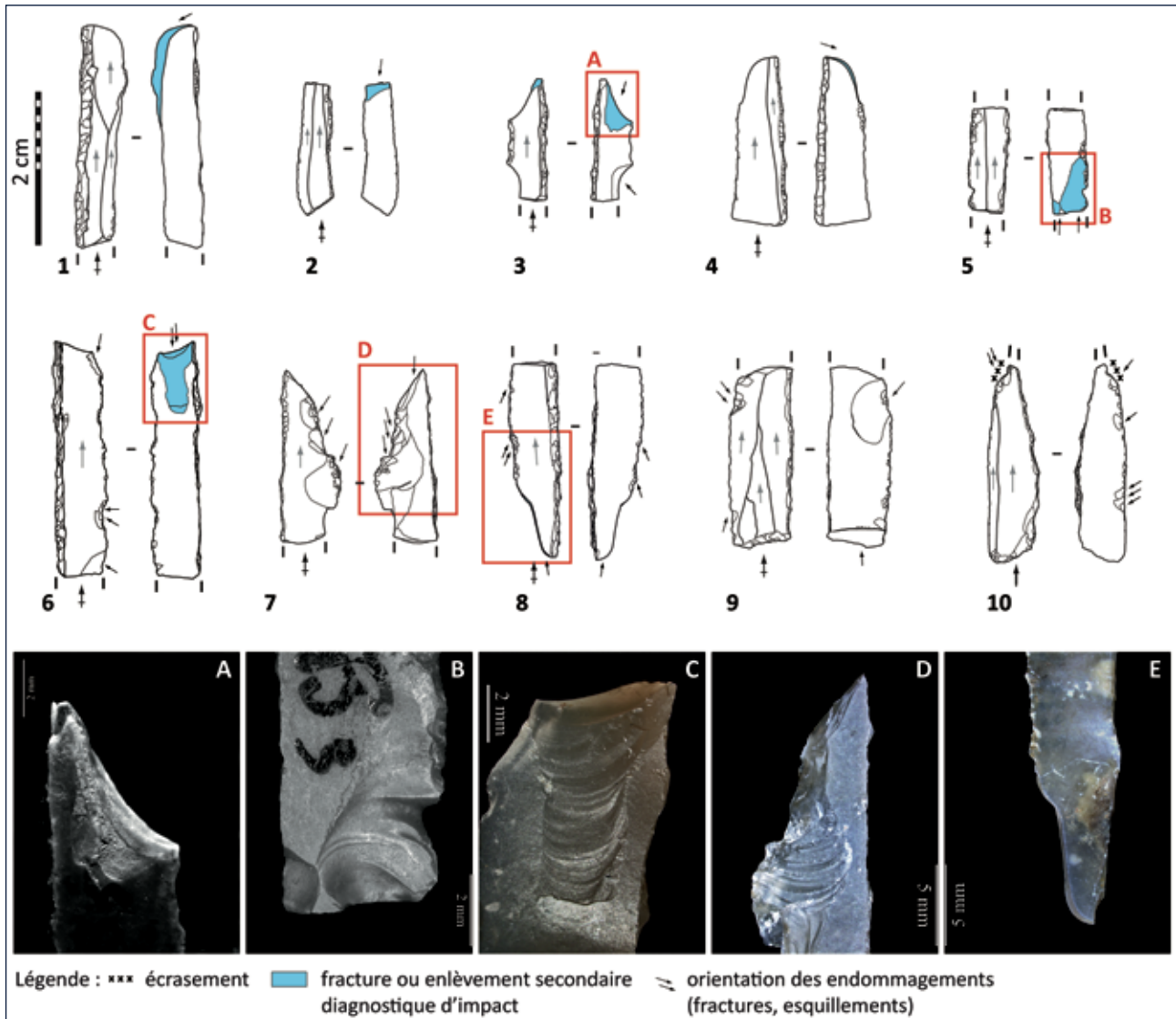


Fig. 6 – Lamelles à dos portant des endommagements diagnostiques d'impact à la grotte Blanchard (1 à 5) et à la Marche (6 à 10). 1. lamelle à dos simple avec fracture burinante à terminaison fine longue de 23 mm ; 2. lamelle à dos simple à base tronquée avec fracture en flexion totale à terminaison réfléchie de 2 mm de long ; 3. lamelle à dos double avec fracture en flexion à terminaison scalariforme de 2,5 mm de long (A) ; 4. lamelle à dos simple avec fracture burinante à terminaison scalariforme de 5,3 mm de long ; 5. lamelle à dos simple avec enlèvements secondaires faciaux longs de 1,8 à 6 mm (B) ; 6. lamelle à dos simple avec fracture en flexion totale à terminaison scalariforme longue de 8,5 mm (C) ; 7. lamelle à dos simple avec nombreux endommagements latéraux envahissants, superposés et à initiation en flexion (D) ; 8. lamelle à dos simple avec fracture burinante à terminaison fine longue de 10 mm (E) ; 9. lamelle à dos à base tronquée avec endommagement latéral envahissant à initiation en flexion ; 10. lamelle à dos à base tronquée portant un endommagement latéral sous forme d'écrasement du fil tranchant et d'esquillements à initiation en flexion relativement envahissants.

Fig. – 6 - Backed bladelets with diagnostic impact damages from the Blanchard cave (1 to 5) and la Marche (6 to 10). 1. simple backed bladelet with a 23 mm long feather terminating burin fracture; 2. simple backed bladelet with a truncated base with a 2 mm long hinge terminating bending fracture; 3. double backed bladelet with a 2,5 mm step terminating bending fracture (A); 4. simple backed bladelet with a 5,3 mm step terminating burin fracture; 5. simple backed bladelet with 1,8 to 6 mm long spin-off scars (B); 6. simple backed bladelet with a 8,5 mm long step terminating bending fracture (C); 7. simple backed bladelet with numerous overlapped bending initiating lateral damages (D); 8. simple backed bladelet with a 10 mm long feather terminating burin fracture (E); 9. truncated backed bladelet with invasive bending initiating lateral damages; 10. truncated backed bladelet with crushing and invasive bending initiating lateral damages.

ciblée sur ces produits pourrait permettre d'évaluer plus précisément la gestion des burins et leur place dans le travail des matières dures animales.

Un petit nombre d'outils a travaillé du minéral dans chaque site ; cela concerne sept outils à la Marche (un grattoir-perçoir, un bec, une lame tronquée, un micro-perçoir sur chute de burin et trois microperçoirs sur lamelle) et neuf à la grotte Blanchard (deux grattoirs, un grattoir-burin, un bec, un burin double, un burin-pièce esquillée, un fragment mésial de lame brute, un fragment proximal de petite lame, un microperçoir sur lamelle). Ces différents types d'outils ont réalisé plusieurs actions (raclage, sciage/découpe, perforation/perçage, percussion) sur des minéraux variés en dureté, en pouvoir abrasif ou colorant. Cela reflète la grande diversité de roches travaillées dans les deux sites (notamment calcaire, schiste, hématite, coquille fossile) pour la production d'art mobilier ou de parure par exemple (Mélard, 2006 ; Paillet, 2009 ; Abgrall *et al.*, 2017 ; Peschaux, 2017) ; certains outils peuvent d'ailleurs être liés à la riche production artistique (gravure d'un minéral dur avec la pointe d'un bec à la Marche).

Les matières végétales (de type bois) ont principalement été sciées ou coupées dans les deux gisements du Centre-Ouest. Elles ont également été perforées dans un cas à la Marche, et raclées avec deux outils des couches B3 et B4 à la grotte Blanchard. Ces matériaux sont somme toute peu représentés au cours du Magdalénien, comme c'est le cas dans le Magdalénien inférieur cantabrique de Praileaitz (Clemente Conte *et al.*, 2017), ou dans le Magdalénien supérieur de Pincevent (Moss, 1983 ; Plisson, 1985 ; Moss, 1987), Verberie (Audouze *et al.*, 1981), Santa Catalina, c. II (Ibáñez Estévez, 1993) ou Laminak II, niv. I et II (González Urquijo et Ibáñez Estévez, 1994).

Plusieurs hypothèses peuvent être proposées pour tenter de comprendre la faible représentation du végétal dans les spectres fonctionnels du Magdalénien. Les traces de végétal pourraient faire l'objet d'une conservation différentielle, comme évoqué pour les traces de matières dures animales. Cependant, la récurrence de la rareté du végétal dans les spectres fonctionnels magdaléniens laisse penser que ce ne peut être l'unique facteur et que d'autres hypothèses doivent être explorées. Par exemple, si le travail de ce matériau est peu intensif, il générerait peu de traces sur le matériel archéologique, ou bien si la chaîne opératoire de traitement des végétaux est segmentée dans l'espace et le temps, les outils utilisés sur du végétal ne seraient pas retrouvés sur tous les sites.

La rareté des traces de végétal sur l'outillage lithique magdalénien fait face à une abondance de traces liées aux ressources animales, relatives en particulier au traitement des peaux et à l'activité cynégétique. Cela pourrait être le reflet d'une économie orientée principalement vers l'exploitation des ressources animales. Le travail du végétal avec les outils de pierre taillée ne prendrait une importance notable dans les stratégies de subsistance qu'à la toute fin de l'Azilien (Jacquier, 2015 et 2018), pour connaître un véritable essor au début du Mésolithique (Guéret, 2013).

Nous pouvons aussi envisager que le traitement des végétaux fasse intervenir peu d'outils lithiques. Certaines actions en vannerie moderne sont d'ailleurs réalisées sans outil et seulement avec la force des mains (fendre, écorcer) ou avec des outils en matériaux périssables (fendoirs en bois pour lever les éclisses par exemple). À la grotte Blanchard, deux outils biseautés en os et en bois de renne pourraient d'ailleurs avoir servi à fendre du bois végétal, témoignant de la diversité des outils archéologiques potentiellement liés au travail du végétal (Legrand, 2000). Des outils acérés sont néanmoins nécessaires pour séparer la tige ou la branche de la souche ou du tronc par percussion ou découpe. Cette dernière cinématique est d'ailleurs la principale identifiée à la Marche et à la grotte Blanchard sur les outils en silex. Pour ce qui est de la percussion, le registre ethnographique montre que des matériaux comme la coquille peuvent être employés ; une analyse fonctionnelle des coquilles de bivalves archéologiques serait nécessaire afin de vérifier cette hypothèse (Cuenca Solana *et al.*, 2011).

RELATIONS ENTRE FORME ET FONCTION DES OUTILS

L'outillage laminaire est peu pris en compte pour appréhender les variations et les évolutions culturelles au Magdalénien. Il est perçu comme constituant un fonds commun du MMA ; une plus grande attention est donnée à l'outillage lamellaire, dont les formes varient davantage dans l'espace et le temps au Magdalénien. En nous penchant sur les techniques liées à l'utilisation de plusieurs catégories d'outils sur lame ou éclat, nous pouvons dépasser la relative homogénéité formelle de ces productions et raisonner de manière systémique : la forme donnée à un outil au moyen d'un ensemble de techniques est nécessairement liée à son objectif fonctionnel. En questionnant les relations entre ces deux éléments, nous pouvons approcher les récurrences et variations de choix techniques des Magdaléniens de la Marche et de la grotte Blanchard.

Des perçoirs et des becs pour percer ?

Les outils perçants sont particulièrement bien représentés à la Marche : les becs, perçoirs, zinkens totalisent 23 % des outils sur lame et éclat (36 échantillonnés, dont outils doubles). Plus marginaux, les microperçoirs représentent 1 % des outils sur lamelle (13 échantillonnés), et ceux sur chute de burin comptent trois exemplaires (2 échantillonnés). Ils sont en revanche rares à la grotte Blanchard, avec seulement une quinzaine d'exemplaires de becs et perçoirs parmi les lames et éclats retouchés (0,7 %), dont neuf échantillonnés pour l'analyse fonctionnelle. Malgré cette disparité typologique, les outils perçants présentent des fonctionnements proches en ce qu'ils ne sont pas exclusivement liés à l'activité de rotation, mais peuvent aussi être employés pour graver, inciser ou gratter, et qu'ils sont

associés à des matériaux diversifiés : matière semi-dure plus ou moins abrasive, peau, matière tendre plus ou moins abrasive, matière dure, minéral colorant ou non, matière dure animale. Dans les deux sites, la morphologie de la pointe est généralement corrélée à son fonctionnement, dans la mesure où les pointes les plus robustes (larges et épaisses) sont plutôt liées à des cinématiques transversales, tandis que les plus fines sont associées à la rotation (fig. 7). Les becs et perçoirs de l'habitation n° 1 de Pincevent témoignent du même type de fonctionnement (Moss, 1983 ; Plisson, 1985), tandis que dans d'autres contextes du Magdalénien supérieur, ces outils apparaissent voués spécifiquement à la perforation, comme à Santa Catalina (Ibáñez Estévez, 1993) ou à Verberie (Audouze *et al.*, 1981 ; Schmider, 1988 ; Beyries *et al.*, 2005).

À la Marche et surtout à la grotte Blanchard, les Magdaléniens ont tiré profit de divers types de bords pointus pour percer : extrémité convergente de lame, de lamelle ou de chute de burin, coin de fracture nette oblique, ou encore burin, semblant rechercher davantage des outils de même forme que des outils liés aux mêmes techniques de fabrication (Cahen *et al.*, 1980 ; Valentin, 1995).

La grotte Blanchard livre 19 poinçons en os ou bois de cervidé (décompte P. Paillet) ayant pu venir compléter le spectre des outils utilisés pour percer ; une analyse fonctionnelle de ce matériel osseux permettrait de mieux comprendre les différences typologiques inter-sites et de reconstruire des chaînes opératoires complexes.

Les burins : diversité de formes et de fonctions

Les burins sont parmi les outils les mieux représentés dans les ensembles lithiques de la Marche (16,6 % de l'outillage) et de la grotte Blanchard (20,3 % de l'outillage, décomptes P. Paillet), comme c'est généralement le cas en contexte magdalénien. Les ensembles lithiques analysés comprennent principalement des burins dièdres, des burins d'angle sur cassure ou sur pan transversal et des burins sur troncature oblique. Les burins d'angle sur troncature et les burins de type Lacan restent marginaux.

Ces outils présentent une diversité de morphologies de bords, dièdres ou trièdres, formant des tranchants solides plus ou moins longs (dièdre pan/face inférieure ou supérieure, dent inférieure ou supérieure, biseau), des surfaces (pans) et une pointe (pans ou troncatures convergent ; Cauvin, 1983 ; Christensen, 1991 ; De Araujo Igreja et Pesesse, 2006 ; Plisson, 2006). Les différentes unités morphologiques peuvent être utilisées de manière autonome ou être combinées selon les gestes effectués. À la Marche et à la grotte Blanchard, ces outils polymorphes ont été utilisés pour réaliser des activités diversifiées : du rainurage (avec le biseau ou avec le biseau et la dent et éventuellement aussi une partie du dièdre inférieur ou supérieur d'un pan), du raclage (dent inférieure, dièdre inférieur d'un pan ou d'une troncature), de la percussion dans le cadre d'une utilisation en pièce intermédiaire, ou encore de la perforation avec toute l'extrémité du burin (tabl. 5). Les matériaux de contact sont eux aussi variés :

matières dures et semi-dures plus ou moins abrasives, peau, matières dures animales, minéral (fig. 8).

Cette diversité de matériaux travaillés et de cinématiques réalisées avec les burins se retrouve dans plusieurs gisements magdaléniens et ne correspond pas à une spécificité des sites du MMA : à Andernach et Santa Catalina par exemple, différentes zones dégagées par les coups de burin sont associées à du rainurage, du raclage et de la perforation de matériaux divers (Plisson, 1985 ; Vaughan, 1985 ; Ibáñez Estévez, 1993 ; Ibáñez Estévez et González Urquijo, 2006).

Plusieurs gestes techniques liés à l'utilisation des fronts de grattoir sur la peau

Les grattoirs, dont outils doubles, représentent 37 % et 24 % des outils sur lame de la Marche et de la grotte Blanchard, respectivement. Les fronts sont généralement aménagés en partie distale de lame, s'opposent souvent à une fracture et ont principalement une morphologie convexe (Rigaud, 1977). L'analyse de 180 de ces outils, avec 89 pour la Marche et 91 pour la grotte Blanchard, montre qu'ils ont principalement servi à gratter la peau avec leur front : cette activité est représentée sur 83 % des fronts utilisés à la Marche et 84 % à la grotte Blanchard (fig. 9).

La comparaison avec le registre ethnographique et expérimental permet d'approcher des gestes techniques liés au travail des peaux avec les grattoirs magdaléniens. Pour cela, nous devons isoler des paramètres (Beyries, 1997 et 1999 ; Beyries *et al.*, 2001 ; Beyries, 2002 ; Brandt et Weedman, 2002 ; Weedman, 2002 ; Beyries, 2003 ; Weedman, 2006 ; Beyries, 2008 ; Beyries et Rots, 2008 ; Weedman, 2008 ; Weedman *et al.*, 2009).

Par exemple, l'extension des traces sur le front renseigne sur l'angle de travail : dans les deux sites, les traces de grattage sont systématiquement limitées au fil et témoignent d'un angle de travail ouvert, proche de 90°.

Le ravivage est identifié lorsque les traces d'utilisation antérieures sont partiellement recoupées par des enlèvements de retouche. On observe ce type de chronologie sur plusieurs bords ayant travaillé la peau ou une matière tendre abrasive. Cela concerne 31 fronts de la grotte Blanchard sur les 95 analysés et 18 fronts sur 93 à la Marche. La présence ou l'absence de ravivage et l'intensité de développement des traces nous renseignent sur l'objectif de l'activité. Dans la plupart des procédés, le retrait de matière est effectué avec un tranchant affûté lors de l'écharnage, l'amincissement ou l'épilation ; les traces sont alors peu développées car emportées par les enlèvements de ravivage. L'assouplissement, visant à briser les fibres de la peau par percussion, est réalisé avec un tranchant mousse non avivé, sur lequel les traces seront par conséquent bien développées.

La distribution centrée ou décentrée des traces sur les fronts est significative de la position du tranchant sur la peau. L'application de la force sur l'outil peut être équilibrée ou non, en fonction de la position des mains de l'artisan sur le manche, de la position du travailleur par rapport à la peau, ou de l'amplitude du geste effectué.

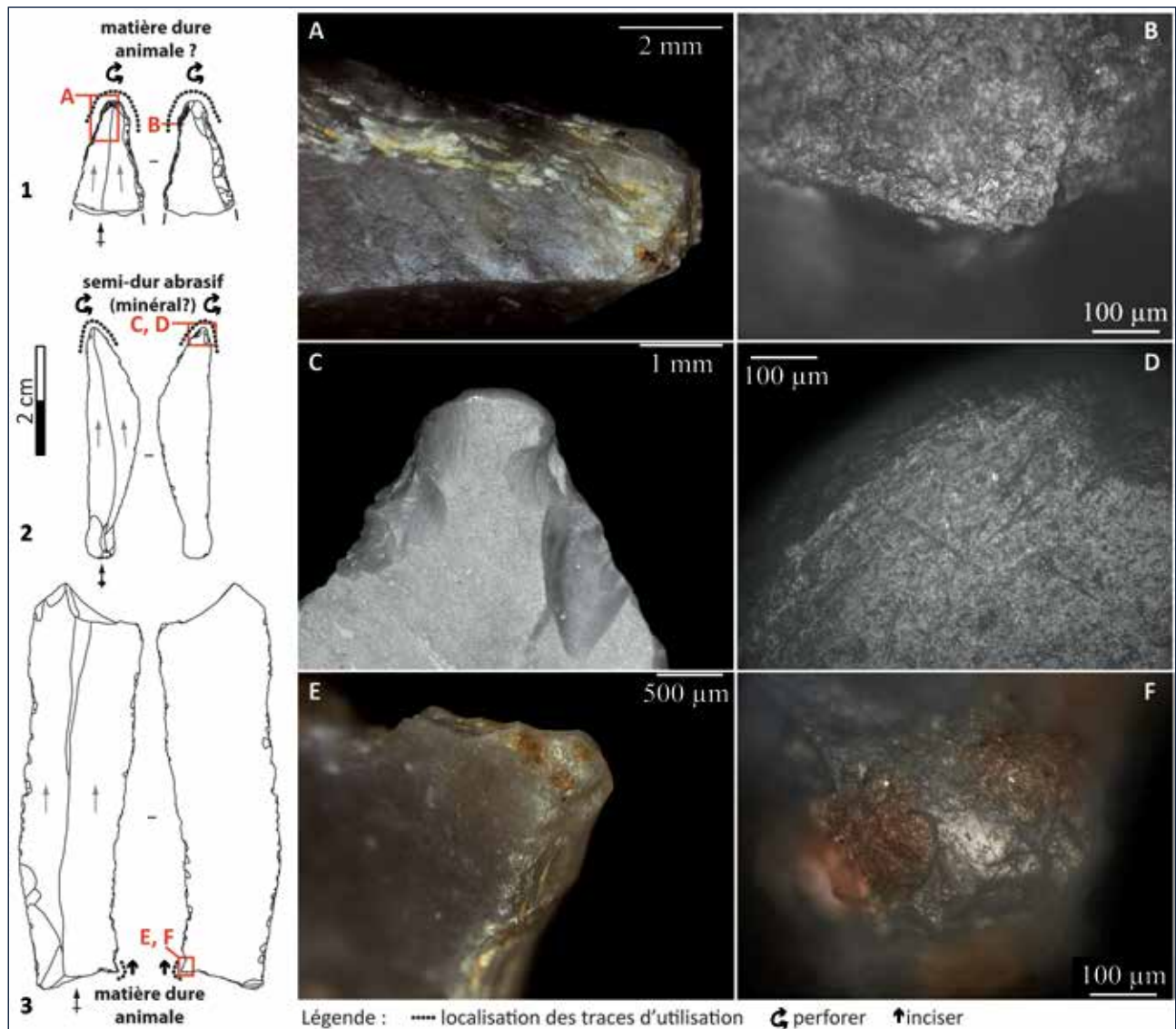


Fig. 7 – 1. bec de la Marche utilisé pour perforer ; les nombreux esquillements superposés (A) et le poli marginal à trame compacte (B) peuvent indiquer le travail d'une matière dure d'origine animale ; 2. lamelle brute de la grotte Blanchard dont la partie distale convergente a servi à perforer ; les esquillements témoignent du contact avec une matière relativement dure (C) ; l'émoussé bien développé sur l'extrémité de la pointe et les nombreuses stries relativement profondes et larges indiquent que le matériau travaillé contenait des particules abrasives grossières (D) ; ces éléments permettent de proposer le travail du minéral ; 3. perforateur sur lame de la grotte Blanchard ayant servi à inciser/graver une matière dure animale, comme en atteste le poli à topographie relativement lisse, à trame compacte, et les stries à fond lisse (F). Des résidus de couleur brune-orangeâtre sont associés aux traces d'utilisation sur la pointe (E).
Fig. 7 – 1. beak from la Marche used to perforate; the numerous overlapped scars (A) and the marginal polish with a compact thread (B) may indicate hard animal material working; 2. unretouched bladelet from the Blanchard cave whose convergent distal end was used to perforate; the scars attest of a hard material working (C); the well-developed rounding and the numerous deep and wide striations indicate that the worked material contained coarse abrasive grains (D); these elements may indicate mineral working; 3. perforator on blade from the Blanchard cave used to incise/engrave a hard animal material, as indicated the smooth polish with a compact thread and the smooth bottom striations (F). Brown-orange residues are associated to the use-wears on the point (E).

Par ailleurs, la largeur des fronts varie parmi les grattoirs des deux ensembles lithiques analysés. Cela peut traduire une adaptation de la morphologie de l'outil, plus ou moins robuste, pour travailler des peaux de différentes épaisseurs, ou pour réaliser des activités plus ou moins délicates.

L'état de la peau travaillée - sèche, ré-humidifiée, avec abrasif ou additif - participe à renseigner sur l'étape de la chaîne opératoire. Ainsi, la ré-humidification pon-

ctuelle de la peau intervient spécifiquement lors de l'amin-

cissement de peaux épaisses. En identifier les traces en contexte archéologique est donc riche d'informations. L'état de la surface de la peau peut toutefois varier au cours d'une même étape et ne peut être considéré seul pour identifier l'étape du procédé (Beyries *et al.*, 2018).

En fonction de l'ensemble de ces paramètres, trois groupes de grattoirs sont identifiés par site. Dans les deux ensembles lithiques, on retrouve des grattoirs à front étroit,

Site	Nbre de burins analysés*	Nbre pièces utilisées	Nbre pièces avec traces sur le burin lui-même	Localisation des ZU sur les burins					
				Biseau (+ dent)	Dent inférieure	Dièdre inférieur ou supérieur d'un pan ou d'une tronçature	Dent inférieure + une partie d'un pan	Dent inférieure + biseau + une partie d'un pan	Toute l'extrémité du burin
La Marche	66	46	31	15	7	6	0	1	4
Grotte Blanchard	63	56	29	8	4	6	2	6	6
Total	129	102	60	23	11	12	2	7	10

Tabl. 5 - Localisation des traces d'utilisation sur les burins analysés. *: dont outils doubles.

Table 5 - Location of the use-wears on the analysed burins *: among which double tools.

avec des traces centrées peu développées, pouvant être ravivés, et des fronts larges pouvant également être ravivés et où les traces sont peu développées. Ces deux groupes peuvent être liés à des étapes comme l'amincissement, l'écharnage ou l'épilation de peaux plus ou moins épaisses.

À la Marche, s'y ajoute un groupe de grattoirs à front large non ravivé, où les traces sont décentrées et bien

développées, pouvant avoir été utilisés pour l'assouplissement (Gauvrit Roux et Beyries, 2018).

À la grotte Blanchard, on ne retrouve pas ce groupe, mais un petit nombre de grattoirs à front étroit, où les traces sont bien développées, décentrées, et qui ont travaillé de la peau avec additif ou abrasif. Si tous les autres groupes de grattoirs ont travaillé dans un sens uni-

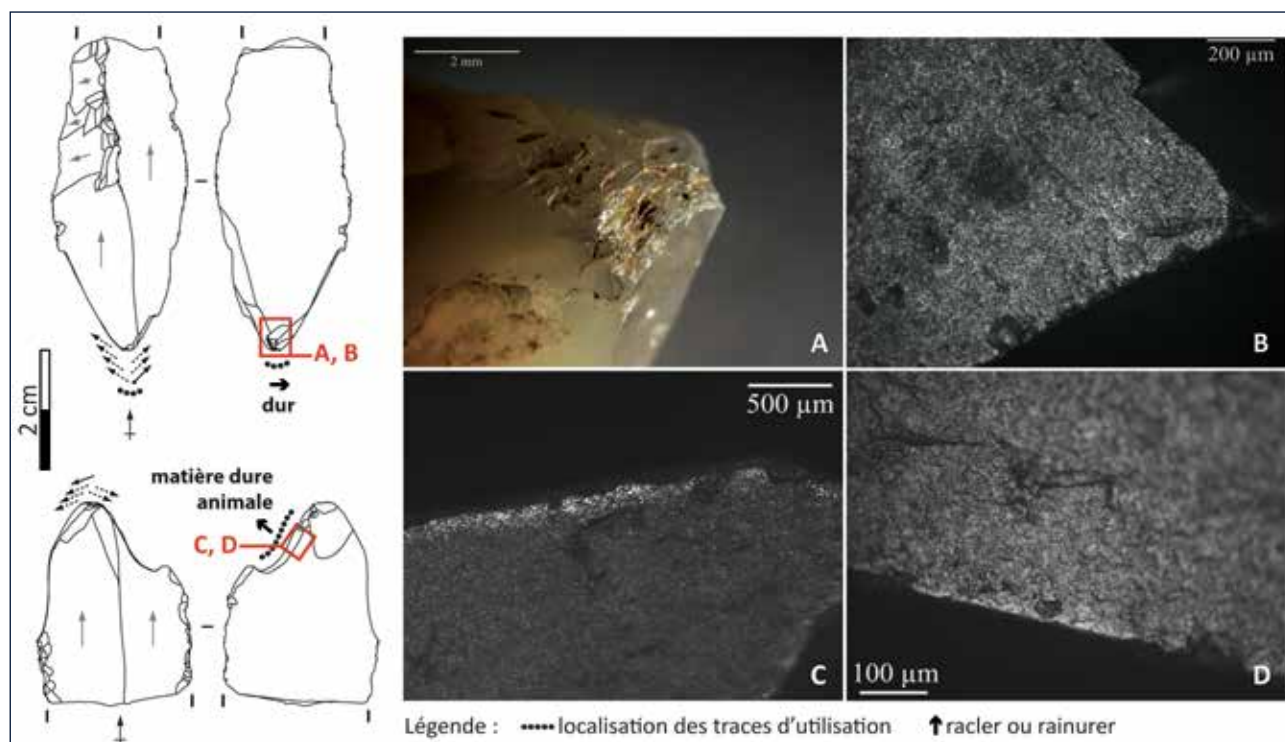


Fig. 8 – A, B. burin sur lame néocrète cassée, utilisé pour rainurer avec le biseau à la grotte Blanchard : les esquillements et l'écrasement du bord sont développés uniquement vers le pan gauche. Leur morphologie témoigne du contact avec un matériau dur. Les microtraces sont très peu développées ; les stries sur la dent inférieure permettent de confirmer le mouvement ; C, D. burin sur lame retouchée cassée, utilisé pour racler une matière dure animale avec le pan inférieur droit. Le lustré est marginal et brillant, le poli est restreint au fil, sa trame est compacte ; il est accompagné de stries courtes, à fond lisse et perpendiculaires au bord.

Fig. 8 – A, B. burin on broken neocrest blade used to groove with the bevel at the Blanchard cave: the scars and the crushing of the edge are developed only towards the left burin facet. Their morphology attests of contact with a hard material. Microwears are only weakly developed; striations on the burin tip confirm the motion; C, D. burin on broken retouched blade used to scrape a hard animal material with the right inferior burin facet. The shine is marginal, and the polish is restricted to the very edge, its thread is compact, and it is accompanied of short, smooth bottom striations which are perpendicular to the edge.

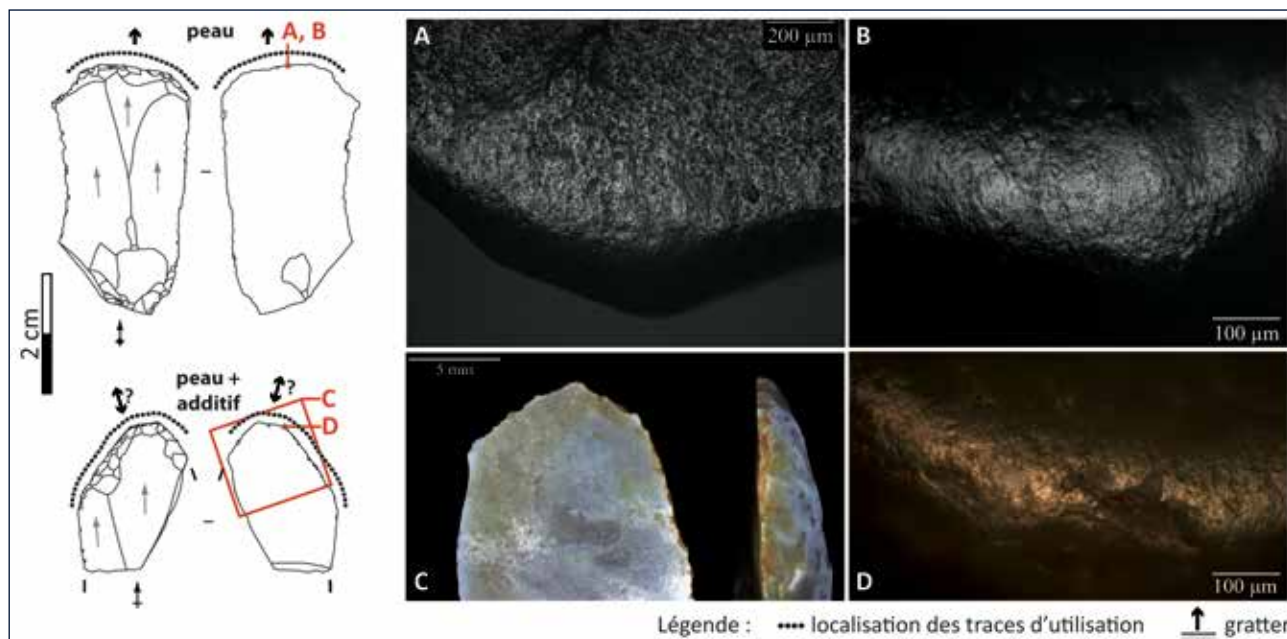


Fig. 9 – Exemples de grattoirs de la grotte Blanchard utilisés pour gratter la peau. A et B. l’émoussé bien développé est limité au fil du tranchant, témoignant d’un angle de travail élevé ; le poli, d’aspect mat et rugueux, est accompagné de nombreuses stries à fond rugueux perpendiculaires au bord, indiquant le grattage d’une peau sèche ; C, D. les traces de travail de la peau sont accompagnées de résidus orangés présents dans les esquillements d’utilisation, indiquant le travail d’une peau avec un additif ; les esquillements développés sur les deux faces de l’outil peuvent témoigner d’un travail bidirectionnel.

Fig. 9 – Examples of endscrapers used to work hide at the Blanchard cave. A, B. the well-developed rounding is limited to the very edge, indicating a high-working angle; polish is rough and dull and is accompanied of numerous striations with a rough bottom that are perpendicular to the edge, attesting of a dry hide scraping; C, D. the hide use-wears are accompanied of orangey residues that is present in the use scars, indicating working of hide with an additive; the scars are developed on both faces of the tool, which may attest of a bidirectional scraping motion.

directionnel (esquillements développés seulement sur la face supérieure), le geste lié à l’utilisation du troisième groupe de la grotte Blanchard est probablement celui d’aller-et-retour (esquillements développés sur les deux faces). Ce dernier groupe peut être lié à des travaux de précision ou de travail de peaux fines (fronts étroits), sur lesquelles un additif ou abrasif est présent, pouvant être en lien avec des travaux de finition (Philibert, 1994).

Le fonctionnement des grattoirs et les procédés de traitement des peaux apparaissent partiellement différents entre les corpus analysés, ce qui témoigne de variations techniques au sein du MMA.

Des tranchants latéraux polyvalents

Outre l’utilisation des outils sur extrémité de lame, les Magdaléniens ont fréquemment utilisé les tranchants latéraux des lames à la Marche et à la grotte Blanchard (tabl. 6 ; fig. 10). Parmi les 19 lames non retouchées analysées, six présentent des traces d’utilisation sur les tranchants latéraux (trois pièces à la Marche et trois autres à la grotte Blanchard).

C’est probablement sur les bords latéraux que l’on trouve la plus grande diversité de fonctionnements en relation avec des morphologies de bords qui, elles, varient peu (longs tranchants rectilignes ou légèrement convexes). Ces tranchants ont principalement servi à couper et scier, avec 72 % des ZU sur les bords latéraux à la

Marche et 67 % à la grotte Blanchard. La seconde cinématique la mieux représentée est le raclage. À la Marche, les bords latéraux d’une pièce ont servi à percuter un matériau dur. Plusieurs lames de ce site présentent des tranchants associés à des cinématiques problématiques du fait des altérations post-dépositionnelles et des stries parasites associées. Les matériaux travaillés sont diversifiés, quelle que soit la cinématique : on retrouve principalement des traces de végétal, de matériaux semi-durs et tendres plus ou moins abrasifs, de peau, de boucherie, de matériaux tendres plus ou moins abrasifs.

Ces différentes actions peuvent être réalisées avec des bords retouchés comme bruts. Si à la grotte Blanchard les cinématiques transversales et longitudinales sont réalisées de manière indifférenciée avec des bords bruts ou retouchés, il en va différemment à la Marche. Ici, les actions longitudinales sont préférentiellement effectuées avec des bords bruts (N = 35/50), tandis que les actions transversales semblent plutôt effectuées avec des bords retouchés (N = 7/9).

L’intensité de développement et la localisation des traces sur les tranchants latéraux ne permettent pas toujours d’établir une chronologie avec l’aménagement ou l’utilisation des outils sur extrémité de lame ; en ce sens, les chutes de burin sont de précieux indicateurs, puisqu’elles ont emporté les traces d’utilisation des lames à partir desquelles elles ont été détachées, et correspondent donc à des enlèvements de ravivage.

Site	Nombre de lames analysées	Nbre de pièces dont au moins un tranchant latéral présente des traces d'utilisation	Nbre de pièces avec des traces sur un seul tranchant latéral (gauche ou droit)	Nbre de pièces avec des traces sur deux tranchants latéraux (gauche et droit)
La Marche	186	53	36	17
Grotte Blanchard	148	27	21	6
Total	334	80	57	23

Tabl. 6 – Utilisation des bords latéraux des lames analysées pour la Marche et la grotte Blanchard.

Table 6 – Utilisation of the analysed blades lateral edges from la Marche and the Blanchard cave.

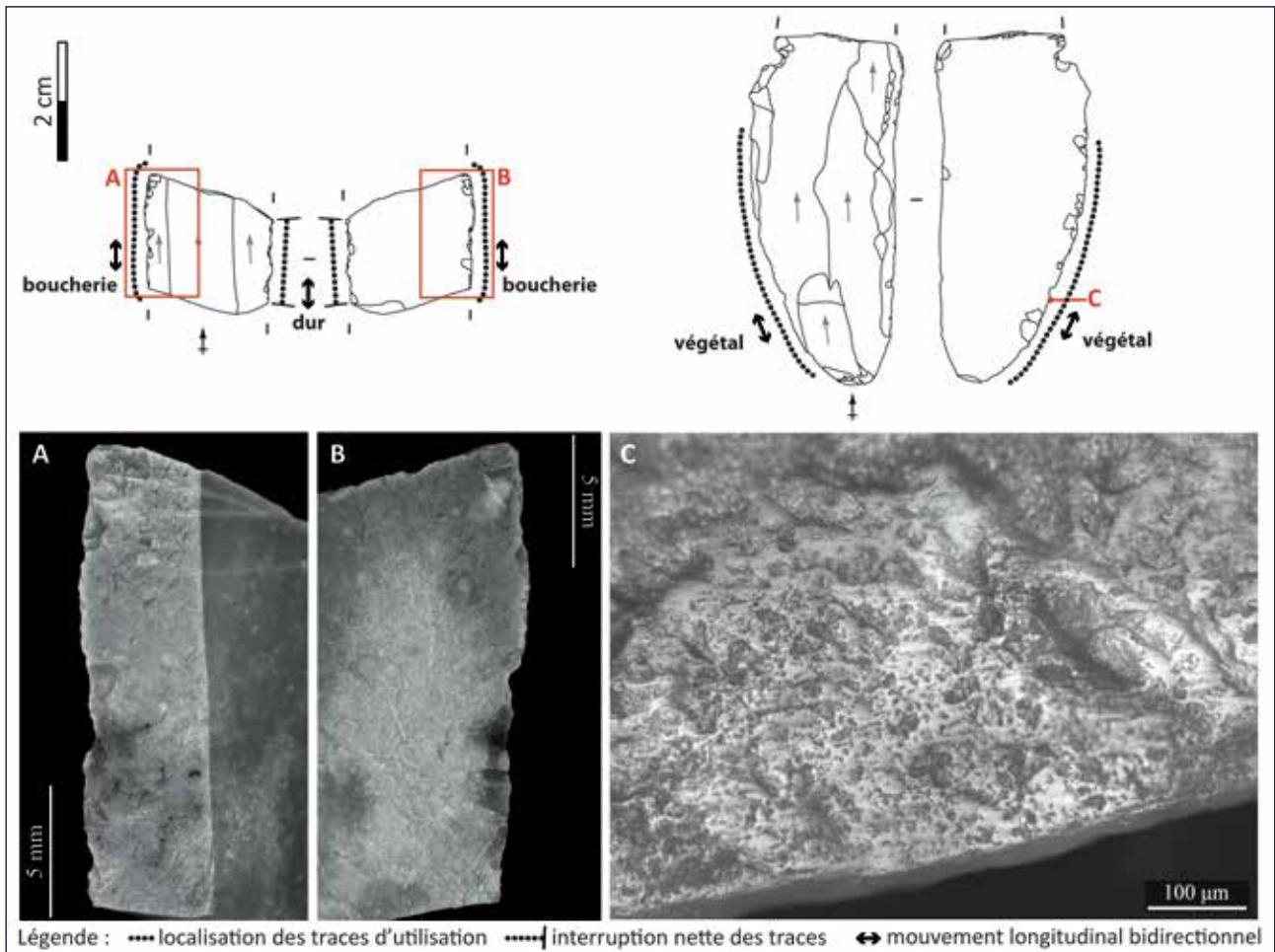


Fig. 10 – Exemples d'utilisation de tranchants latéraux. A, B. esquillements latéraux sur les faces inférieure et supérieure d'un fragment mésial de lame de la grotte Blanchard, indiquant la réalisation d'une activité de boucherie. C. lame brute cassée provenant de la Marche et portant des traces liées à une cinématique longitudinale bidirectionnelle sur du végétal relativement tendre ; le poli envahit la surface de la pièce, présente une trame semi-fermée et une topographie ondulée ; les stries associées sont parallèles au bord, fines, nombreuses, elles peuvent être en pointillés, comblées, ou légèrement rugueuses sur le fil.

Fig. 10 – Examples of use of lateral edges. A, B. lateral scars on the inferior and upper faces of a mesial fragment of unretouched blade from the Blanchard cave that indicate butchery activity. C. broken unretouched blade from la Marche with use-wears related to a bidirectional longitudinal motion on relatively soft vegetal: polish is invasive on the surface of the tool, it presents a semi-closed thread and an undulated topography; associated striations are parallel to the edge, thin, numerous, and may be stippled, filled or with a slightly rough bottom.

**PROLONGER LE CYCLE DE VIE
DES OUTILS SUR LAME:
QUELS CHOIX TECHNIQUES ?**

Les artisans magdaléniens de la Marche et de la grotte Blanchard ont adopté plusieurs solutions techniques pour prolonger la vie de leurs outils, que ce soit par la multiplication, la réutilisation ou le recyclage des parties actives. Ils ont cherché également à prolonger une même activité sur un bord en l’entretenant par ravivage. L’ensemble de ces éléments peut impliquer des changements de forme et de fonction de l’outillage (fig. 11).

Le ravivage permet de conserver l’efficacité des parties actives sans pour autant changer d’outil. Il constitue un avantage lorsque l’économie de matière première est

recherchée. Il implique une modification de la morphologie de l’outil pour plusieurs raisons : il peut entraîner d’importantes réductions de la longueur des supports (Beyries et Cattin, 2014), et l’angle et la morphologie des tranchants évolue au fur et à mesure des ravivages. Un front peut ainsi passer de convexe à rectiligne, ou même présenter un éperon si un obstacle comme un manche est présent et empêche la retouche de se développer (Jardón Giner et Sacchi, 1994 ; Beyries *et al.*, 2018). Dans le registre archéologique, certains fronts sont rectilignes ou présentent un éperon (Gauvrit Roux et Beyries, 2018).

La quantité d’outils doubles dans les ensembles lithiques (16 % de l’outillage laminaire à la Marche et 9 % à la grotte Blanchard) peut témoigner d’une recherche d’optimisation de la matière première (Rigaud, 1977).

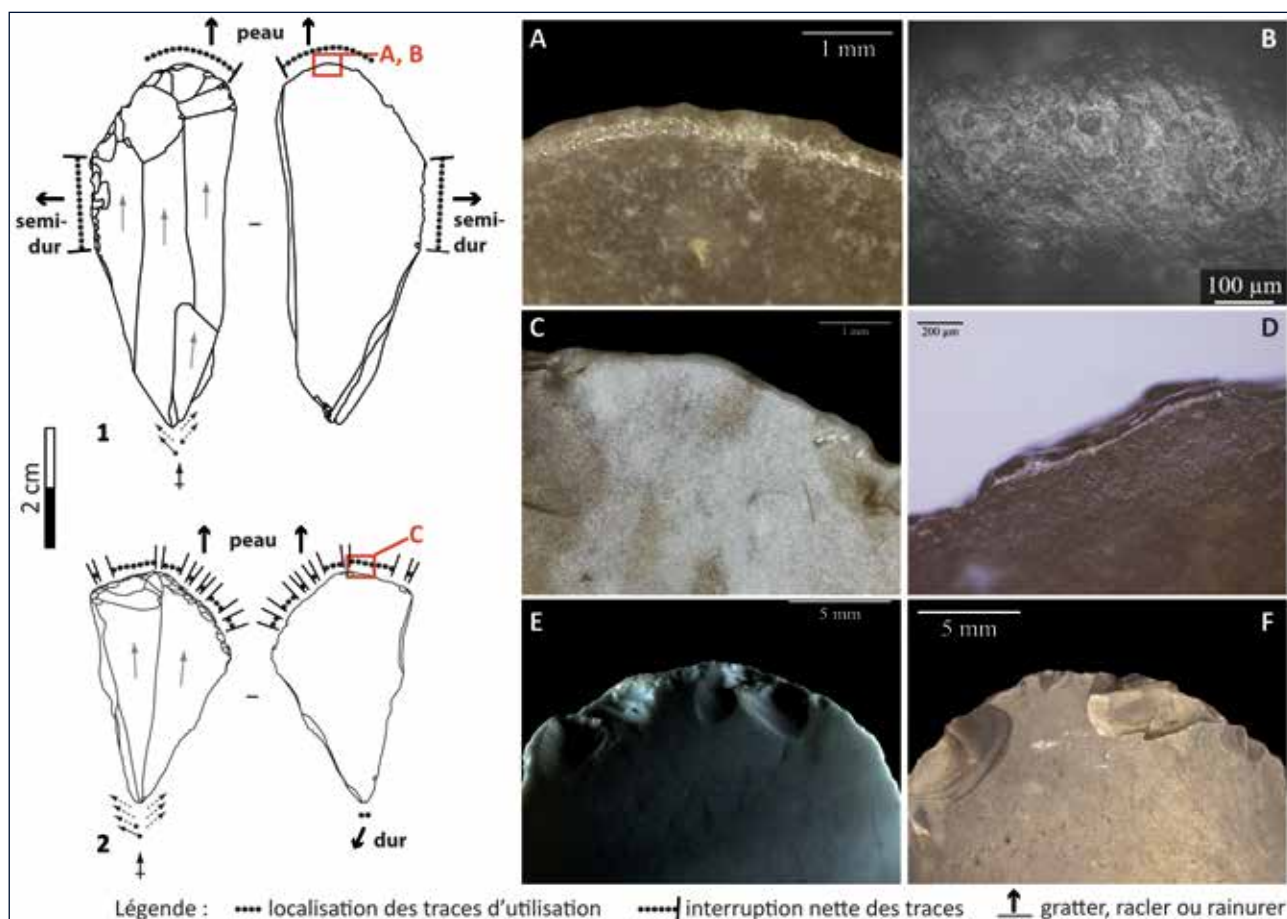


Fig. 11 – Utilisations multiples, ravivage, recyclage de grattoirs. 1. grattoir de la Marche dont le bord gauche a été utilisé pour racler un matériau semi-dur et le front pour gratter de la peau avec un abrasif grossier (A, B) ; ces deux ZU sont recoupées par des négatifs de chutes de burin ; 2. grattoir-burin de la grotte Blanchard dont le front a été utilisé pour gratter de la peau et ravivé au cours de cette utilisation (C) ; des négatifs de chute de burin recourent la retouche du front ; enfin le biseau a été utilisé pour rainurer ; émoussé de peau sur le fil d’un front de grattoir de la grotte Blanchard recoupé par des enlèvements de ravivage (D) ; fronts de grattoir de la grotte Blanchard (E) et de la Marche (F) utilisés pour gratter de la peau puis pour percuter une matière dure, dont témoignent les grands enlèvements superposés localisés sur le front.

Fig. 11 – Multiple uses, resharpening, recycling of endscrapers. 1. endscraper from la Marche used on its left edge to scrape a semi-hard material and on its distal end to scrape hide (A, B); negatives of burin spalls cut through these used zones; 2. endscraper-burin from the Blanchard cave used on its distal end to scrape hide (C); this zone was resharpened; negatives of burin spalls cut through the retouch of the distal end; resharpening scars cut through hide rounding on the edge of the distal end of an endscraper from the Blanchard cave (D); endscrapers from the Blanchard cave (E) and la Marche (F) used to scrape hide and percute a hard material, as attest large overlapped scars localised on the distal end.

La multiplication des parties actives sur les lames correspond à une volonté d'utiliser d'une façon optimale toutes les zones pouvant être tirées à profit sur un outil. Les outils comportant plusieurs ZU représentent 43 % des lames utilisées à la Marche et 44 % à la grotte Blanchard, soit près de la moitié des pièces (tabl. 7). Les Magdaléniens ont utilisé une diversité de catégories de bords sur les lames en dehors de celles assez classiques que sont l'outil distal ou proximal et les tranchants latéraux. Il peut s'agir de coins de fracture, d'arêtes dorsales ou, à la grotte Blanchard, de certains talons. L'utilisation de ces zones reste occasionnelle mais témoigne d'une relative souplesse des choix techniques. Elle se retrouve dans plusieurs contextes, comme dans le Magdalénien supérieur de Monruz en Suisse (Cattin, 2012) ou dans les sites de la fin du Tardiglaciaire du Buhot dans l'Eure et de la Fosse en Mayenne (Jacquier, 2015).

Le recyclage prend diverses formes dans les ensembles analysés et peut amener les produits du débitage à changer complètement de forme et de fonction. Par exemple, à la Marche, une tablette de ravigage de plan de frappe laminaire a été recyclée pour servir de nucléus à lamelles. Dans ce même site, plusieurs nucléus en état d'exhaustion ont été utilisés comme percuteur ou abraseur.

Sur les lames, le recyclage concerne en particulier les grattoirs : outre l'utilisation de leurs bords latéraux, leurs fronts ont gratté de la peau ou une matière tendre abrasive, puis certains fronts sont réutilisés pour percuter une matière dure avant leur rejet (Gauvrit Roux et Beyries, 2018). Des esquillements de taille petite à grande se développent alors de manière superposée au centre de la face inférieure, dans l'axe de débitage des lames, et recoupent l'émoussé de peau sur le front. Cela concerne 11 fronts à la Marche et 16 à la grotte Blanchard. Si dans la majeure partie des cas les enlèvements sont restreints au front, dans plusieurs cas, des esquillements développés sur le bord opposé indiquent une utilisation en pièce intermédiaire, comme cela avait été démontré par A. Rigaud (1977) pour les grattoirs de la Garenne. Cette même succession d'activités se retrouve sur les fronts dans plusieurs sites du Magdalénien moyen :

Nombre de ZU	La Marche		Grotte Blanchard	
	Nombre	%	Nombre	%
0	33	17,7	10	6,8
1?	3	1,6	0	0
1	82	44,1	73	49,3
2?	3	1,6	0	0
2	43	23,1	53	35,8
3	14	7,5	9	6,1
4	5	2,7	3	2,0
5	3	1,6	0	0
Total	186	100	148	100

Tabl. 7 – Nombre de ZU par lame de la Marche et de la grotte Blanchard.

Table 7 – Number of used zones on the analysed blades from la Marche and the Blanchard cave.

dans le MMA du Roc-aux-Sorciers dans la Vienne (Beyries et Cattin, 2014) ou du MMR de la grotte Gazel dans l'Aude (Jardón Giner, 2000).

La morphologie et l'utilisation du front tiennent un rôle à part dans la gestion du support d'outil, dans la mesure où les actions qui peuvent endommager ces bords interviennent presque toujours en dernier (percussion de matière dure ou détachement des chutes de burin). Certains grattoirs témoignent d'un recyclage lorsque le front est recoupé par des enlèvements de burin partant du bord opposé. Cela concerne quatre pièces de la Marche et trois pour la grotte Blanchard ; parmi ces cas, le burin présente des traces d'utilisation sur une pièce de chaque site, tandis que le front de chaque pièce a été utilisé. C'est seulement dans un cas à la Marche que nous observons que le grattoir a probablement été aménagé après le burin.

L'approvisionnement en matières premières principalement allochtones peut être un des facteurs conditionnant la segmentation spatio-temporelle du débitage laminaire et la recherche de prolongation de la vie des outils sur lame, parfois réalisée au détriment de leur morphologie ou de leur fonction initiale.

DISCUSSION

Récurrences et variations des modalités de production et d'utilisation de l'industrie lithique

À travers l'identification de récurrences et de variations des modalités de production et d'utilisation de l'industrie lithique, nous pouvons isoler des comportements techniques propres à une période ou à une région. Cela nous permet d'appréhender de manière systémique la diversité des cultures matérielles au Magdalénien.

L'analyse technologique et fonctionnelle des ensembles lithique de la Marche et de la grotte Blanchard met en évidence une récurrence de choix techniques entre ces sites emblématiques de faciès culturels distincts et un ensemble de sites du MMA. Ces récurrences s'expriment tout au long des chaînes opératoires.

Les occupants magdaléniens des deux sites ont partagé des territoires d'exploitation en matières premières allochtones (Aubry, 2004 ; Primault, com. pers.). Le phénomène des faciès du MMA n'apparaît donc pas excluant économiquement ou symboliquement, puisque plusieurs ensembles culturels ont pu fréquenter un même espace.

Les objectifs de production sont centrés sur l'obtention de produits allongés et standardisés aux bords parallèles : les lames et les lamelles. Dans les deux sites, la rareté de déchets de débitage laminaire indique une segmentation spatio-temporelle de la chaîne opératoire, observée pour les sites de cette période (Angevin, 2012 ; Langlais *et al.*, 2016).

Les modalités de débitage laminaire et lamellaire font appel à des stratégies similaires à celles observées dans les ensembles MMA du Sud-Ouest (Langlais, 2007 ;

Langlais *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2017). Le débitage laminaire est effectué sur surface de débitage large carénée. Une diversité de modalités de débitage est employée pour l'obtention des lamelles (surface de débitage large ou étroite, rythme unipolaire ou unipolaire préférentiel). La production lamino-lamellaire semble effectuée au percuteur tendre organique.

Les lames sont vouées à un outillage domestique dont la composition typologique varie peu (avec principalement des burins dièdres ou sur troncature, des grattoirs, des lames retouchées) et atteste d'une forte homogénéité avec les sites du MMA du Sud-Ouest (Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017). Cette production est perçue comme constituant un fonds culturel commun fortement standardisé, et c'est l'une des raisons pour lesquelles elle n'a que peu été prise en compte pour participer à l'établissement du cadre chronoculturel magdalénien, ou pour percevoir des variations culturelles géographiques (Dujardin et Pinçon, 2000 ; Paillet *et al.*, 2017). La production lamellaire du Centre-Ouest est, pour sa part, marquée par une abondante production de lamelles à dos pouvant être tronquées et l'absence de lamelles scalènes, très présentes à la même période dans le Sud-Ouest de la France et au Nord de l'Espagne (Soler, 1995 ; Cazals et Langlais, 2006 ; Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2016 ; Sécher, 2017).

L'analyse fonctionnelle montre que les Magdaléniens de la Marche et la grotte Blanchard ont travaillé une diversité de matériaux avec des objectifs très différents. Les activités réalisées sont comparables sur ces sites où priment l'activité cynégétique, réalisée spécifiquement avec les lamelles à bord abattu, et le travail de la peau, prédominant sur les lames. L'exploitation des ressources animales tient ainsi une place particulièrement importante et investit tant la production lamellaire que laminaire. Cela semble constituer une constante pendant tout le Magdalénien, que l'on retrouve par exemple au Roc-aux-Sorciers pour le MMA, à Praileaitz I pour le Magdalénien inférieur cantabrique, et à Pincevent, Santa Catalina ou El Horno pour le Magdalénien supérieur (Audouze *et al.*, 1981 ; Moss, 1983 ; Plisson, 1985 ; Ibáñez Estévez, 1993 ; Chehmana et Beyries, 2010 ; Beyries et Cattin, 2014 ; Clemente Conte *et al.*, 2017 ; Clemente Conte et Fano, 2018).

La forme et la fonction de l'outillage sont fortement corrélées, ce qui permet de lier la standardisation de la production lamino-lamellaire à des objectifs fonctionnels précis, en particulier pour les lamelles à dos, vouées à l'activité cynégétique, et les grattoirs, principalement liés à la préparation des peaux.

Les moyens mis en œuvre pour prolonger le cycle de vie des outils sur lame ou de certaines parties actives se retrouvent dans les deux gisements du Centre-Ouest analysés, avec de nombreuses utilisations multiples, réutilisations, ravivages de fronts de grattoirs et recyclages. La forte représentation des outils doubles peut jouer un rôle dans la gestion des supports et des matières premières. Ces stratégies sont reconnues dans plusieurs contextes, comme dans le MMA du Roc-aux-Sorciers (Beyries et Cattin, 2014) ou le MMR de la grotte Gazel, c.7 (Jardón Giner, 2000).

Le cycle de vie de certains outils se retrouve d'un site à l'autre. C'est le cas des grattoirs-burins, d'abord utilisés pour gratter la peau avec leur front et pouvant également servir pour des activités diverses avec leurs bords latéraux. Un burin peut ensuite être aménagé sur le bord opposé au front. Lorsqu'il est possible de l'observer, le burin est quasi-systématiquement postérieur à l'aménagement et à l'utilisation du grattoir. Cette succession d'étapes peut être établie lorsque les enlèvements du burin recoupent le front et ses traces d'utilisation.

À côté des récurrences techniques que l'on retrouve dans les ensembles lithiques de la Marche, de la grotte Blanchard, et dans de nombreux contextes magdaléniens voire, plus largement, du Paléolithique supérieur, plusieurs éléments indiquent des variations en termes de comportements techniques.

La production des lames et des lamelles est disjointe à la Marche, comme c'est généralement reconnu pour le MMA (Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2016). En revanche, à la grotte Blanchard, le continuum de répartition des gabarits des produits lamino-lamellaires bruts suggère la possibilité d'un débitage linéaire de certains volumes pour produire lames, petites lames/grandes lamelles, puis lamelles. Cela contraste avec ce qui est documenté pour le MMA, mais se retrouve dans des ensembles du Magdalénien inférieur ou supérieur du Sud-Ouest (Langlais, 2007 ; Langlais *et al.*, 2016). Les objectifs semblent néanmoins être les mêmes à la grotte Blanchard qu'à la Marche, puisque les lames et les lamelles sont quasiment les seuls produits recherchés pour l'aménagement d'outils.

Des différences typologiques s'expriment dans la production lithique des deux sites analysés. Ainsi, les lamelles à dos double et les pièces esquillées sont plus fréquentes à la grotte Blanchard qu'à la Marche. Les outils appointés (becs, perçoirs, zinkens) et les *ciseaux à facettes*, *nucléus type la Marche* ou *pièces amincies tronquées* sont, eux, abondants à la Marche et très rares à la grotte Blanchard (Lwoff, 1967 ; Alix *et al.*, 1995 ; Airvaux *et al.*, 2012).

Les variations formelles peuvent être l'expression de comportements techniques différents, comme ce peut être le cas pour les *nucléus type la Marche* ou *pièces amincies tronquées* (Alix *et al.*, 1995 ; Airvaux *et al.*, 2012). L'analyse fonctionnelle d'outils appointés issus de la Marche et de la grotte Blanchard montre néanmoins que les différences typologiques entre les ensembles lithiques ne sont pas nécessairement corrélées à des différences de fonctionnement : les becs et les perçoirs sont particulièrement abondants à la Marche et rares à la grotte Blanchard, toutefois dans chaque site une partie des pointes les plus robuste a servi à inciser, graver ou racler, tandis que les plus fines ont servi à percer ou perforer.

Dans le même ordre d'idées, l'utilisation de certaines catégories d'outils peut varier malgré des proximités dans les modalités de production, de formes et de quantité dans les ensembles. Pour l'industrie laminaire, cela concerne en particulier les grattoirs. Ces outils sont bien représen-

tés dans les deux sites et présentent peu de différences formelles. En revanche, nous avons identifié plusieurs groupes de grattoirs liés à des gestes techniques de traitement des peaux différant d'un site à l'autre.

En approchant les comportements techniques liés à la production de l'industrie lithique et à l'utilisation de plusieurs morphologies de tranchants ou d'outils sur lame, nous voyons qu'ils peuvent varier entre des sites associés à des faciès culturels distincts et proches géographiquement et chronologiquement comme la Marche et la grotte Blanchard. Parallèlement, certains éléments techniques semblent partagés sur un espace large allant du Centre-Ouest de la France au Nord de l'Espagne entre 19 et 17,5 ka cal. BP. Les faciès identifiés au MMA apparaissent donc perméables à certains transferts techniques (Bourdier *et al.*, 2017a ; Sécher, 2017).

CONCLUSION

Appréhender la diversité culturelle au Magdalénien moyen ancien par les techniques d'utilisation des outils

Les variations techniques identifiées entre les ensembles lithiques étudiés complètent l'ensemble de productions artistiques et d'industrie osseuse à la base de l'identification des faciès du MMA dans le Centre-Ouest. Ensemble, ils témoignent à la fois de la perméabilité aux transferts et de spécificités techniques qui peuvent notamment avoir une valeur culturelle (faciès), fonctionnelle (fonction de site), ou territoriale (stratégies de mobilité) (Pinçon, 1988 ; Allain *et al.*, 1985 ; Bourdier *et al.*, 2017a ; Bourdier *et al.*, 2017b ; Sécher, 2017).

La corrélation avec les données issues d'autres contextes géographiques ou chronologiques permettra de percevoir plus largement les variations et récurrences de comportements techniques, et de parvenir à une vision dynamique des cultures magdaléniennes. Toutefois, en contexte MMA ou Magdalénien inférieur cantabrique, l'approche fonctionnelle compte encore peu de sites analysés ou publiés et comprend souvent peu de pièces. Les comparaisons chronoculturelles sont donc parfois difficiles à large échelle. À l'heure actuelle, les études tracéologiques concernent notamment El Cierro en Asturies, Espagne (Álvarez-Fernández *et al.*, 2016), où l'analyse porte sur 16 grattoirs nucléiformes issus de la couche F, dont deux présenteraient des traces d'utilisation ; ces types de pièces sont absents à la Marche et à la Garenne. À Praileaitz I, l'analyse menée par I. Clemente Conte sur 52 pièces (dont 16 portent des traces fonctionnelles) permet d'initier des comparaisons fonctionnelles inter-régionales (Clemente Conte *et al.*, 2017). L'étude tracéologique de l'industrie lithique du Roc-aux-Sorciers, réalisée par S. Beyries, est en cours et inclut un ensemble composé de plusieurs centaines de pièces, lequel permettra des comparaisons riches à l'échelle régionale (Chehmana et Beyries, 2010 ; Beyries et Cattin, 2014).

Le mode de fonctionnement d'un outil reflète un ensemble d'éléments tels que l'ergonomie, l'efficacité, le savoir-faire, les gestes, les procédés techniques et permet d'atteindre des objectifs économiques dans un environnement donné. L'analyse fonctionnelle est un moyen d'approcher au plus près les comportements techniques et de restituer ces objectifs. Cet outil d'analyse, alors qu'il permet d'intégrer toutes les facettes d'expression culturelle, participe encore trop rarement à l'élaboration des cadres chronoculturels. (Mauss, 1948 ; Lemonnier, 1983 ; Geslin, 1999).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABGRALL A., PAILLET P., ROBERT É. (2017) – La couleur dans l'art pariétal magdalénien du Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne) et de la grotte Blanchard (Saint-Marcel, Indre), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 87-101.
- AIRVAUX J. (2001) – *L'art préhistorique du Poitou-Charentes. Sculptures et gravures des temps glaciaires*, Paris, Éd. La Maison des Roches, 223 p.
- AIRVAUX J. (2002) – Les grottes du Chaffaud (Savigné, Vienne). Le Chaffaud, 168 ans après, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 9, 1, p. 1-52.
- AIRVAUX J., PRADEL L. (1984) – Gravure d'une tête humaine de face dans le Magdalénien III de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 81, 7, p. 212-215.
- AIRVAUX J., PRIMAULT J., BROU L. (2012) – Les outils sur lames tronquées et amincies du Magdalénien moyen de Lussac-Angles, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 20, 2, p. 143-178.
- ALIX P., PELEGRIN J., DELOGE H. (1995) – Un débitage original de lamelles par pression au Magdalénien du Rocher-de-la-Caille (Loire, France), *Paleo*, 7, 1, p. 187-199.
- ALLAIN J. (1957a) – À propos d'une baguette à rainure armée de silex découverte dans le Magdalénien de Saint-Marcel, *L'Anthropologie*, 61, 5-6, p. 503-508.
- ALLAIN J. (1957b) – Contribution à l'étude des techniques magdaléniennes. Les Navettes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 54, 3-4, p. 216-222.
- ALLAIN J. (1984) – Grotte Blanchard, in A. Leroi-Gourhan (dir.), *L'Art des cavernes : Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*, Paris, La Documentation Française, p. 27-30.
- ALLAIN J., DESBROSSE R., KOZŁOWSKI J. K., RIGAUD A., JEANNET M., LEROI-GOURHAN A. (1985) – Le Magdalénien à navettes, *Gallia Préhistoire*, 28, 1, p. 37-124.

- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ÁLVAREZ-ALONSO D., BÉCA-REZ J., CARRAL P., CARRIOL R.-P., CHAUVIN A., CUBAS M., CUETO M., DOMINGO R., DOUKA K., ELORZA M., JORDÁ-PARDO J.F., MURELAGA X., PORTERO R., RIVERO O., TAPIA J., TARRIÑO A., TEIRA L. C. (2016) – Nouvelles données sur le Magdalénien inférieur de la Région Cantabrique: le Niveau F de la grotte de El Cierro (Ribadesella, Asturies, Espagne), *L'Anthropologie*, 120, 5, p. 537-567.
- ANGEVIN R. (2012) – Magdalenian Societies in the Massif Central (France): Paleohistorical Perspectives on the Long-term (16.5–11.5 ka BP), *Quaternary International*, 272, Supplement C, p. 166-175.
- ANGEVIN R. (2017) – Participation et résistances au modèle socioculturel magdalénien dans le Massif central. Aspects des constructions identitaires en marge des technocomplexes « Lussac-Angles » et « à navettes », in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 249-260.
- ANGEVIN R., SURMELY F. (2013) – Le Magdalénien moyen et la trajectoire historique des sociétés du XVI^e millénaire av. J.-C. en France centrale, *Palevol*, 12, p. 57-68.
- ARAÚJO IGREJA M. DE, PESESSE D. (2006) – Entre modalités techniques et objectifs fonctionnels: les burins de l'unité OP10 de la Vigne Brun (Villerest, Loire, France), in M. De Araujo Igreja, J.-P. Bracco et F. Le Brun-Ricalens, *Burins préhistoriques: formes, fonctionnements, fonctions*, actes de la table ronde internationale d'Aix-en-Provence (3-5 mars 2003), Aix-en-Provence, Musée national d'histoire et d'art Luxembourg (ArchéoLogiques, 2), p. 165-196.
- AUBRY T. (2004) – L'approvisionnement en matières premières lithiques sur le site de « la Garenne », Saint Marcel, Indre, in J. Despriée et S. Tymula (dir.), *Le Coteau de La Garenne. Projet Collectif de Recherches. Études 1999-2001*, Saint-Marcel, Archéologie du Val de Creuse en Berry, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du Site Archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée (ASSAAM), num. spéc., p. 37-46.
- AUDOUZE F., CAHEN D., KEELEY L. H., SCHMIDER B. (1981) – Le site magdalénien du Buisson Campin à Verberie (Oise), *Gallia Préhistoire*, 24, 1, p. 99-143.
- BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROULANDIE 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/Pyrenean Region of France (ca. 19-14 ka cal BP): Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation, *Quaternary International*, 414, supplement C, p. 62-91.
- BAYLE G., CRÉPIN L., DAVID F. (2009) – Évolution des comportements de subsistance des magdaléniens « à navettes » du Centre de la France, in J. Despriée, S. Tymula et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre)*, Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 65-99.
- BERTRAND A., DUJARDIN V., PINÇON G. (2003) – Les répartitions d'éléments clés de l'industrie en matière dure animale au cours du Magdalénien moyen en Europe et leur signification, in R. Desbrosse et A. Thévenin (dir.), *Préhistoire de l'Europe des origines à l'Âge du Bronze*, actes du 125^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Lille et Villeneuve-d'Ascq, 10-15 avril 2000), Paris, CTHS, p. 247-269.
- BEYRIES S. (1997) – Ethnoarchéologie: un mode d'expérimentation, *Préhistoire anthropologie méditerranéennes*, 6, p. 85-196.
- BEYRIES S. (1999) – Ethnoarchaeology: A Method of Experimentation, in L. R. Owen et M. Porr (dir.), *International conference (5-6 juillet 1997)*, Tübingen, Mo Vince Verlag, (Urgeschichtliche Materialhefte, 14), p. 75-88.
- BEYRIES S. (2002) – Le travail du cuir chez les Tchouktches et les Athapaskans: implications ethno-archéologiques, in F. Audouin-Rouzeau et S. Beyries (dir.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*, actes des 22^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (18-20 octobre 2001), Antibes, APDCA, p. 143-159.
- BEYRIES S. (2003) – Ethno-archéologie du travail du cuir: l'exemple de la Colombie-Britannique, in R. Córdoba de la Llave (dir.), *Mil años de trabajo del cuero*, actes del 2^e Simposium de Historia de las Técnicas (Córdoba, 6-8 de mayo 1999), Córdoba, Litopress, p. 443-462.
- BEYRIES S., JANNY F., AUDOUZE F. (2005) – Débitage, matière première et utilisations des becs sur le site de Verberie « Le Buisson Campin » (Oise) dans le Nord de la France, *Revue Archéologique de Picardie*, 22, 1, p. 15-24.
- BEYRIES S. (2008) – Modélisation du travail du cuir en ethnologie: proposition d'un système ouvert à l'archéologie, *Anthropozoologica*, 43, 1, p. 9-42.
- BEYRIES S., ROTS V. (2008) – The Contribution of Ethnoarchaeological Macro- and Microscopic Wear Traces to the Understanding of Archaeological Hide-Working Processes, in L. Longo et N. Skakun (dir.), *Prehistoric Technology: 40 Years Later: Functional Studies and the Russian Legacy*, Verona, Archaeopress, p. 21-28.
- BEYRIES S., CATTIN M.-I. (2014) – Resharpener and Recycling: Different Conceptions of the Magdalenian Tools, *Quaternary International*, 361, p. 260-268.
- BEYRIES S., VASIL'EV S. A., DAVID F., D'IACHENKO V. I., KARLIN C., CHESNOKOV Y. V. (2001) – U11, a Palaeolithic Site in Siberia: an Ethno-archaeological Approach, in S. Beyries et P. Pétrequin (dir.), *Ethno-archaeology and its transfers*, BAR International Series, 983, p. 9-22.
- BEYRIES S., BIGNON O., JACOMET S., MAZIÈRE G. (2012) – Engraved Horse Incisors during the Middle Magdalenian (France), in J. Marreiros, N. Bicho et J. Gibaja Bao (dir.), *International Conference on Use-Wear Analysis: Use-wear 2012*, Faro (Portugal), poster.
- BEYRIES S., GAUVRIT ROUX E., DE STEFANIS C. (2018) – Methodological Perspectives to Differentiate States of Hide Based on Experimentation and Ethnoarchaeology, in S. Beyries, C. Hamon et Y. Maigrot (dir.), *AWRANA 2018. Beyond Use-Wear Traces: Tools and People* (Nice, 29 mai-1^{er} juin 2018), poster.

- BOSSSELIN B., DJINDJIAN F. (1988) – Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 85, 10-12, p. 304-331.
- BOURDIER C. (2010) – *Paléogéographie symbolique au Magdalénien moyen. Apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc)*, thèse de doctorat, Bordeaux 1, 407 p.
- BOURDIER C., BOSSELIN B., GAUSSEIN P., PAILLET P., PINÇON G. (2017a) – Regards croisés sur la représentation animalière des faciès du Magdalénien moyen à pointes de Lussac-Angles et à navettes. Choix thématiques et formels, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 103-117.
- BOURDIER C., LENOIR M., MALGARINI R., MEVEL L., PAILLET P., PINÇON G. (2017b) – Trente ans après Allain *et al.*, 1985, que sont devenus les gisements de référence ? in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 33-54.
- BRANDT S.A., WEEDMAN K.A. (2002) – The Ethnoarchaeology of Hide Working and Stone Tool Use in Konso, Southern Ethiopia: An introduction, in F. Audouin-Rouzeau et S. Beyries (dir.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*, actes des 22^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (18-20 octobre 2001), Antibes, APDCA, p. 113-130.
- BRONK RAMSEY C. (2017) – Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets, *Radiocarbon*, 59, 6, p. 1809-1833.
- CAHEN D., KARLIN C., KEELEY L. H., VAN NOTEN F. (1980) – Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques, *Helinium Wetteren*, 20, 3, p. 209-259.
- CATTIN M.-I. (2002) – *Hauterive-Champréveyres 13. Tome 1, Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: exploitation du silex (secteur 1)*, vol. 13, Service et musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel, (Archéologie neuchâteloise, 26), 261 p.
- CATTIN M.-I. (2012) – *Le site magdalénien de Monruz. 4, La vie quotidienne à travers le travail du silex. Avec des contributions de Jehanne Affolter et Sylvie Beyries*, Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel, section archéologie, Hauterive, (Archéologie neuchâteloise, 51), 315 p.
- CAUVIN J. (1983) – Typologie et fonctions des outils préhistoriques: apport de la tracéologie à un vieux débat, in M.-C. Cauvin (dir.), *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, table ronde du CNRS (Lyon, 8 au 10 juin 1982), Lyon, MOM Éditions, 5, 1, p. 259-274.
- CAZALS N., LANGLAIS M. (2005) – La place d'Ekain (couche VII) au sein du Magdalénien basco-cantabrique: nouvelles contributions sur l'organisation des productions lithiques, *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 57, p. 177-191.
- CHEHMANA L., BEYRIES S. (2010) – L'industrie lithique du Roc-aux-Sorciers (collection Rousseau), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente. Hommes et Sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoires de la Société de recherche archéologique de Chauvigny, 38), p. 453-460.
- CHESNAUX L., BEYRIES S., GAUVRIT ROUX E., TALLER A. (2016) – Le microlithisme au Paléolithique supérieur. Rôle fonctionnel des lamelles brutes et retouchées: enjeu et questions méthodologiques, in C. Montoya, J.-P. Fagnart et J.-L. Lochet (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest: mobilités, climats et entités culturelles*, actes du 28^e Congrès Préhistorique de France (Amiens, 30 mai-4 juin 2016), Paris, Société préhistorique française, poster.
- CHRISTENSEN M. (1991) – *Les burins d'Étiolles. Étude fonctionnelle des burins de l'unité O16*, mémoire de DEA, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 75 p.
- CHRISTENSEN M., VALENTIN B. (2004) – Armatures de projectiles et outils: de la production à l'abandon, in N. Pigeot (dir.), *Les Derniers Magdaléniens d'Étiolles: Perspectives Culturelles et Paléohistoriques (l'Unité d'Habitation Q31)*, Paris, CNRS (Supplément à *Gallia Préhistoire*, 37), p. 107-160.
- CLAUD É. (2008) – *Le statut fonctionnel des bifaces au Paléolithique moyen récent dans le Sud-Ouest de la France. Étude tracéologique intégrée des outillages des sites de La Graulet, La Conne de Bergerac, Combe Brune 2, Fonseigner et Chez-Pinaud/Jonzac*, thèse de doctorat, université Sciences et Technologies – Bordeaux 1, 546 p.
- CLEMENTE CONTE I., FANO M. Á. (2018) – Use-Wear Analysis of Magdalenian Lithic Tools from El Horno Cave (Cantabria, North Iberia), in S. Beyries, C. Hamon et Y. Maigrot (dir.), *AWRANA 2018. Beyond use-wear traces: Tools and people* (Nice, 29 mai-1^{er} juin 2018), poster.
- CLEMENTE CONTE I., GARCÍA DÍAZ V., VILA I MITJÀ A. (2017) – Análisis funcional de los restos líticos tallados de la cueva de Praileaitz I (Deba, Gipuzkoa), in J. Peñalver, S. San Jose y J. A. Mujika-Alustiza (dir.), *Munibe Monographs* (Anthropology and Archaeology Series, 1), p. 399-409.
- CLOTES J., DUPORT L., FERUGLIO V., LE GUILLOU Y. (2010) – La grotte du Placard à Vilhonneur (Charente) (Fouilles 1990-1995), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire en Vienne et Charente. Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoires de la Société de recherche archéologique de Chauvigny, 38), p. 345-358.
- CRESSWELL R. (1994) – Tendances et faits, logique et histoire, *Techniques & Culture*, 21, p. 37-59.
- CUENCA SOLANA D., GUTIÉRREZ ZUGASTI I., CLEMENTE CONTE I. (2011) – The Use of Mollusc Shells as Tools by Coastal Human Groups: The Contribution of Ethnographical Studies to Research on Mesolithic and Early Neolithic Technologies in Northern Spain, *Journal of Anthropological Research*, 67, 1, p. 77-102.
- CUPILLARD C., WELTÉ A.-C. (2006) – Le Magdalénien de la grotte « Grappin » à Arlay (Jura, France): nouveaux regards, *L'Anthropologie*, 110, 4, p. 624-683.

- DELAGE C. (2011) – *Le site préhistorique de La Piscine (Montmorillon, Vienne). Volume I: Historique des recherches (1966-1982)*, Musée de Montmorillon, Montmorillon, 2011.
- DELAGE C. (2012) – De la « Pointe de sagaie » à la « culture de Lussac-Angles », il n'y a plus qu'un pas. Argumentaire, *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches Préhistoriques des Eyzies*, 62, p. 23-48.
- DELAGE C., ALAMICHEL F., GAUSSEIN P., LACY S., LANGLEY M., MATHÉ V., PERAULT C. (2016) – *Le gisement magdalénien de la Piscine (Montmorillon, Vienne): études et travaux 2006-2011*, *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches Préhistoriques des Eyzies*, 65, 47 p.
- DESPRIÉE J., TISSOUX H., MIGAUD B., ABDESSADOK S., VOINCHET P., BAHAIN J.-J., FALGUÈRES C. (2009a) – Le coteau de « la Garenne » dans le bassin d'Argenton-sur-Creuse: tectonique locale et relations avec la Creuse, in J. Despriée, S. Tymula et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre)*, Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 29-40.
- DESPRIÉE J., TYMULA S., RENAULT-MISKOWSKY J. (2009b) – Chronologie absolue des sites magdaléniens du Coteau de « la Garenne » à Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée, S. Tymula et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « la Garenne » (Saint Marcel, Indre). La place du Magdalénien « à navettes » en Europe*, actes du Colloque (Argenton-sur-Creuse, 7-9 octobre 2004), Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 53-54.
- DUCASSE S. (2010) – *La « parenthèse » badegoulienne: fondements et statut d'une discordance industrielle à travers l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire*, thèse de doctorat, université de Toulouse, 460 p.
- DUJARDIN V., PINÇON G. (2000) – Le Magdalénien dans la Vienne et la Charente, in G. Pion (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, actes de la table ronde de la SPF (Chambéry, 12-13 mars 1999), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 28), p. 213-222.
- DUJARDIN V., TYMULA S. (2005) – Relecture chronologique de sites paléolithiques et épipaléolithiques anciennement fouillés en Poitou-Charentes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 102, 4, p. 771-788.
- FOUCHER P. (1991) – Les Genêts (Leigné-Les-Bois, Vienne), atelier de taille magdalénien dans son contexte régional, *Revue Archéologique du Centre de la France*, 30, p. 7-29.
- FOUCHER P., SAN JUAN C. (1994) – L'atelier de taille paléolithique des Marineaux (Leigné-les-Bois, Vienne) et le problème d'attribution chronologique des sites de plein air du Bassin de la Creuse, *Paleo*, 6, p. 175-196.
- FOUCHER P., SAN-JUAN C., CHAMBORD E. (1996) – Le site de Verlet (La Roche-Posay, Vienne) et les ateliers du Paléolithique supérieur de la rive gauche de la Creuse, *Paleo*, Revue d'Archéologie Préhistorique, 8, 1, p. 299-321.
- FUENTES O. (2013) – *La forme humaine dans l'art magdalénien et ses enjeux. Approche des structures élémentaires de notre image et son incidence dans l'univers symbolique et social des groupes paléolithiques*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 716 p.
- GAUSSEIN P. (2013) – De la liberté d'expression chez les Magdaléniens. Nouveaux éléments d'art mobilier de l'abri de La Piscine (Montmorillon, Vienne), *Préhistoire du Sud-Ouest*, 21, 2, p. 171-193.
- GAUSSEIN P. (2017) – Graver la pierre dans la vallée de la Vienne au Magdalénien moyen: le cas des chevaux sur supports mobiliers lithiques, *Paleo*, 28, p. 137-156.
- GAUVRIT ROUX E. (2019) – Comportements techniques au Magdalénien moyen ancien. Approche techno-fonctionnelle de l'industrie lithique de deux gisements du Centre Ouest de la France: la Marche (Vienne) et la Garenne (Indre), thèse de doctorat, université Côte d'Azur, Nice, 496 p.
- GAUVRIT ROUX E., BEYRIES S. (2018) – Travail de la peau au Magdalénien moyen: analyse techno-fonctionnelle des grattoirs de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115, 4, p. 647-675.
- GESLIN P. (1999) – *L'apprentissage des mondes. Une anthropologie appliquée aux transferts de technologies*, Paris, Octarès, Maison des Sciences de l'Homme, 250 p.
- GONZÁLEZ URQUIJO J.E., IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J. (1994) – Análisis funcional del utillaje en sílex en el yacimiento de Laminak II, *Kobie* (Paleoantropología, 21), p. 111-129.
- GUÉRET C. (2013) – *L'outillage du Premier Mésolithique dans le Nord de la France et en Belgique. Éclairages fonctionnels*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 473 p.
- HOUWARD C. (2003) – Réflexions sur les têtes de projectiles rainurées d'après l'étude du site de la Garenne (Indre), *Préhistoires Méditerranéennes*, 12, p. 165-172.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J. (1993) – *Métodos de análisis funcional e interpretación de resultados*, tesis doctoral, universidad de Deusto, Deusto, 807 p.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J., GONZÁLEZ URQUIJO J. E. (1994) – *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*, Bilbao, universidad de Deusto (Cuadernos de Arqueología, 14), 302 p.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J., GONZÁLEZ URQUIJO J. E. (2006) – La complexité fonctionnelle des burins: Exemples de la fin du Paléolithique supérieur cantabrique et du Néolithique précéramique de Syrie, in M. De Araujo Igreja, J.-P. Bracco et F. Le Brun-Ricalens, *Burins préhistoriques: formes, fonctionnements, fonctions*, actes de la table ronde internationale d'Aix-en-Provence (3-5 mars 2003), Aix-en-Provence, Musée national d'histoire et d'art Luxembourg (Archéologiques, 2), p. 297-318.
- INIZAN M.-L., REDURON-BALLINGER M., ROCHE H. (1995) – *Préhistoire de la pierre taillée, 4. Technologie de la pierre taillée*, Meudon, Cercle de recherches et d'études préhistoriques, 199 p.
- JACQUIER J. (2015) – *Approche fonctionnelle de l'outillage lithique à l'aube de l'Holocène dans le nord-ouest de la France*, thèse de doctorat, université de Rennes 1, Rennes, 453 p.
- JACQUIER J. (2018) – Plant and Wood Processing at the End of the Lateglacial Through Use-Wear Analysis of Flint Arti-

- facts. What about Plant Economy and Economies? in S. Beyries, C. Hamon et Y. Maigrot (dir.), *AWRANA 2018. Beyond use-wear traces: Tools and people* (Nice, 29 mai-1er juin 2018), communication orale.
- JACQUOT É. (2002) – *À la recherche de l'identité culturelle des Magdaléniens de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre). Étude technologique des microlithes*, mémoire de maîtrise, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 110 p.
- JARDÓN GINER P. (2000) – *Los Raspadores en el Paleolítico superior: tipología, tecnología y función en la Cova del Parpalló, Gandia, España, y en la Grotte Gazel, Sallèles-Cabardès, Francia*, Valencia, Servicio de investigación prehistórica, (Serie de trabajos varios, 97), 182 p.
- JARDÓN GINER P., SACCHI D. (1994) – Traces d'usage et indices de réaffûtages et d'emmanchements sur des grattoirs magdaléniens de la grotte Gazel à Sallèles-Cabardès (Aude-France), *L'Anthropologie*, 98, 2-3, p. 427-446.
- KOZŁOWSKI J. K. (1964) – Quelques problèmes de la subdivision chronologique du Magdalénien en Europe Centrale, *Archaeologia Polona*, 7, p. 180-192.
- LAJOUX J.-B., MALGARINI R., BEMILI C., BAYLE G., ALIX P., BERTRAN P., BONTEMPS C., CLAUD É., FOSSURIER C., LAGACHE M., LISTRAT P., PESCHAUX C., SELLAMI F. (2016) – Retour à Solutré. Route de la Roche: fouille préventive d'un gisement de plein air magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 4, p. 824-828.
- 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 Èbre*, thèse de doctorat, université de Toulouse II et universitat de Barcelona, 552 p.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTILLO J.-M., MALIYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BODADI-MALIGNE M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT É., RENDU W., LENOIR M. (2015) – Premiers temps du Magdalénien en Gironde: réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 1, p. 5-58.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2016) – Lithic Tool kits: A Metronome of the Evolution of the Magdalenian in Southwest France (19,000-14,000 cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LEGRAND A. (2000) – *Vers une identification technologique et fonctionnelle des outils biseautés en matière osseuse*, mémoire de DEA, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 51 p.
- LEMONNIER P. (1983) – L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle, *Techniques & Culture*, 1, p. 11-22.
- LEROI-GOURHAN A., CHALINE J. (1973) – Le paysage au temps des graveurs de la grotte de la Marche (avec une analyse zoologique par J. Chaline), in *Estudios dedicados al Profesor Dr Luis Pericot, Universidad de Barcelona, Instituto de Arqueología y Prehistoria*, p. 101-108.
- LÉVI-STRAUSS C. (1952) – *Race et histoire*, Paris, Unesco (Folio essais), 85 p.
- LORENZ J. (2009) – Contexte géologique, structural et karstologique du coteau de « la Garenne », in J. Despriée, S. Tymula et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre)*, Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 11-16.
- LWOFF S. (1941) – Gravures à représentations d'humains du Magdalénien III. Fouilles de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 38, 7-8, p. 145-161.
- LWOFF S. (1967) – Ciseaux à facettes et ciseau à chanfrein de la grotte de la Marche, Lussac-les-Châteaux (Vienne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 64, 3, p. 75-77.
- LWOFF S. (1989) – Grotte de la Marche (Lussac-les-Châteaux-Vienne), recensement de l'outillage en silex, courbes cumulatives de comparaison et abaqués à points cumulés, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 86, 3, p. 71-74.
- MALGARINI R., MEVEL L., BÉREIZAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., CARQUIGNY N. (2017) – Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France: confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 139-156.
- MAUSS M. (1948) – Les techniques et la technologie, in I. Meyerson et L. Fèbvre (dir.), *Le travail et les techniques*, Paris, Journal de Psychologie, p. 71-78.
- MAZIÈRE G., BURET C. (2010) – Les incisives gravées de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne). Collection Périscard, Musée Sainte-Croix, Poitiers, in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente, Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoires de la Société de recherche archéologique de Chauvigny, 38), p. 397-406.
- MÉLARD N. (2006) – *Les pierres gravées du Magdalénien moyen à la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) - Réalisation, fonctions et interprétations*, thèse de doctorat, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 2 vol., 438 p.
- MEVEL L., BÉREIZAT G., MALGARINI R. (2014) – Les sociétés magdaléniennes des Alpes du Nord françaises et du Jura méridional (15 000-12 000 BP): perspectives culturelles, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuités en Préhistoire, 2. Paléolithique et Mésolithique*, actes du 37^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux et Les Eyzies-de-Tayac, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société Préhistorique française, p. 463-485.
- MIGAUD B., ABDESSADOK S., LAÂ FAR S. (2009) – Le remplissage sédimentaire karstique quaternaire du Grand-Abri de « la Garenne » à Saint-Marcel (Indre), in J. Despriée, S. Tymula et A. Rigaud (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre)*, Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 41-52.

- MORTILLET A. DE (1906) – Deux curieuses pièces de la Grotte du Placard (Charente), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 3, 10, p. 431-434.
- MOSS E.H. (1983) – *The Functional Analysis of Flint Implements. Pincevent and Pont d'Ambon: Two Case Studies from the French Final Palaeolithic*, Oxford, BAR International Series, 177, 249 p.
- MOSS E.H. (1987) – Function and Spatial Distribution of Flint Artifacts from Pincevent Section 36 Level IV 40, *Oxford Journal of Archaeology*, 6, 2, p. 165-184.
- NAUGHTON F., SÁNCHEZ GOÑI M.F., RODRIGUEZ T., SALGUEIRO E., COSTAS S., DESPRAT S., DUPRAT J., MICHEL E., ROSSIGNOL L., ZARAGOSI S., VOELKER A.H.L., ABRANTES F. (2016) – Climate Variability across the Last Deglaciation in NW Iberia and its Margin, *Quaternary International*, 414, p. 9-22.
- PAILLET P. (2009) – L'art mobilier sur supports lithique de « la Garenne » (Saint-Marcel, Indre), in J. Despriée et S. Tymula (dir.), *Données récentes sur le Magdalénien de « La Garenne » (Saint-Marcel, Indre)*, Argenton-sur-Creuse, Bulletin de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et Amis du Musée, p. 181-200.
- PAILLET P., PINÇON G., BOURDIER C. (2017) – Historique des recherches sur les faciès à Lussac-Angles et à navettes, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini, et M. Połtowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société Préhistorique française, 8), p. 19-32.
- PALES L., TASSIN DE SAINT PÉREUSE M. (1976) – *Les Gravures de la Marche. II-Les humains*, Paris, Ophrys, 178 p.
- 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. Confrontation des modèles régionaux*, Nemours, actes de la table ronde internationale de Nemours (14-15-16 mai 1997), Nemours, Éd. APRAIF (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 7), p. 73-86.
- PÉRICARD L., LWOFF S. (1940) – La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne) : Premier atelier de Magdalénien III à dalles gravées mobiles (campagne de fouilles 1937-1938), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 37, 7-9, p. 155-180.
- PESCHAUX C. (2017) – *La parure des sociétés durant le Dernier Maximum Glaciaire. Évolution des pratiques et traditions ornementales entre la fin du Solutréen, le Badegoulien et le début du Magdalénien dans les Bassins parisiens, ligérien et aquitain*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 296 p.
- PÉTILLON J.-M. (2016) – Technological Evolution of Hunting Implements among Pleistocene Hunter-Gatherers: Osseous Projectile Points in the Middle and Upper Magdalenian (19-14 ka cal. BP), *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PÉTILLON J.-M., AVERBOUH A. (2013) – L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien, in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherches sur le Centre et le Sud du Bassin parisien*, actes du Colloque de la SPF (Sens, 15-18 avril 2009), Paris, Société Préhistorique française (Mémoire, 56), p. 143-158.
- PHILIBERT S. (1994) – L'ocre et le traitement des peaux : révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre), *L'Anthropologie*, 98, 2-3, p. 447-453.
- PIGEOT N. (1987) – *Magdaléniens d'Étiolles : économie de débitage et organisation sociale : l'unité d'habitation U5*, Paris, CNRS (Supplément à *Gallia Préhistoire*, 25), 168 p.
- PINÇON G. (1988) – Fiche sagaies de Lussac-Angles, in H. Delporte, J. Hahn et L. Mons (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier 1: Sagaies*, Aix-en-Provence, p. 1-7.
- PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 357 p.
- PLISSON H. (2006) – Un burin ne sert pas à buriner mais en burinant, in M. De Araujo Igreja, J.-P. Bracco et F. Le Brun-Ricalens, *Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*, actes de la table Ronde Internationale d'Aix-en-Provence (3-5 mars 2003), Aix-en-Provence, Musée national d'histoire et d'art Luxembourg (Archéologiques, 2), p. 23-34.
- PRADEL L. (1958) – La grotte magdalénienne de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), Paris, Société Préhistorique Française (Mémoire, 5), p. 170-191.
- PRADEL L. (1980) – Datations par le radiocarbone du Magdalénien III de la Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne), *L'Anthropologie*, 84, 2, p. 307-308.
- PRIMAULT J. (2003) – *Exploitation et diffusion des silex de la région du Grand-Pressigny au Paléolithique*, thèse de doctorat, Paris 10, Nanterre, 362 p.
- PRIMAULT J. avec la collaboration de BERTHET, A.-L., BROU L., DELFOUR G., GABILLEAU J., GRIGGO, C., GUÉRIN S., HENRY-GAMBIER D., HOUMARD C., JEANNET M., LACRAMPE-CUYAUBERE F., LANGLAIS M., LAROULANDIE V., LIARD M., LIOLIOS D., LOMPRES A., LUCQUIN A., MISTROT V., RAMBAUD D., SCHMITT A., SOLER L., TABORIN Y., VISSAC C. (2010) – La grotte du Taillis-des-Coteaux à Antigny (Vienne), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente, Hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, Ministère de la Culture et de la Communication, Association des publications chauvinoises (Mémoires de la Société de recherche archéologique de Chauvigny, 38), p. 271-293.
- PRIMAULT J., GABILLEAU J., BROU L., BROU L., GRIGGO C., HENRY-GAMBIER D., HOUMARD C., LAROULANDIE V., LE BRUN-RICALENS F., LIOLIOS D., RAMBAUD D., SCHMITT A., LANGLAIS M., GUÉRIN S., BERTHET A.-L., SOLER L., TABORIN Y. (2007) – Le Magdalénien inférieur à microlamelles à dos de la grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne, France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 1, p. 5-30.

- RASMUSSEN S.O., BIGLER M., BLOCKLEY T., BUCHARDT S.L., CLAUSEN H.B., CVJANOVIC I., DAHL-JENSEN D., JOHNSEN S.J., FISCHER H., GKINIS V., GUILLEVIC M., HOEK W. Z., LOWE J. J., PEDRO J. B., POPP T., SEIERSTAD I.K., STEFFENSEN J.P., SVENSSON, A.M., VALLE-LONGA P., VINSTER B.M., WALKER M.J.C., WHEATLEY J.J., WINSTRUP M. (2014) – A Stratigraphic Framework for Abrupt Climatic Changes During the Last Glacial Period Based on Three Synchronized Greenland Ice-Core Records: Refining and Extending the Intimate Event Stratigraphy, *Quaternary Science Reviews*, 106, p. 14-28.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., WARREN BECK J., BLACKWEL P.G., BRONK RAMSEY C., BUCK C.E., CHENG H., EDWARDS L.R., FRIEDRICH M., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T. J., HOFFMANN D. L., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., STAFF R. A., TURNER C. S. M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP, *Radiocarbon*, 55, 4, p.p. 1869-1887.
- RIGAUD A. (1972) – La technologie du burin appliquée au matériel osseux de la Garenne (Indre), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 69, 4, p. 104-108.
- RIGAUD A. (1977) – Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p. 1-43.
- SCHMIDER B. (1988) – Un outil spécialisé dans le Magdalénien du Bassin Parisien : le bec, sa place dans l'habitat, in J.-C. Blanchet et A. Tuffreau (dir.), *Cultures et industries lithiques en milieu loessique*, actes du Colloque international de la Direction des Antiquités de Picardie (Amiens, 9-11 décembre 1986), Amiens, Revue archéologique de Picardie, 1-2, p. 195-200.
- 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, Bordeaux, France.
- SEMENOV S.A. (1964) – *Prehistoric Technology, an Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear*, Bath, Adams & Dart, 211 p.
- SOLER N. I.M. (1995) – El jaciment magdalenià de Sant Benet (Sant Feliu de Guíxols), *Estudis del Baix Empordà*, 14, p. 55-66.
- SOLER L., SCHMITI A., RAMBAUD D., MISTROT V., LIOLIOS D., LIARD M., LEBRUN-RICALES F., LAROULANDIE V., HOU-MARD C., HENRY-GAMBIER D., GUÉRIN S., GRIGGO C., BERTHET A.-L., LANGLAIS M., GABILLEAU J., BROU L., PRIMAULT J., TABORIN Y., VISSAC C. (2007) – La grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne) : intérêts d'une séquence originale à la structuration des premiers temps du Magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 4, p. 743-758.
- STANFORD J.D., ROHLING E.J., BACON S., ROBERTS A.P., GROUSSET F.E., BOLSHAW M. (2011) – A New Concept for the Paleoceanographic Evolution of Heinrich Event 1 in the North Atlantic, *Quaternary Science Reviews*, 30, 9-10, p. 1047-1066.
- SURMELY F., ALIX P. (2005) – Note sur les talons en éperon du Protomagdalénien, *Paleo*, 17, p. 157-176.
- SYMENS N. (1986) – A Functional Analysis of Selected Stone Artifacts from the Magdalenian Site at Verberie, France, *Journal of Field Archaeology*, 13, 2, p. 213-222.
- TALLER A., BEYRIES S., BOLUS M., CONARD N.J. (2012) – Are the Magdalenian Backed Pieces from Hohle Fels Just Projectiles or Part of a Multifunctional Tool Kit? *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 21, p. 37-54.
- TAYLOR A. (2003) – *Analyse de deux séries lithiques appartenant au Magdalénien moyen à navettes. Les secteurs intérieurs de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre), couches C1 et C2-C5*, mémoire de DEA, université d'Aix-Marseille 1, 126 p.
- TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H., DAUVOIS M. (1980) – *Préhistoire de la pierre taillée. 1, Terminologie et technologie*, Antibes, CREP et Valbonne, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, Paris, Impr. E. Durand, 120 p.
- VALENTIN B. (1995) – *Les groupes humains et leurs traditions au Tardiglaciaire dans le Bassin parisien. Apports de la technologie lithique comparée*, thèse de doctorat, université de Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 475 p.
- VAUGHAN P.C. (1981) – *Lithic Microwear Experimentation and the Functional Analysis of a Lower Magdalenian Stone Tool Assemblage*, thèse de doctorat, university of Pennsylvania, S. I., 319 p.
- VAUGHAN P.C. (1985) – The Burin-Blow Technique: Creator or Eliminator? *Journal of Field Archaeology*, 12, 4, p. 488-496.
- WEEDMAN K.J. (2002) – An Ethnoarchaeological Study of Stone-Tool Variability among the Gamo Hideworkers of Southern Ethiopia, in F. Audouin-Rouzeau et S. Beyries (dir.), *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours*, actes des 22^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (18-20 octobre 2001), Antibes, APDCA, p. 131-142.
- WEEDMAN K.J. (2006) – An Ethnoarchaeological Study of Hafting and Stone Tool Diversity among the Gamo of Ethiopia, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 13, 3, p. 188-237.
- WEEDMAN A.K. (2008) – The Gamo Hideworkers of Southwestern Ethiopia and Cross-Cultural Comparisons, *Anthropozoologica*, 43, 1, p. 67-98.
- WEEDMAN A.K., ARTHUR J.W., CURTIS M., LAKEW B., LESUR-GE BREMARIAM J., ETHIOPIA Y. (2009) – Historical Archaeology in the Highlands of Southern Ethiopia: Preliminary Findings, *Nyame Akuma*, 72, p. 3-11.

Eugénie GAUVRIT ROUX
UCA-CNRS CEPAM UMR 7264
Saint-Jean d'Angély 3
24, avenue des Diables Bleus
06000 Nice
eugenie.gauvrit-roux@cepam.cnrs.fr

Sylvie BEYRIES
UCA-CNRS CEPAM UMR 7264
Saint-Jean d'Angély 3
24, avenue des Diables Bleus
06000 Nice
sylvie.beyries@cepam.cnrs.fr

