



HAL
open science

Le travail des matières osseuses au mésolithique : caractérisation technique et économique à partir des séries du sud et de l'est de la France

Benjamin Marquebielle

► **To cite this version:**

Benjamin Marquebielle. Le travail des matières osseuses au mésolithique : caractérisation technique et économique à partir des séries du sud et de l'est de la France. Archéologie et Préhistoire. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2014. Français. NNT : 2014TOU20029 . tel-01141109

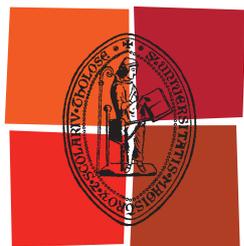
HAL Id: tel-01141109

<https://theses.hal.science/tel-01141109v1>

Submitted on 22 May 2015

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

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



Université
de Toulouse

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :

Université Toulouse 2 Le Mirail (UT2 Le Mirail)

Cotutelle internationale avec :

Présentée et soutenue par :

Benjamin MARQUEBIELLE

Le vendredi 19 septembre 2014

Titre :

Le travail des matières osseuses au Mésolithique.

Caractérisation technique et économique

à partir de séries du sud et de l'est de la France.

ED TESC : Anthropologie sociale et historique

Unité de recherche :

UMR 5608 TRACES

Directeur(s) de Thèse :

M. Jean Vaquer, Directeur de recherche, CNRS (UMR5608)

Rapporteurs :

Grégor Marchand, Directeur de recherche, CNRS (UMR6566)

Boris Valentin, Professeur, Université Paris I - Panthéon Sorbonne (UMR7041)

Autre(s) membre(s) du jury :

Aline Averbouh, Chargée de Recherche, CNRS (UMR7209)

Nejma Goutas, Chargée de recherche, CNRS (UMR7041)

Gaëlle Le Dosseur, Post-doctorante (UMR7041)

Nicolas Valdeyron, Professeur, Université Toulouse II - Le Mirail (UMR5608)

REMERCIEMENTS

Ce mémoire de thèse constitue une étape importante dans mon travail de recherche. Sa concrétisation n'a été possible que grâce à l'aide et à la collaboration de nombreuses personnes, que je suis heureux de pouvoir remercier ici.

Je remercie bien évidemment tout d'abord Jean Vaquer d'avoir accepté d'être le directeur de cette thèse et de m'avoir permis de mener ce travail à bien en quelques années de plus que les normes (désormais) en vigueur. Je remercie également mes deux tuteurs : Nicolas Valdeyron et Aline Averbouh. J'ai découvert le Mésolithique à l'occasion des cours de licence de Nicolas Valdeyron, durant lesquels il m'a transmis tout son entrain pour l'étude d'une période qui lui tient visiblement à cœur. Ce mémoire est le lointain écho de cette transmission ! Je le remercie de m'avoir laissé toute latitude dans mes recherches, en master puis en doctorat, et d'avoir toujours fait montre d'un optimisme à toute épreuve face à mes travaux. Aline Averbouh me suit également depuis le master... et que de chemin parcouru ! Je lui dois beaucoup (énormément !) dans ma formation. Elle a su me guider sur les chemins de la réflexion scientifique et de la rédaction efficace, elle a été présente à tous les moments critiques, m'a intégré à plusieurs groupes et projets qui nous ont notamment amenés à visiter des contrées singulières et elle a su trouver les mots justes aux bons moments (sans se lasser, parfois, de les répéter). J'espère que ce travail est un tant soit peu à la hauteur de l'investissement qu'elle lui a accordé.

Je remercie Grégor Marchand et Boris Valentin d'avoir accepté d'être les rapporteurs de cette thèse. Je suis honoré de pouvoir bénéficier de leur relecture et de leur avis.

Je remercie Nejma Goutas et Gaëlle Ledosseur d'avoir accepté d'intégrer mon jury. Le travail de Nejma Goutas a été source d'inspiration depuis de nombreuses années, et l'élaboration de cette thèse lui doit beaucoup. Les recherches de Gaëlle Ledosseur présentent des parentés avec les miennes, et je suis heureux de pouvoir bénéficier de son jugement.

Ce doctorat est fondé sur l'étude de nombreuses séries, quelque peu dispersées, qui m'ont amené à visiter plusieurs coins de France. De nombreuses personnes m'ont accordé leur confiance en me confiant des séries et en me donnant accès à des collections et de la documentation.

Je remercie André Crémillieux, exécuteur testamentaire de Georges Laplace, et Jean-Jacques Cleyet Merle, conservateur en chef du Musée National de Préhistoire, de m'avoir accordé l'accès aux collections de Georges Laplace issues des fouilles de Bignalats et du Poeymaü. Merci à toute l'équipe du Musée pour leur aide et leur accueil. Merci à Michel Barbaza pour m'avoir confié l'industrie osseuse de la grotte-abri du Moulin. Je remercie Matthieu Seddas pour les échanges de documentation et les discussions autour du site de la Tourasse.

Merci à Frédéric Plassard pour son autorisation d'accès aux séries mésolithiques de Rouffignac et son aide lors du tri du matériel. Je remercie Nicolas Valdeyron pour les autorisations d'étude des sites des Fieux, des Escabasses et du Cuzoul de Gramat, ainsi que Bertrand Defois, conservateur du musée de Pech-Merle, pour son accueil et son aide lors de la consultation de ces collections. Un grand merci et une pensée à M.-R. Séronie-Vivien pour son accueil et la confiance qu'il m'a témoigné en me confiant le matériel de la Grotte du Sanglier. Je regrette qu'il ne soit plus là pour voir le résultat de cette étude. Pour toute l'enquête autour des collections du Martinet et du Roc Allan, je remercie Marie-Dominique Nivière et Marianne Blondeleau, respectivement conservatrice et attachée de

conservation du Musée des Beaux arts d'Agen, Magali Birat, responsable du musée de Sauveterre-la-Lémance, Valérie Parickmiller-Duguet, conservatrice départemental du patrimoine, Alain Turq, Luc Detrain ainsi qu'Amélie Vialet, pour l'accès aux collections de l'IPH.

Je remercie Jean-Pierre Ginestet de m'avoir confié le matériel de la Vielle-Eglise et de m'avoir toujours réservé un accueil des plus sympathique dans la petite vallée de Thônes. Merci à Gilles Monin de m'avoir confié le matériel des Balmettes et à Pierre Yves Nicod pour m'avoir laissé disposer de la base de fouille et m'avoir confié le matériel de la Grande Rivoire. Je remercie également Pierre Bintz pour son accueil à l'institut Dolomieux, le temps de l'étude des séries de l'Aulp du Seuil et du Pas de la Charmate.

Merci à Christophe Cupillard pour son aide, son accueil, ses bonnes adresses à Besançon, et toutes les informations concernant le Mésolithique de Franche-Comté, notamment l'accès aux séries de Gigot, Montandon et Châtaillon. Je remercie Hélène Grimaud, attachée de conservation au musée du Château de Montbéliard, pour l'accès aux séries de Bavans, Roche-Chèvre et Rochedane. Et je lui adresse un sincère salut morlanaise ! Merci à Samuel Monier, assistant de conservation du patrimoine au musée des Beaux-Arts de Dôle, pour l'accès aux séries de Courchapon et à Sarah Betite, attachée de conservation au Musée municipal de Pontarlier, pour l'accès aux séries de la Roche-aux-Pêcheurs. Merci à Frédéric Séara et Céline Bémilli pour les informations sur Choisey.

Plusieurs institutions ont apporté leur concours, plus ou moins indirect, à l'élaboration de cette thèse. Je remercie tout d'abord la DRAC de Midi-Pyrénées, et particulièrement Pierre Chalard et Karim Gernigon, conservateurs du patrimoine, pour leur aide, leurs conseils et toutes les discussions que nous avons pu avoir (autour de l'archéologie ou autre). Je les remercie particulièrement pour leur aide dans l'organisation et la publication (en cours...) de la table-ronde jeunes chercheurs « Des techniques aux territoires, nouveaux regards sur les cultures mésolithiques », organisée à Toulouse en 2012.

Je remercie également l'UMR 5608 TRACES et ses membres, qui ont participé à construire un environnement de travail particulièrement agréable et enrichissant. Ils m'ont prodigué tour à tour conseils, bibliographie et encouragements. Merci à Camille Bourdier, Michel Barbaza, François Bon, Isabelle Carrère, Sandrine Costamagno, Jacques Coularou, Philippe Fosse, Florent Hautefeuille, Vanessa Léa, Claire Manen, Pierre Moret, Thomas Perrin, Sylvie Philibert, Caroline Renard, William Rendu, Nicolas Teyssandier. Un salut tout particulier aux collègues de thèse, caillouteux, céramologues et autres, avec qui j'ai fait un bout de chemin : Delphine Bousquet, Marianne Deschamps, Sébastien Dubois, Sylvain Ducasse, Célia Fat-Cheug, Sophie Guégan, Sébastien Plutniak, Guillaume Saint-Sever, Loïc Torchy.

Un merci tout particulier à Jean-Marc Pétilion, qui a été particulièrement présent aux bons moments.

Merci au Josiane Ratsimbazafy, Philippe Miroux-Koelner, Evelyne Tissier, Stéphanie Delaguet pour leur aide logistique précieuse, ainsi qu'à Alain Fort et toute l'équipe technique de la MDR. Merci à Fabienne Denuc pour son aide au montage de projets.

S'il est des membres du labo qu'il m'est particulièrement agréable de remercier, ce sont bien les locataires successifs ou récurrents de la salle d'archéozoologie, annexée et transformée au cours du temps en parfaite salle de travail (et salon de thé). Un grand merci, pour avoir été là et plus encore, à : Jean-Baptiste Fourvel, Nadia Cavanhié, Delphine Kuntz, Jessica Lacarière, Marie-Cécile Soulier, Laurence Rougier, Aude Chevallier, Anna Thibault, Mélodie Cosse, Lauriane Streit, Thomas Garcia... et Nestor, qui nous contemple depuis des années de son regard vide, mais néanmoins majestueux !

Merci aux archéozoologues et paléontologues qui ont réalisé certaines déterminations anatomiques : Dominique Argant, Nadia Cavanhié, Aude Chevallier, Sandrine Costamagno, Guillaume Fleury, Philippe Fosse, Jean-Baptiste Fourvel, Delphine Kuntz, Jessica Lacarrière, Charlotte Leduc. Merci à Raphaëlle Bourillon et François Bon, pour leur œil de spécialiste.

J'adresse une pensée reconnaissante aux habitués des meetings du Work Bone Research Group, qui forment une petite communauté internationale et dynamique, que j'ai eu le plaisir de retrouver en *live* lors des rencontres de Wroclaw et Salzburg, pour échanger, confronter, discuter, autour de spécialités polonaises et autrichiennes. Une pensée toute particulière pour les collègues polonais, Marcin Diakowski, Bernadetta Kufel-Diakowska et Justina Baron, qui m'ont chaleureusement accueilli dans leur laboratoire lors d'un séjour d'étude à Wroclaw.

Depuis plusieurs années, je suis également membre du GDRE Préhistos, dirigé par Aline Averbouh. L'appartenance à ce vaste groupe de recherche m'a offert l'opportunité de nombreuses rencontres, en France et ailleurs, notamment lors de missions en Pologne et en Russie. Parmi ses membres, je remercie particulièrement Marianne Christensen et Noëlle Provenzano, si accessibles, pédagogues et compétentes.

J'ai une pensée toute particulière pour les directeurs et équipes de fouilles auprès desquels j'ai beaucoup appris, dans tous les domaines, tout au long de ses années. Je remercie tout d'abord François Réchin, mon premier prof d'archéologie, pour m'avoir initié « au terrain ». J'adresse ensuite une dédicace toute particulière à Christian Normand. Les campagnes de fouilles d'Isturitz ont été à chaque fois l'occasion d'échanges et de découvertes, et une source de motivation maintes fois renouvelée : s'il fut un chantier formateur dans mon parcours, c'est bien celui-là ! Les fouilles du Cuzoul de Gramat, sous la direction de Nicolas Valdeyron, de Pont-Glaz, sous la direction de Grégor Marchand, de la Haute-Ile, sous la direction de Gabrielle Bosset et de la Grande Rivoire, sous la direction de Pierre-Yves Nicod, m'ont tous laissé d'excellents souvenirs et m'ont permis d'aller à la rencontre du Mésolithique et des mésolithiciens un peu partout en France.

En parlant de mésolithiciens... et des autres ! Merci aux collègues, de toutes les générations, croisés sur les fouilles, lors de colloques ou dans les labos qui ont tous été, chacun à leur manière, sources d'aide et d'inspiration : Alexandre Angelin, Malvina Bauman, Thomas Briand, Bruno Bosc-Zanardo, Aude Chevallier, Thierry Ducrocq, Félicie Fougère, Colas Guéret, Hélène Guilbault, Charlotte Leduc, Jérôme Magail, Grégor Marchand, Pierre-Yves Nicod, Caroline Peschaux, Régis Picavet, Maxime Rémicourt, Delphine Remy, Solange Rigaud, Julien Treuillot, Hugues Vergeot. Et pardon à ceux que j'oublie, c'est bien involontaire...

Un grand merci tout particulier aux amies doctorantes et jeunes docteurs avec qui nous avons tenté de poser un « nouveau regard sur les cultures mésolithiques » en organisant une première réunion « entre jeunes » et une seconde, largement plus ouverte. Auréade Henry, Lorène Chesnaux, Sylvène Michel et Gabrielle Bosset : merci les filles !

Merci aux divers financeurs, souvent indirects, de cette recherche effectuée sans contrat doctoral. Les équipes SMP3C et PRBM de l'UMR 5608 TRACES, ainsi que le GDRE Préhistos, ont participé au financement de diverses missions et achats de matériel. L'université Toulouse II - Le Mirail et l'Université de Provence ont contribué un temps, d'une part à mon confort matériel et d'autre part à assurer une véritable et passionnante formation pédagogique, grâce aux cours que j'ai eu à dispenser. Le Conseil Scientifique de l'Université Toulouse II - Le Mirail m'a donné l'opportunité de réaliser un séjour dans un laboratoire de recherche étranger, grâce à l'attribution d'une bourse AMID. Paléotime, Archéodunum, Hadès et le conseil général de Seine-Saint-Denis m'ont permis de financer la fin de mes études en faisant ce que j'aime et en apportant confirmation que l'on pouvait en vivre : gratter la terre et laver les cailloux (accessoirement, les tessons). Pour finir, Pôle Emploi a

permis que je puisse terminer cette thèse sans réel souci financier, en acceptant mon inscription en tant qu'étudiant : ils financent donc bien des chercheurs !

Pour leur aide durant la rédaction, pour les diverses relectures, traduction, corrections, merci à Nadia, Auréade, Dominique, Papa, Maman, Adeline, Pierre-Yves.

Enfin, parce qu'heureusement l'archéologie n'est pas tout, je tiens à adresser quelques mots à celles et ceux qui sont des amis très chers et que je n'ai pas assez vu ces derniers temps. Merci à Damien pour ces plus de 20 ans d'amitiés jamais prises en défaut. Ludo, Aurélie, Magali et Laurie, merci d'avoir été là depuis toutes ces années. Merci à la Auchan Team, qui m'a toujours connu étudiant, et qui est la preuve vivante que les pires temples capitalistes peuvent (heureusement) abriter les meilleures personnalités !

Quels mots sont assez forts pour remercier ma famille ? Papa, Maman, Adeline, vous ne m'avez jamais empêché de poursuivre mon rêve de gosse, et même si vous avez parfois été inquiets, vous m'avez toujours soutenu, aidé, encouragé. Depuis le temps que je vous parle d'archéologie... Merci, vraiment, et préparez vous à me voir désormais plus souvent !

Enfin, je ne peux que terminer par celle qui a sans doute le plus souffert ces derniers temps de mes velléités d'étudiant au long cours. Nadia, tu as suivi toute l'élaboration de cette thèse et si ça a été long, c'est désormais fini. Tu m'as tour à tour soutenu, rattrapé, supporté, encouragé, secoué, calmé, remotivé... et ton aide si précieuse lors de la rédaction fait que tu dois connaître mieux que moi le texte de ce mémoire ! Plutôt que d'inscrire ici tous les mercis du monde, ce qui serait justifié mais augmenterait considérablement le volume de ce mémoire, je préfère penser à tout ce qui nous attend désormais. Merci, pour tout...

« *A tous mes loupés, mes ratés, mes vrais soleils [...]* »
Fredericks *et al.*, 1990

Calibrations des datations radiocarbone :
réalisées par l'auteur à deux sigma avec le logiciel OxCal 4.2 et la courbe Intcal09.

Calcul des pourcentages :
en raison des arrondis à l'unité, la somme des pourcentages exprimés peut ne pas être égale à 100%.

Crédits images :
sauf mention contraire, les photographies, les dessins et la DAO sont de l'auteur.

Normes bibliographiques :
les normes de présentation de la bibliographie sont celles de la revue en ligne *P@lethnologie*

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
PARTIE I – CADRE DE L’ETUDE ET METHODOLOGIE	22
1 – Cadre de l’étude	22
2 – Méthodologie de l’étude.....	43
PARTIE II – ANALYSE DU CORPUS, VISION SYNCHRONIQUE	68
1 – Zone Pyrénées	68
2 – Zone Causses-Aquitaine	159
3 – Zone Alpes-Isère	255
4 – Zone Jura-Franche-Comté	303
PARTIE III – CARACTERISATION DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES DANS LE SUD ET L’EST DE LA FRANCE	332
1 – La transformation des matières osseuses dans la zone Pyrénées.....	335
2 – La transformation des matières osseuses dans la zone Causses-Aquitaine	355
3 – La transformation des matières osseuses dans la zone Alpes-Isère.....	394
4 – La transformation des matières osseuses dans la zone Jura-Franche-Comté.....	415
5 – Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses par zones géographique.....	427
6 – Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses par périodes	441
CONCLUSION GENERALE	457
BIBLIOGRAPHIE	469
TABLE DES ILLUSTRATIONS	493
TABLE DES MATIERES	500

INTRODUCTION

Au premier abord, le travail des matières osseuses au Mésolithique semble peu développé en France. La majorité des pièces signalées provient de quelques fouilles seulement, souvent anciennes et parfois fondatrices pour l'étude de la période. C'est le cas du Cuzoul de Gramat (46), qui a livré une pièce biseautée en bois de cerf de grande dimension, identifiée comme une hache ou un instrument aratoire (Lacam *et al.*, 1944). A Tévéc et Hoëdic (56), plusieurs pièces appointées soigneusement réalisées, de grandes dimensions pour certaines et décorées pour quelques-unes, ont été retrouvées (Péquart *et al.*, 1937). Juste après guerre, à Rouffignac, ce sont deux objets considérés comme des lissoirs et dotés de décors complexes, qui ont été mis au jour (Barrière, 1973, 1974). Ainsi, très généralement, lorsque cette industrie osseuse a été évoquée, il s'est agi d'objets finis, les déchets de fabrication n'étant que très rarement mentionnés, quand ils étaient reconnus comme tels. L'accent a donc été mis sur ce qui représentait la majorité des productions osseuses mésolithiques alors identifiées : des fragments d'outils de petites dimensions, souvent brûlés, fréquemment des poinçons dont seule la partie active est façonnée. La simplicité des objets finis, leur caractère frustré et leur faible nombre ont longtemps entretenu, dans un contexte de misérabilisme supposé de ces populations mésolithiques, la thèse d'une pauvreté du travail des matières osseuses inscrite dans une régression générale des savoir-faire (Barrière, 1956).

Reconnu tardivement par rapport aux deux grandes scissions classiques de la Préhistoire, le Mésolithique fut en effet longtemps considéré comme une période de régression générale, notamment à cause d'une inadéquation entre les méthodes de fouille alors en vigueur (au cours de la fin du XIX^{ème} siècle et d'une large part du XX^{ème} siècle) et la nature de certains des vestiges les plus diagnostiques (microlithes). Une part importante de l'équipement technique n'avait donc pas été reconnue, et celle qui l'avait été (fonds commun) offrait souvent un caractère sommaire. Si dans les toutes premières reconstitutions des temps préhistoriques, deux périodes se succédaient, une troisième période s'est rapidement intercalée quand, les stratigraphies étant mieux perçues, il est apparu que « quelque chose » prenait place entre Paléolithique et Néolithique. Tenants du hiatus de peuplement et partisans de la lacune de connaissance s'opposèrent alors, les derniers remportant finalement la bataille (Piette, 1889), sans toutefois reconnaître immédiatement les spécificités du Mésolithique. Mais le résultat fut néanmoins la constitution de ce qui resta longtemps un « Age Sombre préhistorique », généralement qualifié de Mésolithique à la suite des travaux de J. de Morgan. L'étude en fut, longtemps, délaissée par les grands noms de la recherche (Rozoy, 1978 ; Valdeyron, 2008). Les théories dominantes admettaient certes que des populations occupaient l'Europe entre la fin de la dernière glaciation et l'arrivée des premiers agriculteurs, mais quelles populations : misérables, affamées, repoussées sur les côtes par une forêt hostile (Varagnac, 1960). L'industrie osseuse mésolithique identifiée alors participa donc, d'une certaine manière, à une définition dépréciative de la période, durant laquelle des populations tout juste bonnes à gober des gastéropodes élaboraient un équipement en matières osseuses pauvre, à la limite composé de piques à escargots (Laplace-Jauretche, 1953) !

Il a fallu attendre les années 1970 pour que la vision de ces populations soit totalement renouvelée (Koswolski, 1976 ; Rozoy, 1978). Certains firent alors du Mésolithique non pas une période de décadence, mais un prélude essentiel à la révolution des modes de vie amenée par le Néolithique (Clark, 1980). Pour d'autres, la réhabilitation du Mésolithique passait par son inscription dans la continuité des modes de vie des populations paléolithiques. J. G. Rozoy préfère ainsi parler d'Épipaléolithique pour désigner les cultures de ces « *libres et insouciantes familles d'archers* »

(Rozoy, 1978). A partir des années 1980, le Mésolithique acquiert réellement le statut d'époque à part entière (Barbaza, 1989), même s'il fut parfois présenté, pour ses phases récentes, comme un genre de pré-néolithique (Roussot-Larroque, 1977, 1985). Depuis le début des années 2000, les recherches sur la période font montre d'un dynamisme affirmé, marqué notamment par un renouvellement des données grâce à la reprise de fouilles anciennes et à l'archéologie préventive. De nouveaux regards sur les cultures mésolithiques sont également bien perceptibles dans les travaux universitaires récemment soutenus (par exemple Leduc, 2010 ; Henry, 2011 ; Michel, 2011 ; Rigaud, 2011 ; Guéret, 2013) ou encore en cours.

Définir le Mésolithique est délicat. Il est nécessaire de faire appel à un ensemble de traits, culturels et environnementaux, qui sont mobilisés de manières très diverses selon les auteurs. Considérées indépendamment, ces caractéristiques ne sont pas nécessairement exclusives du Mésolithique, dans le sens où il ne s'agit pas toujours de faits nouveaux, mais c'est par leur association et/ou leur généralisation qu'elles caractérisent la période.

Le Mésolithique regroupe les dernières cultures de chasseurs-collecteurs évoluant dans un environnement globalement comparable à l'actuel, en terme de climat, faune et flore. En France, cette phase de réchauffement se marque par un déploiement progressif de la forêt. Les modes de subsistance se diversifient. La chasse aux grands mammifères est importante (notamment cerf, chevreuil, sanglier), mais un large spectre de milieux (montagnards, halieutiques) et d'espèces (oiseaux, poissons, petits mammifères chassés pour la viande ou la fourrure) est exploité (voir par exemple Bridault, 1993 ; Martin, 1994). L'exploitation du milieu végétal, si elle reste délicate à quantifier, devait vraisemblablement être importante, la forêt fournissant de nombreuses matières premières, alimentaires ou autres (Valdeyron, 2008, 2013). Les industries lithiques subissent une microlithisation et une standardisation importante notamment en lien avec la diffusion de l'emploi de l'arc, nécessitant des armatures légères (Rozoy, 1978). L'essor vraisemblable d'outils dont les parties actives sont constituées de pièces montées en série peut également être mis en relation avec cette microlithisation des formes. Une composante macro-lithique persiste sous forme de lames et d'éclats peu ou pas retouchés. Une grande variété de matières premières lithiques est exploitée, en privilégiant un approvisionnement local au détriment des qualités de la taille (voir l'exemple de la Bretagne dans Marchand et Tsohgou-Ahoupe, 2007). Cet élargissement des ressources, alimentaires et techniques, va sans doute de pair avec une plus grande mobilité et une diminution de la taille des groupes humains et des territoires. Entre les 10^{ème} et 6^{ème} millénaires, des mosaïques de cultures variées semblent alors se succéder sur l'actuel territoire français, développant parfois des traits distinctifs bien visibles (dans l'industrie lithique ou la variété des rites funéraires), mais aux frontières suffisamment perméables pour ne pas bloquer la diffusion d'innovations, comme l'emploi de la percussion indirecte et l'adoption des armatures trapézoïdales à partir du milieu du 7^{ème} millénaire calBC (Perrin *et al.*, 2009).

Le cadre culturel du Mésolithique a été établi, en France, en se fondant sur l'étude du matériel lithique taillé, de loin le plus abondant, et principalement sur celle des armatures. L'approche typologique de ces pièces, auxquelles a été attribuée une forte signification culturelle (voir en synthèse sur cette question Bosc-Zanardo, 2005), a longtemps joué un rôle primordial dans la définition des cultures. C'est donc surtout en négatif que l'industrie en matières osseuses participa longtemps à la définition culturelle du Mésolithique, par son faible investissement technique et sa pauvreté numérique en comparaison des périodes antérieures et postérieures¹.

¹ Ainsi M. Barbaza notait, à propos du gisement de Fontfaurès : « [...] conformément à la tradition mésolithique en fin de compte difficile à comprendre (si ce n'est à admettre la quasi-totale relégation de l'industrie de l'os par le régime sans complaisance des armatures microlithique), le site de Fontfaurès n'a livré qu'un nombre très réduit d'objets en os, bois de cervidé, ivoire. » (Barbaza *et al.*, 1991, p. 150).

Néanmoins, si ce pan de la culture matérielle avait vraiment régressé de manière importante par rapport au Paléolithique, en raison des changements climatiques et du redéploiement de la forêt, on aurait pu s'attendre à une apparente régression généralisée à toute l'Europe. Or il n'en est rien. Dès les premières publications, l'importance de l'exploitation des matières osseuses a été mise en avant pour le Mésolithique d'Europe du Nord et des îles britanniques. Ainsi, dans ses travaux sur les populations mésolithiques du Nord de l'Europe, V. G. Childe a mobilisé pleinement l'outillage osseux pour asseoir son hypothèse de « *forest cultures* » adaptées au biotope forestier, ayant développé tout une panoplie d'outils propres au travail du bois : « *Adaptation therefor is expressed in a "heavy industry" i.e. in tools of bone, horn, or stone that a woodworker could employ as adzes, chisels, and perhaps even axes* »² (Childe, 1931 p. 326).

Par la suite, J. G. D. Clark et M. W. Thompson ont identifié le procédé d'extraction de baguettes par double rainurage, qu'ils ont baptisé « *groove and splinter technique* », en s'appuyant sur l'étude des vestiges en bois de cerf découverts par Clark sur le site anglais mésolithique de Star Carr (Clark et Thompson, 1953). Ils tentent alors de tracer l'évolution de ce procédé d'extraction, qu'ils considèrent comme typique des sociétés du Paléolithique supérieur, lorsqu'il est mené sur bois de cervidé. Il continue à être employé comme tel au cours de l'Épipaléolithique. A partir du Mésolithique, ils mettent en évidence une perdurance de l'emploi de ce procédé dans le nord de l'Europe, mais davantage appliqué au travail de l'os. Ils notent une disparition de ce procédé en France, ainsi que ce qui apparaît comme une exploitation moins importante des matières osseuses.

A la suite des travaux de Clark et Thompson, l'attention s'est portée principalement, en France, sur l'analyse typologique des équipements en matières osseuses du Paléolithique supérieur et l'image d'un travail des matières osseuses en déclin durant le Mésolithique a persisté. L'un des seuls à s'intéresser à ce pan de la culture matérielle et à en livrer une synthèse critique fut J. G. Rozoy qui, en 1978, mit en garde sur l'image déformée de ces sociétés que renvoyaient, à maints égards, les vestiges de leurs productions matérielles. Il encourageait ainsi à pondérer les conclusions que l'on pouvait porter sur le travail des matières osseuses, arguant principalement des difficultés de la conservation de ces matériaux en dehors des grottes et abris calcaires. Il considérait notamment comme dépassée cette image ancienne opposant un monde mésolithique nordique, doté de haches (en pierre ou matières osseuse), et une Europe du sud caractérisée par une absence de ce type d'instrument (Rozoy, 1978).

La publication des « Derniers Chasseurs » a coïncidé avec un renouveau important dans l'étude des industries en matières osseuses, initié par H. Camps-Fabrer (voir notamment Camps-Fabrer (dir.) 1974, 1977). Plusieurs travaux fondateurs se sont succédé, d'abord sous forme d'études typologiques, puis incluant des éléments techniques et technologiques, centrés sur un type de pièce ou une période, offrant au début des années 2000 une bonne vision générale, quoique encore très partielle, du travail des matières osseuses durant la Pré- et la Protohistoire (pour un historique de l'étude du travail des matières osseuses, voir notamment Averbouh, 2000, référence à laquelle il convient d'ajouter plusieurs travaux récents dont notamment Goutas, 2004 ; Pétilion, 2006 ; Tartar, 2009). Pourtant, dans la masse de ces travaux, le matériel mésolithique reste relativement discret. Quand il est évoqué, il s'agit souvent de l'industrie osseuse maglemosienne du Nord de l'Europe (David, 1999, 2002, 2004), de l'industrie osseuse de Grande-Bretagne (Elliot, 2012) et de quelques séries plus « méridionales » (David, 2000a, 2000b ; Bridault *et al.*, 2009).

En m'intéressant à ce sujet, mon premier travail fut de tenter de juger si cette indigence d'études reflétait un réel déclin du travail des matières osseuses. Mes premières recherches, menées sur une partie des collections anciennes du Cuzoul de Gramat, montrèrent de façon évidente qu'il en était

² « *L'adaptation s'exprime ici dans une "industrie lourde", i.e. dans des outils en os, corne, ou pierre que l'artisan du bois a pu employer en tant qu'herminettes, ciseaux et peut-être même haches* » (traduction personnelle).

tout autrement (Marquebielle, 2007b). En effet, sur ce site dont les bonnes conditions de conservation s'alliaient à une fouille, certes ancienne, mais bien menée et de grande ampleur, l'exploitation de l'os, du bois de cerf et de la dent de sanglier est apparue comme un travail structuré, organisé et d'une certaine ampleur. La seule étude de ce site faisait apparaître une image bien loin de celle, frustrée et expéditive, fréquemment rencontrée lors de la fouille de nombreux sites mésolithiques. L'importance du biais taphonomique dans la vision de l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique, relevée par plusieurs de mes prédécesseurs (Rozoy, 1978 ; David, 1999), semblait se confirmer. Les sites de plein air constituent la majorité des gisements mésolithiques connus en France et, sauf conditions exceptionnelles, les matières organiques y sont peu, voire pas du tout, conservées. Lorsque des conditions plus propices sont présentes, de l'industrie en matières osseuses peut être mise au jour : milieux humides comme à Noyen-sur-Seine (Mordant, 1990) et dans la Somme (Ducrocq, 2001), ou calcaires comme dans les amas coquilliers bretons (Péquart *et al.*, 1937 ; Péquart et Péquart, 1934) ou sur les causses du Quercy (Lacam *et al.*, 1944 ; Séronie-Vivien, 2001).

Si l'on considère les vestiges osseux d'Europe septentrionale, on voit bien tout le biais induit par les conditions de conservation. L'industrie en matière osseuse provenant de ces régions (Danemark, Pays-Bas, Grande-Bretagne, etc.) est abondante, mais l'essentiel des découvertes provient de sites en milieu humide, notamment de tourbières, abondantes et abondamment fouillées dans le nord de l'Europe (David, 2005). L'industrie osseuse n'est pas le seul vestige bien conservé et la majorité des objets mésolithiques en bois végétal proviennent de ces mêmes sites. Bien évidemment, il faut être conscient que la taphonomie ne résout pas entièrement le problème. Ainsi, l'implication forte des matières osseuses dans la production d'armatures en Europe du Nord ne semble pas se retrouver plus au sud, où domine l'emploi des armatures lithiques (Kozłowski, 2009, chapitres « *Bone and antler* » et « *Bone, antler and amber* »).

Il ressort néanmoins que le biais taphonomique, même s'il n'est pas le seul, a pu être important et que ce qui relève du travail des matières osseuses par les populations mésolithiques ayant occupé l'actuel territoire français est peut-être, avant même d'évoquer un possible déclin de cette exploitation, et pour paraphraser G. de Mortillet évoquant le Hiatus, « *une simple lacune de nos connaissances* » (Mortillet, 1874). Exploitation importante des matières osseuses en Europe septentrionale, conditions de conservation peu favorables plus au sud, et lorsque ces conditions sont propices, au moins pour un site majeur en France, exploitation des matières osseuses bien loin d'être expéditive et opportuniste (Valdeyron, 2011) : tout un pan de la culture matérielle des populations mésolithiques semble à reconsidérer.

Il apparaît important de combler cette lacune, pour tenter de compléter et d'affiner notre définition des premières sociétés post-glaciaires de l'actuel territoire français, tant au niveau d'une caractérisation chrono-culturelle que d'un point de vue paléolithique. Cette recherche s'inscrit pleinement dans le contexte actuel de diversification des types d'approches et des problématiques portant sur le Mésolithique (voir notamment, pour un aperçu de ce renouveau : Valentin, 2008 ; Valdeyron, 2008 ; Ghesquière et Marchand, 2010 ; Valentin *et al.*, 2013 ; Marchand, sous-presse).

En effet, l'exploitation des matières osseuses occupe une position centrale dans l'économie des populations préhistoriques, dès le début du Paléolithique supérieur. D'une part, elle constitue un résultat, voire un but, des opérations de chasse et/ou de collecte (qui permettent d'obtenir la matière première, la collecte étant réservée au bois de cervidé). D'autre part, l'équipement en matières osseuses est à l'origine des possibilités d'exploitation d'autres matériaux (par exemple : pièces intermédiaires en bois de cervidé pour la taille du silex, outils biseautés pour le travail du bois ou de la terre, etc.). L'étude de l'exploitation des matières osseuses peut donc conduire à des pistes de réflexion variées sur les stratégies d'exploitation des milieux et les choix opérés par les populations (sélection des gibiers, saison d'occupation des sites et activités déployées, etc.).

Tenter de combler ce vide documentaire nécessitait cependant d'avoir recours à des méthodologies adaptées. En effet, si une étude uniquement typologique peut amener des résultats dans des contextes pour lesquels de nombreux objets finis sont bien conservés, comme en Europe du Nord, elle apporte des informations plus limitées dans un contexte pour lequel les objets finis sont peu nombreux et rarement entiers, comme en France. L'adoption d'une approche technologique s'avérait donc nécessaire.

Développée récemment dans le cadre de l'étude de l'exploitation des matières osseuses, cette analyse s'appuie sur la reconstitution des schémas opératoires théoriques, notamment par le biais de remontages « par défaut » (voir à ce sujet, et plus largement sur l'approche technologique : Averbouh, 2000). Il s'agit de raisonner à partir de l'ensemble des vestiges d'une occupation, même si l'ensemble des témoins de l'exploitation d'une matière osseuse donnée n'est pas physiquement présent sur un site. L'objectif est, à terme, de reconstituer de manière suffisamment complète les schémas opératoires, pour déterminer de possibles caractéristiques, typologiques, techniques et économiques dans l'exploitation des matières osseuses et ainsi disposer d'un outil méthodologique à même d'aider à la reconstitution des modes de vie.

Cette étude porte sur trois axes complémentaires. A un premier niveau, et en préalable, le questionnement de départ tourne autour de la caractérisation de l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique en France. Alors qu'au nord de l'Europe, typologie et technologie de l'outillage osseux sont bien cernées et entrent de plain-pied dans la définition des cultures mésolithiques, rien de tel en France (et plus généralement dans le sud de l'Europe). Quelques types de pièces ont été définis, mais il s'agit toujours d'objets finis, considérés en petit nombre, souvent identifiés et nommés selon des présupposés fonctionnels³. Cet état de fait résulte principalement d'une histoire de la recherche. Beaucoup de choses restent donc à faire pour caractériser ce pan de la culture matérielle, sous réserve d'un matériel suffisant et suffisamment bien conservé.

Dans un deuxième temps, l'objectif est de confronter les données de cette caractérisation typotechnologique au cadre des définitions culturelles communément admises en France. En effet, la totalité des définitions culturelles du Mésolithique a été fondée sur l'étude des productions lithiques, et les types d'armature ont joué un rôle prépondérant dans ces définitions. Qu'en est-il des productions en matières osseuses ? Montrent-elles une stabilité typologique et/ou technologique tout au long de la période et sur l'ensemble de l'actuel territoire français, ou des variations peuvent-elles être observées, et le cas échéant, dans quelle mesure ? Ainsi, l'industrie osseuse enregistre-t-elle le même type de changement profond que celui qui affecte l'industrie lithique aux alentours de 6 500 calBC, avec le débitage de lamelles larges destinées à la production de trapèzes, borne chronologique entre un premier et un second Mésolithique, définis uniquement sur la base d'une modification dans le travail des matières lithiques ? Les cultures « classiques » (Sauveterrien, Beuronien, Castelnovien, etc.) ou, à un niveau plus large, les techno-complexes, se retrouvent-ils si l'on ne considère que les productions osseuses ? Et, sous réserve de données suffisantes, quelle pertinence y a-t-il à croiser les données des industries lithiques et osseuses pour tenter de parfaire notre vision des cultures mésolithiques ? La question se pose également de la relation de ces productions avec celles de l'Épipaléolithique, même si celles-ci ne sont encore qu'imparfaitement cernées.

³ Ainsi les fins objets appointés mis au jour au Poeymaü sont qualifiés de « *piques à escargots* » (Laplace-Jaureche, 1953) et les objets biseautés sur canine de sanglier sont connus sous presque autant d'appellations que de sites en ayant livré, la multiplication des dénominations (poinçon, burins, tranchets, etc.) marquant bien la perplexité des auteurs face à ces pièces.

Pour finir, dans un troisième temps, et dans une vision dynamique, l'étude de l'exploitation des matières osseuses permet-elle de toucher du doigt quelques vérités paléolithiques sur la vie des derniers chasseurs ? Une fois la caractérisation du travail des matières osseuses amorcée et ces données confrontées à d'autres pans de la culture matérielle, ces résultats permettent-ils de préciser les choix opérés par les populations mésolithiques dans l'occupation et l'exploitation des différents milieux ?

Le choix de mon corpus d'étude a donc été dicté par cette double volonté de disposer à la fois de sites installés dans des environnements variés et ayant bénéficié de bonnes conditions de conservation des matières osseuses. Le nombre de sites mésolithiques en France ayant livré des témoins d'exploitation des matières osseuses est, d'après mes recherches bibliographiques, de près de 70. C'est un chiffre faible en comparaison du nombre total de sites mésolithiques connus en France, mais tous les gisements à industrie osseuse n'ont sans doute pas été signalés en tant que tels (niveau variable des publications, possible discrétion du travail des matières osseuses peu différenciable parmi les vestiges fauniques). Plusieurs ensembles géographiques peuvent être individualisés. Certains de ces ensembles sont le reflet d'une recherche cohérente et plus ou moins ancienne (zone Alpes-Isère, suite aux travaux de P. Bintz et de ses équipes autour de la problématique de l'occupation du milieu montagnard par les « premiers alpins », Bintz et Jospin, 1995). D'autres ensembles sont le reflet, non seulement d'une recherche ancienne, mais aussi de conditions de conservation particulièrement bonnes des matériaux organiques (zone Causses-Aquitaine, regroupant des sites d'abris en milieu karstique). Quelques ensembles sont davantage le résultat d'un regroupement plus arbitraire réalisé lors de cette étude, fondée sur la proximité de quelques sites, isolés dans un secteur donné (zone Grand-Ouest, regroupant seulement deux sites isolés entre Aquitaine et Bretagne). Au total, les 10 ensembles suivants ont été définis (du plus septentrional au plus méridional) : zone Paris-Nord, zone Bretagne, zone Jura-Franche-Comté, zone Grand Ouest, zone Alpes-Isère, zone Massif Central-Auvergne, zone Causses-Aquitaine, zone Massif Central-Languedoc, zone Sud-Est, zone Pyrénées (fig. 4).

J'ai retenu quatre zones répondant à mes problématiques de recherche regroupant 33 sites de piémont, de cause ou de montagne où ont été mises au jour des collections d'industrie en matières osseuses : zone Jura-Franche-Comté, zone Alpes-Isère, zone Causses-Aquitaine, zone Pyrénées. Les sites regroupés dans ces zones présentent divers avantages. Parmi eux, la présence de plusieurs sites de grande ampleur en milieu calcaire permet de disposer de collections numériquement importantes (Le Poeymaü (64), le Cuzoul de Gramat (46), le Sanglier (46)). Il s'agit souvent de sites anciennement fouillés (Le Poeymaü, le Cuzoul de Gramat). Néanmoins, certains parmi les plus importants ont fait l'objet de travaux de grande qualité. Au sein de ces ensembles, les sites couvrent globalement l'intégralité chronologique de la période mésolithique. Le choix d'un corpus relativement étendu, géographiquement et chronologiquement, dans lequel les sites sont rattachés à diverses traditions et influences culturelles (sauveterriennes, castelnoviennes, voire beuroniennes, etc.), peut surprendre mais s'avère pertinent dans l'optique d'une première définition large de l'exploitation des matières osseuses. Ce choix permet, en restant dans les limites de l'actuel territoire français, de disposer d'une part d'un corpus conséquent et, d'autre part, de commencer à interroger la pertinence de l'exploitation des matières osseuses comme marqueur culturel, tout en permettant des comparaisons entre sites de morphologies variées. Au sein de cet ensemble de 33 sites, quatre gisements (la grotte de Bignalats, la grotte du Trou Violet, le Martinet, le Roc Allan), dont le matériel est présenté dans la suite de ce mémoire, ont été écartés pour cause de matériel mélangé ou indatable. La caractérisation de l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique proposée dans ce mémoire repose donc sur un ensemble de 29 sites, livrant un total de 42 ensembles chrono-culturels.

Introduction

Il convient néanmoins d'insister sur plusieurs disparités qui doivent être gardées à l'esprit pour nuancer les conclusions qui seront formulées :

- disparités géographiques : le corpus d'étude couvre un territoire vaste, mais de manière très inégale. La caractérisation proposée de l'exploitation des matières osseuses repose actuellement sur un maillage irrégulier du territoire, qu'il s'agira donc à l'avenir de compléter ;
- disparités chronologiques : les séries retenues couvrent l'ensemble de la période mésolithique mais les phases moyenne et récente/finale sont nettement surreprésentées. Il conviendra de s'interroger sur cette surreprésentation ;
- disparités de types de pièce : les objets finis représentent près de la moitié du corpus total. Néanmoins, sur les trois sites qui ont livré les collections numériquement les plus importantes (le Cuzoul de Gramat, la grotte du Sanglier, la Grande Rivoire), le nombre des déchets est toujours supérieur à celui des objets finis. Les possibles causes de ces disparités entre les types de pièce seront discutées dans la suite de ce mémoire.

Mon travail sera ordonné comme suit. Dans une première partie, je présenterai les cadres culturels et environnementaux et la méthodologie employée en replaçant l'étude du travail des matières osseuses dans le contexte plus large du Mésolithique français et européen. J'insisterai sur l'état des collections et les nécessités d'employer des méthodologies adaptées. Puis je présenterai d'une part les principes, méthodes et terminologie des études technologiques et d'autre part, les modalités de constitution du corpus d'étude. Dans une deuxième partie, je présenterai l'étude des différentes collections, issues des quatre zones géographiques retenues. Dans une troisième partie, je présenterai une synthèse de mes résultats, par entité géographique et par période. Il s'agira de présenter une caractérisation typologique, technologique et économique de l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique, en tentant de cerner les ruptures, ou au contraire les éléments de continuité, d'un point de vue géographique et chronologique. Dans la conclusion, je rappellerai les résultats obtenus et présenterai les perspectives de recherches.

PARTIE I

CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

I CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

I.1 CADRE DE L'ETUDE

I.1.1 Cadre paléoenvironnemental et culturel

I.1.1.1 Un milieu changeant

La notion de « Mésolithique » et le terme en lui-même a fait l'objet de nombreux débats (Piette, 1889 ; Kozłowski, 1976 ; Roussot-Larroque, 1977 ; Rozoy, 1978 ; Clark, 1980 ; Barbaza, 1989 ; Valdeyron, 1994), mais le consensus semble s'être fait, en France, autour de la désignation des premières cultures post-glaciaires, évoluant sous un climat proche de l'actuel et couvrant les phases climatiques du Préboréal, du Boréal et le début de l'Atlantique ancien (Thévenin, 1998). Le Mésolithique débute donc conventionnellement avec l'Holocène, aux environs de 9 600 calBC. Il s'achève avec l'installation des cultures du Néolithique ancien, dont les dates de déploiement en France sont comprises entre 5 800 calBC pour les rivages orientaux de la Méditerranée et 5 200 calBC pour le Nord-Ouest (Ghesquière et Marchand, 2010).

Tout au long de cette période, les populations ont évolué dans un environnement marqué par le développement du couvert forestier, aboutissant à la formation de la grande forêt tempérée. Cette évolution n'a bien sûr pas été synchrone sur l'ensemble du territoire (Henri, 2011), mais l'on peut en dresser un schéma général (Semah et Renault-Miskovsky, 2004 ; Thiébault, 2010). L'Holocène correspond à une période post-glaciaire. Les températures moyennes ont augmenté progressivement jusqu'à la mise en place d'un climat et d'un environnement de type actuel. L'Holocène est traditionnellement divisé en phases établies d'après les études botaniques. Les sociétés mésolithiques se sont mises en places et ont évolué durant les trois premières phases.

La première correspond au Préboréal (9 600-8 000 calBC) et a vu le début du développement d'une forêt de noisetiers et de chênes, accompagnés de bouleaux, de pins et genévriers. Les températures ont augmenté rapidement, de même que la pluviométrie. Un paysage en mosaïque s'est mis en place, résultat d'influences multiples liées à l'altitude, à la latitude, aux influences maritimes ou continentales. Le Boréal (8 000-6 900 calBC) lui succède, période plus chaude et plus sèche. Le noisetier, espèce pionnière, est devenu dominant, constituant l'essence principale de véritables forêts. La chênaie caducifoliée mixte a commencé à s'installer, alliant chênes, ormes, aulnes, tilleuls et frênes. En fin de période, une légère péjoration a favorisé le développement de la chênaie mixte. Puis le développement de la chênaie a atteint son niveau maximum durant l'Atlantique ancien (6 900-4 700 calBC), qui a marqué l'optimum climatique. C'était une phase plus chaude que le Boréal, mais surtout plus humide, marquée de phases légèrement plus sèches.

Parallèlement au climat qui est devenu de plus en plus chaud et humide, le niveau de la mer est remonté de manière spectaculaire. Environ à 60m sous le niveau actuel au début du Mésolithique, il a atteint un niveau situé à près de 10m sous le niveau actuel au 6^{ème} millénaire (Ghesquière et Marchand, 2010). Les lignes de côtes ont reculé de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres, engloutissant de vastes territoires ou en isolant d'autres (la Grande-Bretagne notamment).

L'environnement des sociétés humaines a donc changé radicalement et rapidement. Si de nos jours le strict déterminisme environnemental n'est plus invoqué pour expliquer seul les changements culturels, il est certain que les populations ont dû être influencées par ces changements, parfois perceptibles à l'échelle d'une génération, comme dans le cas de la remontée du niveau marin par exemple (*ibid.*).

I.1.1.2 De nouvelles stratégies d'exploitation de l'environnement

L'écosystème qui s'est mis en place était en effet très différent des environnements de la fin du Paléolithique, qui étaient encore très ouverts. La forêt constitue un écosystème généralisé, « *c'est-à-dire caractérisé par la présence de multiples espèces représentées chacune par un petit nombre d'individus* » (Barbaza, 1999 p. 30). Le Mésolithique est donc caractérisé par une très forte croissance de la biomasse animale et végétale. Cette dernière est difficile à apprécier archéologiquement dans ses possibles apports à la subsistance des populations, mais chênes, noisetiers ou hêtres fournissent des quantités très importantes de glands, noisettes et faines, auxquelles peuvent s'ajouter, en fonction des saisons, les racines, baies, champignons, fruits, légumineuses, etc., récoltables en quantité (*ibid.*, Vaquer et Barbaza, 1987 ; Valdeyron, 2013). Le redéploiement de la forêt s'est accompagné d'un changement dans les grandes faunes présentes, avec le développement du cerf, du chevreuil et du sanglier, complétés, selon les milieux, par l'aurochs, l'isard et le bouquetin (Martin, 1994).

Quels que soient les types de stratégie adoptés par les chasseurs-cueilleurs pour acquérir des ressources alimentaires (Fougère, 2008), la généralisation de l'emploi de l'arc au cours du Mésolithique semble en totale adéquation avec la chasse de grands mammifères, vivant isolés ou organisés en petits groupes sédentaires (Rozoy, 1978, 1990, 1993). Les grands et moyens herbivores (cerf, chevreuil, sanglier) ont constitué la plus grande part des objectifs cynégétiques (Martin, 1994). Tout un panel de proies est venu s'y ajouter en fonction des milieux, de l'aurochs aux oiseaux en passant par les lagomorphes et les petits carnivores, définissant une prédation à large spectre (Bridault, 1993), ce qui n'a pas exclu la réalisation de chasses plus spécialisées (Guilaine (dir.), 1988 ; Helmer et Monchot, 2006).

A l'intérieur des terres, les escargots ont pu constituer un apport saisonnier important, amenant à la constitution de véritables escargotières (pour un état des lieux, voir Lubell, 2004). En permettant l'accès aux zones d'altitude dégagées des glaciers, l'amélioration climatique a ouvert de nouveaux espaces. Cela a permis l'exploitation de milieux très différents sur des territoires relativement réduits en superficie par la mise à profit des variations de l'environnement suivant l'altitude (Guilaine (dir.), 1988 ; Chaix et Bridault, 1994). En bord de mer, la consommation de mollusques est l'indice le plus évident d'une exploitation des espaces littoraux, dont témoignent d'importants amas coquilliers. La consommation d'oiseaux de mer, de mammifères marins, de crabes, de poissons est également attestée (Dupont *et al.*, 2010). Notamment depuis les travaux d'A. Testart sur les sociétés de chasseurs-collecteurs (Testart, 1982), la question se pose d'une possibilité du stockage de différentes denrées abondantes périodiquement (Barbaza, 1999 ; Verjux, 2006 ; Valdeyron, 2013).

L'implantation des populations mésolithiques s'est faite sur tous les terrains possibles, rendant difficile l'établissement d'un modèle général. De fait, la compréhension de la structuration des sites est délicate à appréhender, malgré le nombre important de sites connus. Dans le sud de la France, les sites en grottes et abris ont concentré longtemps l'essentiel des recherches, tandis que dans le nord, les sites de plein air constituent l'essentiel de la documentation. Dans tous les cas, les indices de structures sont rares. Il s'agit principalement de foyers. Leur empilement successif a parfois abouti à la constitution de stratigraphies très cendreuseuses. D'autres types de structure sont connus, et notamment des fosses, parfois nombreuses sur un même site (Verjux, 2000).

Les sites funéraires mésolithiques sont nombreux et les pratiques funéraires montrent une grande variabilité dans la localisation des sépultures, le traitement et l'organisation des corps (Verjux, 2007). Les sépultures ont pu être isolées ou regroupées en véritables nécropoles. Elles ont pu être

implantées au cœur même des habitats ou bien à l'extérieur. Les corps ont pu avoir fait l'objet d'une crémation ou bien avoir été inhumés et dans ce cas, une grande variété dans la position des corps peut être observée. Des dépôts funéraires ont parfois accompagnés les défunts. Les pratiques funéraires mésolithiques sont donc presque aussi nombreuses et différentes que les sépultures (Ghesquière et Marchand, 2010). Dans certains cas, ces différences ont pu éventuellement marquer des inégalités sociales (Schulting, 1996).

I.1.1.3 Cadres culturels du Mésolithique en France

L'usage généralisé de l'arc et de la flèche comme projectile, impliquant la fabrication d'armatures légères, a mené en France à une certaine unité des productions lithiques. Les armatures sont caractérisées par une taille réduite et par la nature souvent lamellaire du support au détriment duquel elles ont été produites. La présence très importante des armatures au sein de l'outillage mésolithique constitue un trait caractéristique de la période en France. Investies d'une forte signification culturelle (Bosc-Zanardo, 2005), les variations de morphologie de ces armatures, ainsi que les modalités de leur fabrication, ont été historiquement les principaux éléments de reconnaissance et de structuration des cultures mésolithiques. Les productions lithiques paléolithiques étaient fondées sur le débitage de lames servant de support à une large gamme d'outillage. Les productions mésolithiques sont, dès les phases anciennes, caractérisées par des débitages de lamelles, majoritairement façonnées en microlithes géométriques. Ces débitages ont été plus opportunistes dans le choix des matières premières et plus simples dans leurs modalités.

Les variations dans les morphologies des armatures et dans les modalités de production des supports ont permis de dresser une chronologie des temps mésolithiques (Valdeyron, 2008). Les phases anciennes et moyennes, recouvrant approximativement les palyno-zones du Préboréal et du Boréal, se caractérisent ainsi par des productions d'armatures géométriques sur lamelles irrégulières. Les formes dérivées du triangle sont fréquentes. Les phases récentes et finales, correspondant à l'Atlantique, se caractérisent par l'apparition des trapèzes et autres formes évoluées, ainsi que par la présence de lames et lamelles larges encochées. L'analogie entre armatures et cultures, parfois poussée à l'excès (Thévenin, 1982), est aujourd'hui considérée avec précaution (Valentin, 2008). Néanmoins, les différentes armatures, par leur grande variabilité morphologique et leurs associations entre elles, ont été utilisées pour dresser des cartes de répartition, opposant des grands ensembles à des territoires plus morcelés et donnant l'image de « *territoires dessinés à coup de flèches !* » (Ghesquière et Marchand, 2010 p. 130).

L'industrie lithique de la moitié sud de la France présente une forte homogénéité durant les phases anciennes et moyennes et permet de définir le vaste ensemble culturel du Sauveterrien (Valdeyron, 1994). La phase ancienne est caractérisée par l'association d'armatures microlithiques triangulaires et de types variés de pointes, dont la pointe de Sauveterre est la plus caractéristique. La phase moyenne, dite montclusienne, est notamment caractérisée par la diffusion large de triangles de Montclus et par une hypermicrolithisation des armatures. L'homogénéité sauveterrienne éclate, durant les phases récentes et finales, en ce qui apparaît comme une mosaïque de cultures. Dans le Sud-Ouest, les traditions sauveterriennes semblent perdurer. En Languedoc occidental apparaissent des pointes non géométriques, puis des pointes de Gazel (Barbaza, 1993), et les trapèzes sont rares dans un premier temps. En Provence et en Languedoc oriental, le Castelnovien se développe puis se diffuse par la vallée du Rhône jusque dans les Alpes (Valdeyron, 2008).

Les industries lithiques de la moitié nord de la France rendent moins compte d'une homogénéité de large ampleur comparable à celle du sud (*ibid.*). Néanmoins, le Beuronien présente une grande homogénéité stylistique (Ghesquière et Marchand, 2010). Les pointes à troncatures caractérisent la

phase ancienne, dite Beuronien A, qui évolue en Beuronien B et s'enrichit de pointes ogivales. Puis le Beuronien C marque l'apparition d'armatures trapézoïdales. Au sein de ce grand ensemble stylistique, de multiples faciès locaux peuvent être individualisés (Beaugencien du Mésolithique moyen, groupes à armatures à retouches couvrantes par exemple). En Bretagne et Centre-Ouest, d'autres groupes se sont développés en parallèle des grands ensembles sud et nord (Marchand, 1999).

I.1.2 Le travail des matières osseuse : un pan méconnu de la culture des derniers chasseurs

I.1.2.1 En Europe du Sud-Ouest : le cas de la France

I.1.2.1.1 Quelques pièces remarquables anciennes

Le travail des matières osseuses a peu contribué, en France, à la définition des cultures du début de l'Holocène. Historiquement, les pièces mésolithiques en matières osseuses les mieux connues proviennent de quelques sites anciennement fouillés, tels Montclus (30), Rouffignac (24), le Cuzoul de Gramat (46), des abris en milieu calcaire, ou Téviec et Hoëdic, des amas coquilliers. De fait, dès les années 1930, les fouilles de Téviec, et plus tard d'Hoëdic, toutes deux menées par les époux Péquart, ont livré un équipement en matières osseuses abondant, varié, très bien conservé, et en partie décoré (Péquart *et al.*, 1937). La majorité des pièces a été mise au jour à l'intérieur des sépultures, et constituait une partie du mobilier funéraire. Le matériel se composait de manches d'outils en bois de cerf, d'outils biseautés ou autres pièces moins bien identifiées sur andouiller (d'après les planches, il pourrait s'agir de pièces intermédiaires ou de déchets de débitage), de lissoirs en os, de divers objets appointés en os (fragments de poinçons, éléments droits à double pointe et poinçons-stylets), d'un bois de chevreuil perforé identifié comme un possible bâton de commandement, en référence à l'interprétation qui était alors faite des bâtons percés paléolithiques (*ibid.*), de divers os gravés, d'incisives et de phalanges de cerf perforées et d'outils en défense de sanglier (fig. 1). Le cas de ces derniers est particulier : M. Boule les considérait « *si spéciaux, aussi bien par leur matière première que par leur forme et leur mode de fabrication* » (Péquart et Péquart, 1929 p. 396), qu'il a proposé d'en faire un fossile directeur du Mésolithique français. La proposition de M. Boule ne fit néanmoins pas école et aucun consensus ne se dégagait par la suite de l'étude de ce type de pièces, tant sur leur statut de fossile directeur que sur leur fonction et leur dénomination.

Jusqu'à ce jour, l'équipement en matières osseuses de Téviec et Hoëdic demeure unique en terme de richesse et de variété, notamment du fait de la présence de nombreux objets décorés. Les découvertes ultérieures accentuèrent sans doute, par contraste, le caractère isolé et exceptionnel des sites bretons.

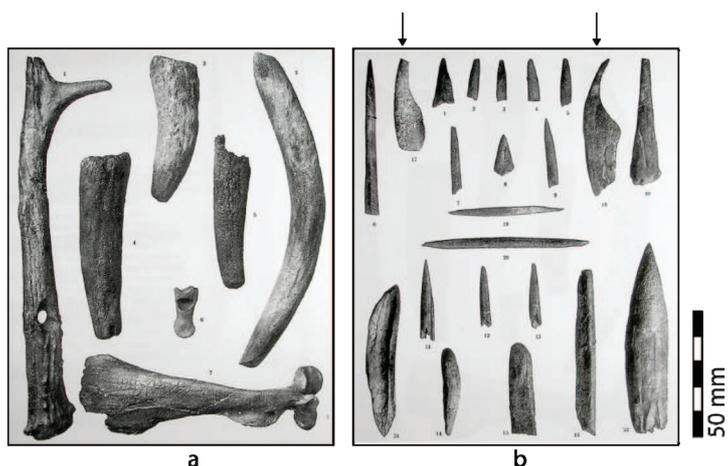


Fig. 1 : Aperçu de l'industrie osseuse de Téviec (a : bois de cerf et os de poisson, b : os et dent de sanglier) (d'après Péquart *et al.*, 1937). Les pièces en dent de sanglier sont indiquées par des flèches.

Entre 1922 et 1933, R. Lacam et A. Niederlender mirent au jour de nombreuses pièces d'industrie en matières osseuses lors de fouilles du site du Cuzoul de Gramat. Ayant découvert une sépulture dans laquelle un poinçon avait été déposé auprès du corps, ils tentèrent quelques rapprochements avec les sites de Téviec et Hoédic (Lacam *et al.*, 1944). Ainsi, l'objet à biseau distal de grande dimension retrouvé sur le site (fig. 2) est comparé au bois de chevreuil perforé de Téviec. Ils restent néanmoins prudents dans leurs interprétations, évoquant une possible utilisation comme hache ou instrument aratoire. De même, ils relèvent, sur le site du Cuzoul, la présence de défenses de sangliers travaillées, mais n'adhèrent pas aux conclusions de M. Boule et ne pensent pas qu'il faille faire de ces pièces des fossiles directeurs car « *certaines gisements néolithiques en Norvège, en France (la station de Rocamadour), donnent des objets analogues* » (*ibid.* p. 40).

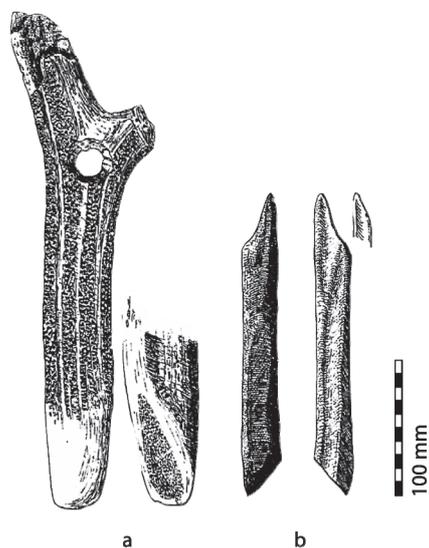


Fig. 2 : Aperçu de l'industrie osseuse du Cuzoul de Gramat (a : outil biseauté identifié comme une hache ou un instrument aratoire par R. Lacam et A. Niederlender, b : poinçon retrouvé dans la sépulture) (d'après Lacam *et al.*, 1944). Le poinçon est aujourd'hui perdu.

La découverte de la sépulture assoit la réputation du gisement. Il s'impose alors rapidement comme l'un des sites de référence pour la structuration des temps mésolithiques dans le sud de la France, dans la continuité des travaux de L. Coulonges au Martinet, à Sauveterre-la-Lémance (47). L'objet qualifié de hache par R. Lacam et A. Niederlender restera longtemps le seul exemplaire entier de ce

type de pièce en France. Il sera considéré comme étant une référence lors de découvertes ultérieures d'objets à biseau distal en bois de cerf (Laplace-Jauretche, 1953).

Les pièces mésolithiques d'industrie osseuse les plus connues sont peut-être les objets décorés choisis par J.-G. Rozoy pour illustrer la couverture de sa publication phare, « Les derniers chasseurs ». C. Barrière, qui les découvrit à Rouffignac au début des années 1960, les qualifia de lissoirs, ciseaux ou écharnoirs, au vu de l'extrémité arrondie et biseautée des pièces (Barrière, 1973). Les deux objets présentent des décors géométriques composés de traits entrecroisés. L'une est entière et porte un décor peu élaboré, que C. Barrière rapproche du style des œuvres du Magdalénien final. L'autre est fragmentaire. Elle présente néanmoins un décor lisible et plus complexe, à base de motifs croisillons répétés réalisés en incisions nettes. Encore une fois le site de Téviac a été pris en référence et C. Barrière a comparé ce décor à celui d'une mandibule de poisson également décorée de croisillons. Il a également fait référence au Mésolithique danois et suisse dans lequel existent des pièces décorées de croisillons.

Quelques pièces d'équipement mésolithiques en matières osseuses ont donc été particulièrement signalées et sont restées fameuses pour des raisons diverses. A Téviac et Hoëdic, les pièces qui ont retenu l'attention sont, d'une part, celles relevant de dépôts funéraires ou en lien avec l'inhumation et d'autre part, celles en dent de sanglier, nouvelles à l'époque par leur matière première et leur forme. Au Cuzoul de Gramat, la pièce d'industrie osseuse restée fameuse est l'outil à biseau distal en bois de cerf, qui reste, encore aujourd'hui, l'un des rares cas de pièce entière de ce type en France. A Rouffignac, les pièces mises en avant sont des objets décorés. L'une d'entre elles présente un décor en croisillons complexe dont des équivalents sont principalement connus, au Mésolithique, hors des frontières françaises.

Dans les premiers temps, le travail des matières osseuses au mésolithique a donc été connu au travers d'objets finis rares, sinon uniques. Or les pièces rares ne sont pas les plus à même de constituer un critère de caractérisation, surtout quand les quelques pièces étudiées et publiées sont de différents types. Le besoin de fossiles directs osseux s'est fait moins sentir que pour le Paléolithique ; d'une part, parce que le matériel osseux était rarement retrouvé sur les sites mésolithiques et d'autre part, parce que les recherches se sont très rapidement orientées vers l'étude des armatures lithiques comme marqueurs des évolutions culturelles (Bosc-Zanardo, 2005). La rareté, réelle ou supposée, de l'industrie osseuse a donc longtemps été un critère de définition du Mésolithique en Europe sud-occidentale.

1.1.2.1.2 Le travail des matières osseuses : un argument dans un contexte parfois misérabiliste

Aux côtés des pièces d'équipement les plus remarquables, des pièces plus communes ont néanmoins parfois été découvertes. Il s'agissait souvent de fragments, parfois brûlés, de pièces décrites comme techniquement peu investies et typologiquement souvent difficilement identifiables. Ces pièces étaient rarement précisément décrites. Le cas échéant, l'accent était mis d'une part sur leur rareté et d'autre part, sur leurs morphologies simples.

Ainsi, sur le site de Téviac, les époux Péquart reconnaissent une certaine importance des objets appointés dans les niveaux d'habitat, « *autant que l'on puisse en juger par la quantité de fragments épars dans le kjökkenmödding* » (Péquart et al., 1937 p. 90), mais ne décrivent pas ces vestiges. Au Martinet, L. Coulonges relève que « *l'outillage en os est très rudimentaire, quelques poinçons fragmentés mais très caractéristiques ; le bois de cerf a été utilisé sans préparation ni art* » (Coulonges, 1935 p.23). Il relève que « *l'Homme préhistorique a débité et taillé l'ivoire de la défense de Sanglier en grossiers lissoirs* » (*ibid.*). Au Cuzoul de Gramat, R. Lacam et A. Niederlender décrivent d'objets finis simples sur éclats et des éclats utilisés de défenses de sanglier (Lacam et al., 1944). Au

Poeymaü (64), G. Laplace relève la présence de fins poinçons. Le site est une escargotière : les coquilles d'escargots sont nombreuses et certaines structures ont été interprétées comme des fours servant à la cuisson de ces gastéropodes. La consommation d'escargots au Poeymaü est, selon G. Laplace, indiscutable et les poinçons en os sont alors associés à cette activité. Ainsi, à propos du matériel de la couche FSH, il déclare : « *L'industrie osseuse est représentée par des poinçons fragmentaires ou entiers, véritables «aiguilles à escargots»* » (Laplace-Jaureche, 1953 p. 204). Les poinçons fins, désignés par la suite sous le terme « d'aiguilles à escargots », deviennent même un élément caractéristique de l'Arudien, défini suite aux fouilles du Poeymaü. A la Baume de Montclus, M. Escalon de Fonton rend compte de la découverte d'un fragment osseux, portant un décor. Il relève « *une excessive pauvreté en œuvres d'art et même en objets façonnés sur os* » pour l'Épipaléolithique et le Mésolithique (Escalon de Fonton, 1971 p. 273). La rareté et la simplicité, tant morphologique que technique, de l'industrie en matières osseuses mésolithique a donc pu parfois constituer un argument de la vision dépréciative sur la période.

De plus, certains types de pièces ont été considérés comme des marqueurs des différences qualitatives entre les cultures mésolithiques européennes. Ce fut pendant longtemps le cas des objets considérés comme des haches pour lesquelles J.-G. Rozoy relève, en le réfutant, que « *demeure exprimée comme une évidence la dichotomie entre cultures nordiques avec haches et cultures occidentales sans hache, et il est bien rare en outre que des adjectifs péjoratifs ne soient pas employés à l'égard des derniers chasseurs occidentaux* » (Rozoy, 1978 p. 988).

I.1.2.1.3 Le travail des matières osseuses au Mésolithique en France : état des lieux

I.1.2.1.3.1 Chronologie des travaux de synthèse

Le premier à tenter une synthèse de l'ensemble des données alors disponibles sur le travail des matières osseuses au Mésolithique a été J.-G. Rozoy. Plusieurs chapitres des « Derniers chasseurs » sont consacrés à ce thème (Rozoy, 1978). Il appelle à pondérer l'image, alors dominante, de la faible exploitation des matières osseuses dans l'économie des populations mésolithiques d'Europe sud-occidentale. Il reconnaît que, comparée au Paléolithique supérieur, l'équipement osseux est réduit en nombre. Il insiste toutefois sur le fait que les sites mésolithiques sont majoritairement des sites de plein air, répartis sur l'ensemble du territoire, alors que les sites paléolithiques sont majoritairement des sites en abri, concentrés dans certaines régions. Les occupations de sites propices à la conservation des matières osseuses, comme les grottes et abris sous roche, sont proportionnellement beaucoup plus rares que durant le Paléolithique supérieur. Cet auteur relève également que dans l'aire franco-belge les matières osseuses n'ont été que très peu exploitées pour la fabrication d'armatures au Mésolithique. En revanche, dans les parties plus septentrionales de l'Europe et en Grande-Bretagne, l'usage de l'os et du bois de cervidé pour la fabrication des pointes de sagaies, de foënes et de têtes de harpons, a été bien développé et a constitué une part importante de la finalité d'exploitation des matières osseuses (voir le cas des armatures en bois de cerf particulièrement nombreuses sur le site de Star Carr (Clark, 1954). Plus tard, M. Barbaza relève lui aussi cette faible présence d'armatures en matières osseuses. Il évoque la possibilité d'un « *régime sans complaisance des armatures microlithiques* » comme élément d'explication (Barbaza et al., 1991 p.150).

La synthèse de J.-G. Rozoy s'organise principalement autour de l'étude de deux types d'objets finis en matières osseuses considérés comme les plus caractéristiques de la période : les pointes barbelées et les haches. Le critère de présence/absence des haches dessine traditionnellement une partition européenne des cultures. Depuis les travaux de G. Childe (1931), les cultures mésolithiques du nord de l'Europe, dotées d'un outillage osseux permettant l'exploitation du bois, sont en effet opposées aux cultures du sud de l'Europe, dépourvues de tels outils. Selon J.-G. Rozoy, cette

partition est totalement infondée et il préfère opposer une prudente différenciation fondée sur les pointes barbelées : « [...] *ce contraste, dans la mesure où il est réel, tient beaucoup plus à l'emploi de nombreuses pointes barbelées en os et bois de cerf dans les cultures nordiques, qu'à la question des haches* » (Rozoy, 1978 p. 994). Sur le territoire français, ces dernières sont effectivement peu nombreuses, mais même en Europe du nord, leur nombre est, comparativement à l'ensemble de l'industrie osseuse, peu important, et leur découverte en plus grand nombre tient à la fouille plus développée de sites en milieu humide. De fait, en l'absence de fouilles de tels sites mésolithiques en France dans les années 1970, les sites en contextes calcaires sont les seuls à avoir livré des pièces qualifiées de haches : Montclus (30), Rouffignac (24), Bellefonds (86), le Cuzoul (46) (fig. 2 et 3)⁴.

La grande majorité des pièces alors connues en France sont fragmentaires, souvent décrites comme des outils à écorcher ou à écorcer, ce que Rozoy considère tout aussi plausible qu'une utilisation comme hache, la dénomination ayant principalement été faite par rapprochement morphologique. Il reconnaît que l'étude des traces d'utilisation reste à faire. Le fait que les populations mésolithiques aient évolué dans un environnement de plus en plus boisé a également dû jouer en faveur d'une dénomination de ces pièces en tant que haches. En effet, la plupart des pièces sont rapportées à des niveaux à trapèzes datés de l'Atlantique, « *alors que la forêt était plus épaisse* » (Rozoy, 1978 p. 993). Cette constatation établit bien un lien entre outils à biseau de grande dimension et travail du bois végétal, même si J.-G. Rozoy met en garde contre l'assimilation parfois trop rapide de ces outils à des lames de haches destinées à abattre des arbres. Une hache est définie par l'orientation de la partie active par rapport au manche : le fil du tranchant est parallèle à l'axe du manche. Pour J.-G. Rozoy, les pièces françaises auraient tout à fait pu être des parties actives de herminettes : sur ce type d'outil, le fil du tranchant est perpendiculaire à l'axe du manche. Cette hypothèse, ainsi que le fait que les populations mésolithiques ne semblent pas avoir pratiqué de défrichage de grande ampleur, indiquerait qu'il s'agit plutôt d'outils de boisseliers ou de menuisiers que de bûcherons.

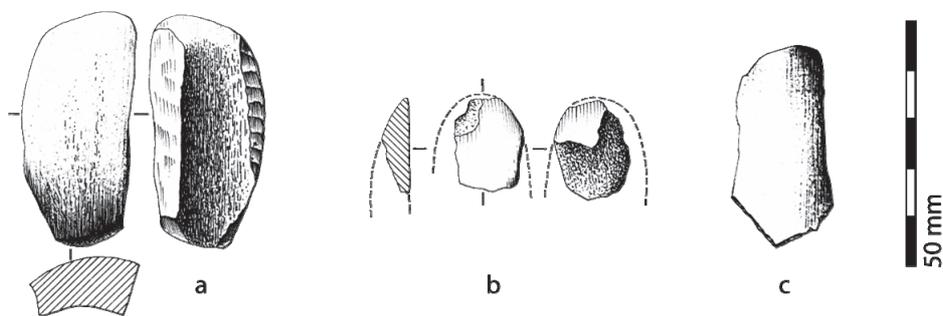


Fig. 3 : Fragments d'outils biseautés (a : Montclus 12B, b : Rouffignac 4c, c : Bellefonds) dont l'attribution en tant que lame de hache est problématique (d'après Rozoy, 1978).

Ce lien de cause à effet, pour les outils biseautés lourds, entre fermeture du milieu par la forêt et développement de ces pièces à l'Atlantique, paraît d'autant plus fragile que J.-G. Rozoy relève une évolution identique pour les harpons, quasi absents durant le Préboréal et le Boréal. Il entend par harpon une armature détachable avec un système d'attache d'un lien, destinée à la chasse d'animaux aquatiques. Selon lui, les harpons ne seraient réapparus que durant les stades les plus récents du Mésolithique, aux alentours de la Suisse et de l'Italie du Nord. Les pointes barbelées, qu'il définit comme des armatures fixes, ne sont également que très peu connues en France : limitées à trois exemplaires dans le nord du pays (deux à Béthune, et un à Isbergues), elles sont comparables aux pièces maglémosiennes d'Europe septentrionale. J.-G. Rozoy suppose donc qu'à la fin du

⁴ Depuis 1978, les fouilles de sites en milieu humide ont effectivement livré des exemplaires d'outils à biseau de grande dimension en bois de cerf : c'est par exemple le cas à Noyen-sur-Seine (David, 2004) et la Chaussée-Tirancourt (Ducrocq, 2001).

Paléolithique supérieur, dans la partie sud-occidentale de l'Europe, les armatures en matières osseuses ont été quasiment abandonnées au profit de flèches uniquement armées de silex.

Conjointement à l'étude des outils à biseau et des armatures, J.-G. Rozoy évoque les autres types d'outils en matières osseuses. Ils relèvent tous de la sphère domestique. J.-G. Rozoy regroupe sous le terme de « spatule » des pièces plates, à bout arrondi. Il juge ce terme plus objectif que celui de « lissoir » car ce dernier « *est dérivé [du terme] employé dans le Néolithique où des objets plus ou moins analogues sont considérés comme des outils de potiers* » (Rozoy, 1978 p. 1004). Il peut s'agir de pièces très fines et décorées, comme les deux exemplaires de Rouffignac (24), ou de fragments de section nettement moins aplatie. La variabilité dans les formes et la robustesse des pièces laisse selon lui présager de fonctions diverses. Il propose l'hypothèse selon laquelle les fragments épais pourraient avoir été des fragments d'outils biseautés ayant travaillé en percussion.

De même, la catégorie des poinçons regroupe des types de pièce très différents, en os, bois de cervidé et dent. Ces pièces sont considérées comme courantes, présentes « *dans presque toutes les couches lorsque l'os est conservé* » (Rozoy, 1978 p. 1004). Les pièces en os ont été réalisées dans des os divers. Leurs dimensions sont comprises entre 30 et 110 mm de long et entre 10 et 30 mm de large. Les pièces en bois de cervidé sont constituées d'andouillers appointés, parfois presque entiers. Il précise que le façonnage des pièces en os et en bois a été limité à leur extrémité fonctionnelle. Les pièces en dent ont été réalisées dans des défenses de sangliers. J.-G. Rozoy considère ce type de pièces comme « *un fait interculturel* », car il est signalé sur de nombreux sites mésolithiques et n'est pas connu en contexte néolithique. Néanmoins, ces pièces, définies comme des poinçons, semblent présenter des morphologies variées (qui ne sont pas décrites), car il n'exclut pas la possibilité que certaines aient pu avoir été emmanchées et avoir constitué des parties actives de pioches, sur le modèle d'un outil composite découvert à Crouy dans la Somme (*ibid.* p. 992).

Mais de manière générale, J.-G. Rozoy met les poinçons en relation avec le travail des peaux, pour la réalisation de vêtements, en remplacement de l'aiguille à chas. Il propose de relier la disparition de cet outil à l'amélioration des conditions climatiques, des vêtements aux coutures solides et résistantes protégeant du froid n'étant plus essentiels. Cette proposition d'explication à l'absence d'aiguille à chas est néanmoins surprenante. En effet, la couture n'a pas uniquement une fonction utilitaire de protection face au froid. D'autre part, si le climat durant le Mésolithique a été, en moyenne, moins froid que durant le Paléolithique, les hivers ont pu, comme de nos jours, être rudes.

Les objets appointés de grandes dimensions retrouvés en contexte funéraires à Téviec et Hoëdic (56) sont considérés par J.-G. Rozoy comme des stylets, car ils « *se distinguent des poinçons par leur régularité et le façonnage de la totalité, ou presque, de leur surface* » (*ibid.* p. 1005). En accord avec l'interprétation proposée par les Péquart, il considère ces pièces comme des épingles à vêtements. Il refuse en revanche le terme de « poignard » employé par les Péquart pour désigner les pièces les plus longues, le considérant inadapté puisque ces pièces ont été préférentiellement retrouvées en association avec des ossements d'enfants. Il refuse également l'interprétation de Clark d'en faire des épingles ayant maintenu un linceul, hypothèse qu'il juge purement gratuite. Il considère que les pièces les plus courtes, appointées aux deux extrémités, ont pu être des boutons droits attachés par le milieu, les rapprochant de modèles « *encore employés pour les grandes tentes actuellement* » (*ibid.* p. 1005).

La catégorie des bâtons percés n'est représentée que par le bois de chevreuil perforé de Téviec. J.-G. Rozoy rapproche en effet cette pièce des bâtons percés du Paléolithique supérieur, et de l'hypothèse de leur utilisation en tant que redresseur de hampe de sagaie. Il suppose que l'utilisation d'un bois de chevreuil renvoie à la recherche d'un support de plus petite dimension pour un outil dont la fonction resterait la même, mais qui aurait été adapté à des hampes de flèches, de faible diamètre. Il propose d'expliquer la rareté des bâtons percés durant le Mésolithique par une abondance de bois

durant cette période, et notamment de branches bien droites, excepté en Bretagne « où tous les arbres sont tordus par le vent, et surtout sur le littoral » (*ibid.* p. 1006). J.-G. Rozoy considère que ce raisonnement, mêlant stabilité d'un type d'outil sur la très longue durée mais avec des adaptations en lien avec une évolution des pratiques de chasse, met en évidence une filiation avec le Paléolithique. Aujourd'hui, alors que l'hypothèse de l'utilisation de bâtons percés comme redresseur de hampes a été abandonnée (Rigaud, 2001 ; Lompré, 2003), ce raisonnement ne tient plus, d'autant qu'il se fonde, sur la foi d'une seule pièce, sur une relation directe de cause à effet entre un environnement actuel (les arbres tordus par le vent uniquement en Bretagne) et une production anthropique ancienne.

Les éléments récepteurs sont de deux sortes : des manches et des gaines. Les manches sont représentés principalement par des pièces en bois de cerf évidés. Aucune partie active n'a été retrouvée en place dans la douille, aménagée par le creusement de la partie spongieuse du bois. Les gaines sont principalement représentées par des pièces décorées, issues des dragages de la Somme et de l'Oise. Ces pièces sont comparées aux pièces mésolithiques danoises, en se fondant notamment sur des analogies de décors.

Les pièces décrites par J.-G. Rozoy dans son ouvrage de synthèse l'ont essentiellement été d'un point de vue typologique, comme c'était le cas dans la plupart des publications de l'époque sur l'industrie osseuse. Toutefois, quelques éléments sur les techniques de fabrication sont apportés. Il considère que « la plupart des outils en os (ou en bois de cerf) allongés, sont préparés par la technique du sillon et de la baguette » (Rozoy, 1978 p. 987). Cela renvoie à ce que l'on connaît aujourd'hui comme un débitage par extraction par double rainurage. Il prend en effet comme exemple un déchet de débitage sur merrain de bois de cerf, provenant de Birmatten (Suisse), sur lequel a été prélevé, en face postérieure, une large baguette, au moyen du procédé de double rainurage. Concernant le façonnage des supports, il considère que « les outils d'os sont presque toujours soigneusement lissés, sur la presque totalité de leur surface » (*ibid.* p. 987), exception faite des poinçons. Il remet en question la possibilité que le travail de l'os, et notamment son hypothétique façonnage par abrasion, ait pu précéder et préparer au polissage de la pierre. Il avance ainsi que ce qu'il désigne sous le terme de « lissage » ou « polissage » a pu être effectué par raclage avec des outils de silex, et non nécessairement par abrasion. Pour J.-G. Rozoy, la filiation avec le Paléolithique supérieur est encore une fois évidente, et visible tant dans le débitage que dans le façonnage des supports.

La synthèse de J.-G. Rozoy n'est pas exempte de critique. La volonté de l'auteur de faire des liens avec les cultures paléolithiques le mène à réfuter le terme de Mésolithique pour lui préférer celui d'Épipaléolithique, sous-entendant clairement une notion de continuité. Mais cela le pousse parfois à des raisonnements hardis, comme nous l'avons vu dans le cas du bois de chevreuil perforé de Tévéc. Néanmoins, il réalise la première synthèse sur le travail des matières osseuses au Mésolithique en France et en Belgique, ce qui représente un premier état des lieux de ce matériel. D'autre part, et ce en prenant le contre-pied de la pensée alors dominante, il discute de critères objectifs de considération de l'industrie osseuse qui lui font conclure qu'il ne s'agit pas d'une production en dégénérescence. Pour lui, l'importance de l'industrie osseuse des populations d'Europe septentrionale n'est que « celle d'une meilleure conservation de leur débris » (Rozoy, 1978 p. 994). Il appelle de ses vœux à développer en France la fouille de sites en tourbière, ou immergés. Plusieurs découvertes, postérieures à la publication des « Derniers chasseurs », lui donnèrent raison quant au biais important induit par les conditions de conservation sur la découverte de pièces d'industrie osseuse. Les fouilles des tourbières de la Somme (Ducrocq, 2001) ou d'anciens bras de la Seine (Mordant, 1990 ; David, 2004) ont ainsi permis la découverte de sites dont les vestiges sont comparables, en types de pièce et qualité de conservation, aux sites en milieu humide d'Europe septentrionale.

Par la suite, aucune autre synthèse générale n'a été produite concernant l'industrie osseuse mésolithique en France, même si plusieurs travaux aborderont néanmoins l'exploitation des matières osseuses en Europe sud-occidentale au Mésolithique.

Dans sa thèse de doctorat, soutenue en 1999, E. David réalise principalement une étude de l'industrie osseuse maglemosienne (David, 2005). Néanmoins, l'étude de trois sites moins septentrionaux lui permet d'aborder dans un cas le Mésolithique français (par l'étude du site de Noyen-sur-Seine, en Seine-et-Marne) et dans l'autre, le Mésolithique suisse (par l'étude des sites de la Baume d'Ogens et de Birmatten-Basisgrotte) du Préboréal et du Boréal. Elle propose que l'exploitation des matières osseuses au Boréal sur le site d'Ogens « *participe à la définition en Europe occidentale d'un autre technocomplexe, du même nom, restant entièrement à définir mais permettant d'individualiser, ici, le matériel de La Baume d'Ogens, de Birmatten-Basisgrotte et in extenso de Noyen-sur-Seine, ainsi que celui des sites mentionnés d'après les références bibliographiques [...], bien différent dans sa composition du mobilier des technocomplexes septentrional et, probablement, oriental* » (*ibid.* p. 362). La définition de cet hypothétique technocomplexe occidental reposerait sur trois points :

- une exploitation particulière des métapodes de cerf en vue de produire, sur un même os et de manière concomitante, un objet appointé et un objet biseauté. E. David identifie ce schéma opératoire par le nom de méthode « O » et précise qu'il n'a été identifié durant le Mésolithique qu'à Ogens ;
- une exploitation du bois de cerf, sur les sites de Birmatten-Basisgrotte et Noyen-sur-Seine, différente de celle connue en Europe septentrionale. Sur ces deux sites, en effet, la ramure est tronçonnée de manière à produire des supports sur merrain et andouiller, respectivement façonnés en outils biseautés et en lissoirs. La partie basilaire constitue un déchet de débitage, dont la morphologie typique est due à une fracturation en oblique préformant la partie active de l'outil biseauté. Le rejet de la partie basilaire constitue une particularité par rapport au matériel d'Europe septentrionale, au sein duquel l'emploi de cette partie du bois est privilégié pour la production d'outils marteaux. Elle précise néanmoins qu' « *en contexte mésolithique récent, ces chutes doivent être reliées à la fabrication des haches en « T* » » (David, 2000b p. 92) ;
- une exploitation des canines inférieures de sanglier, décrite par E. David comme un débitage par rainurage en face postérieure associé au coin-éclat-fente, ce qui renvoie, dans la terminologie actuelle, à un débitage par bipartition. L'objectif de ce débitage serait de produire des outils que l'auteur qualifie de burins.

Ainsi, l'hypothèse de l'existence d'un technocomplexe occidental est formulée sur la base d'analogies dans l'exploitation des matières osseuses sur les trois sites d'Ogens, de Birmatten-Basisgrotte et de Noyen-sur-Seine. Le rapprochement n'apparaît cependant pas entièrement satisfaisant puisque les trois sites ne partagent pas tous les mêmes traits isolés par l'auteur comme caractéristiques de ce technocomplexe. Ainsi, l'exploitation des canines de sanglier n'est pas signalée à Noyen-sur-Seine, qui est pourtant inclus par E. David dans le technocomplexe occidental. De même, le schéma opératoire d'exploitation des métapodes de cerf par la méthode « O » n'a été mis en évidence que sur le site d'Ogens. En outre, le débitage par tronçonnage du bois de cerf, destiné à produire des outils biseauté sur merrain, est également absent de ce site.

Les raisons de ces disparités, qui ne sont pas abordées par l'auteur, peuvent être multiples, à commencer par l'appartenance chrono-culturelle des trois sites considérés. En effet, les sites suisses relèvent de deux ensembles culturels distincts, le Sauveterrien pour la Baume d'Ogens et le Beuronien pour Birmatten-Basisgrotte et Noyen-sur-Seine. Les types des sites sont également très différents : le site de Noyen-sur-Seine constitue une occupation en bord de fleuve, alors que les sites suisses sont des abris situés sur des hauts plateaux. Le faible nombre de sites, leurs différences

possibles de fonctions et de modalités d'occupation constituent des biais importants, qui aboutissent donc à une image peu homogène de ce technocomplexe occidental, dont E. David précise bien qu'il reste entièrement à définir. De fait, il paraît difficile de définir un technocomplexe sur la seule base de trois sites si différents.

Dans sa thèse de doctorat, publiée en 2003, T. Plonka réalise une synthèse sur l'art mobilier mésolithique à l'échelle européenne et aborde l'étude des objets décorés (Plonka, 2003). Le matériel français en matières osseuses est très réduit puisqu'il ne compte que 23 pièces (quatre pour le premier Mésolithique et 19 pour le second) sur un corpus total de 559 pièces. L'auteur relève que les pièces osseuses décorées du nord de la France présentent de fortes analogies avec celles de l'Europe septentrionale. Il s'agit principalement de manches et de pointes. Les motifs de décoration sont simples, en courtes lignes ou croisillons, différents, durant les phases récentes, des décors en pointillés connus notamment en Scandinavie. L'auteur constate le très faible nombre de pièces concernant le sud de l'Europe (incluant la moitié sud de la France, l'Espagne et l'Italie) et il souligne « *the rudimentary nature of the majority of ornamentation motives encountered here* » (*ibid.* p. 172).

Le relatif vide documentaire concernant l'industrie osseuse mésolithique en France est bien visible dans le tome XI des « Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique », publié en 2004. Ce tome est une compilation d'articles de synthèse évoquant notamment la transformation des matières osseuses à différentes périodes de la préhistoire et de la Protohistoire. Le Paléolithique (Tartar, 2004 ; Goutas, 2004 ; Rigaud, 2004) et le Néolithique (Sénépart *et al.*, 2004 ; Sidéra, 2004 ; Chauvière, 2004) sont largement traités en faisant appel à des exemples français. En revanche, l'industrie osseuse mésolithique n'est abordée que dans le cas de l'Europe septentrionale (David, 2004) et du Proche-Orient (Le Dosseur, 2004). L'industrie osseuse de l'Europe sud-occidentale est, de fait, absente de cet ouvrage.

En 2009, S.K. Kozłowski regroupe une compilation d'anciens articles réactualisés et réalise plusieurs synthèses ponctuelles dans la publication de son recueil « *Thinking Mesolithic* » (Kozłowski, 2009). Dans le chapitre « Bone and Antler Industries », il évoque la constitution de l'équipement osseux du Mésolithique atlantique (incluant l'ouest et le sud de l'Europe et une partie du centre du continent, principalement Suisse et Allemagne du sud). Il se compose, selon lui, de : pointes en fuseau, harpons plats (connus localement), coins, « haches » massives en bois de cerf, haches en T perforées, pointes sur bois de cerf et chevreuil dont la fonction est inconnue, couteaux-grattoirs (« *knives-scrapers* ») sur défense de sanglier, ciseaux et poignards sur os long, poinçons simples en os, manches tubulaire en bois de cerf et métatarse perforés (manche ou sifflet). Il précise la composition de l'armement dans le chapitre « Pointes, sagaies et harpons du Paléolithique final et du Mésolithique en Europe du Centre-Est » (Kozłowski et Kozłowski, 2009). Il relève, pour les phases anciennes du Mésolithique occidental et méridional, la « présence de « poinçons » qui semblent très bien se situer dans le groupe de sagaies à section ronde ou ovale » (*ibid.* p. 494). Il confirme plus loin son désaccord typologique avec les auteurs français au sujet de ces pièces : « *There is a tendency, not always justified, among the older French authors [...] to describe the points considered here as « poinçons » or perforators/awls. Most of these specimens are in fact spindle shaped points/sagaies* »⁵ (Kozłowski et Sachse-Kosłowska, 2009 p. 497). Cet auteur souligne la présence de pièces de ce type pour les phases anciennes et moyennes au Martinet (47) et à Châteauneuf (13) et pour les phases récentes au Cuzoul de Gramat (46) et à Tévéc (56).

Une dernière courte synthèse sur le travail des matières osseuses est réalisée en 2010 par Eva David, dans le cadre d'un ouvrage sur le Mésolithique en France (Ghesquière et Marchand, 2010). Il est

⁵ « Il y a une tendance, pas toujours justifiée, parmi les anciens auteurs français [...] à décrire les pointes considérées ici comme des "poinçons" ou des alènes. La plupart de ces pièces sont en fait des pointes (de sagaie) en fuseau » (traduction personnelle)

abordée à la fois sous l'angle de la composition des équipements et de leur fabrication. Elle est présentée comme constituée de divers types de pointes de projectile, d'outils biseautés, de pièces à douilles, de lissoirs, de poinçons, de fusiformes à gorge et de divers types d'objets d'art et de parure. Quelques précisions typologiques sont apportées. Les pointes de projectile sont soit des pointes à emmanchement fixe en os, qui présentent parfois des barbelures unilatérales, soit des harpons en bois de cerf, plus rares et uniquement présents lors des phases récentes. Les outils biseautés sont majoritairement des outils lourds (pesant entre 40 et 400g) en bois de cerf : coins à fendre, merlins, lames de hache. D'autres outils biseautés sont décrits comme des burins sur canines de sanglier. Les pièces à douille sont représentées par différents types de manches et de gaines. Les lissoirs, peu décrits, sont pour certains en bois de cerf. Poinçon et fusiformes à gorge ne sont pas décrits. Les objets d'art et de parure sont des craches de cerfs perforées, des coquillages percés et des pièces d'art mobilier indéterminées sur os. Quelques éléments relatifs à la fabrication des pièces sont apportés. Néanmoins, cette synthèse manque de précision, ne fournissant que quelques exemples sans les situer dans un contexte chronologique et géographique précis et sans préciser le nombre de sites et de séries étudiées, ce qui rend ces informations difficilement mobilisables pour des études ultérieures.

I.1.2.1.3.2 Les pièces signalées en France

Peu de synthèses sont donc disponibles sur ce pan de la culture matérielle des populations mésolithiques de l'actuel territoire français, hors celle de J.-G. Rozoy, désormais ancienne et fondée sur un faible échantillon. Néanmoins, des éléments d'industrie osseuse mésolithique ont régulièrement été signalés dans la bibliographie, même si cela ne concerne qu'un petit nombre de pièces, rarement présentées en détail. Il a donc été nécessaire de réaliser un inventaire de la documentation bibliographique disponible, de manière à établir un premier état des lieux à l'échelle nationale. Cet inventaire est présenté par région, suivant l'ordre alphabétique (fig. 4 et tab. 1).

En région Aquitaine, l'industrie osseuse est signalée sur des séries de Dordogne, du Lot-et-Garonne, et des Pyrénées Atlantiques. En Dordogne, seule la grotte de Rouffignac a livré de l'industrie osseuse mésolithique. L'accent est mis sur les deux pièces décorées des niveaux du Mésolithique ancien, mais sont également signalés : des poinçons sur esquilles osseuses et andouillers, des lissoirs en os et des manches d'outils en bois de cerf (Barrière, 1973 et 1974). En Lot-et-Garonne, de l'industrie osseuse est signalée sur les sites en abri éponymes du Sauveterrien : le Martinet et le Roc Allan. Au Martinet, le matériel provient des niveaux sauveterriens et tardenoisien. Il est présenté comme rare et fragmenté. Il se compose de petits poinçons en os, de fragments de défenses de sangliers et d'esquilles osseuses utilisées. L'accent est mis sur le caractère considéré comme rudimentaire de cet outillage, qu'il s'agisse de pièce en os, bois de cerf ou dent (Coulonges, 1935). Au Roc Allan, le matériel n'est pas décrit, il est seulement indiqué qu'il est identique dans sa composition à celui du Martinet (*ibid.*). Dans les Pyrénées-Atlantiques, les sites voisins des grottes du Poeymaü et d'Arudy ont livré les deux seules séries mésolithiques signalées. Au Poeymaü, dans les niveaux arudiens, sont signalés de nombreux poinçons fins sur os (qualifiés « d'aiguilles à escargots »), des fragments de harpons et une extrémité d'une hache en bois de cerf, rapprochée de la pièce du Cuzoul de Gramat (Laplace-Jauretche, 1953). A la grotte de Bignalats, des pièces d'industrie osseuse, non décrites, sont signalées dans le niveau CBG (Altuna et Marsan, 1986).

En région Auvergne, l'industrie osseuse a été signalée sur deux séries d'abris du Cantal. Au Cuze de Neussargues, dans la couche 3, il s'agit uniquement de fragments brûlés et de petites dimensions, difficilement identifiables (Rozoy, 1978). Aux Baraquettes, quelques pièces de petites dimensions sont signalées dans l'abri 1, sur ivoire de sanglier et andouillers de cerf (Surmely, 2003).

En région Bourgogne, un seul site est signalé comme ayant livré de l'industrie osseuse mésolithique. L'abri du Poron de Cueches (Côte-d'Or) a livré, parmi de menus fragments indéterminables, un poinçon en défense de sanglier identique aux pièces de Téviéc et Hoëdic (Mouton et Joffroy, 1957).

En région Bretagne, seuls les amas coquilliers littoraux ont livré des séries d'industrie osseuse. Dans le Morbihan, c'est le cas de Téviéc et Hoëdic (voir partie 1.1.2.1.1) et de Beg-er-Vil, qui a livré un poignard en os décoré et des bois de cerf (Kayser, 1986 ; 1988). De nouvelles fouilles sont en cours, sous la direction de G. Marchand. Dans le Finistère, le site de Beg-an-Dorchenn a livré un poinçon en os (Kayser, 1985).

En région Franche-Comté, les sites ayant livré de l'industrie osseuse sont majoritairement des abris calcaires du Doubs. Le site de Rochedane a livré une pièce d'industrie osseuse dans les niveaux mésolithiques (un déchet de débitage sur andouiller, C. Cupillard com. pers.). Sur le site de Bavans, des témoins de travail du bois de cerf (déchets et fragment de biseaux) sont signalés, ainsi que des outils appointés et des lissoirs en os dans les couches du Mésolithique moyen (Aimé *et al.*, 1993). Les autres séries publiées pour le Doubs sont plus réduites. Deux pièces sont signalées à la Roche aux Pécheurs : une possible embase de harpon et un fragment de biseau (Cupillard, 2010). L'abri inférieur de Chataillon est signalé pour avoir livré deux pièces, un fin poinçon et un biseau sur canine de sanglier (Pétrequin *et al.*, 1983). A l'abri de Gigot, une série de trois fragments de harpons en bois de cerf est signalée (Vuaillet *et al.*, 1984). Sur le site voisin de Roche-Chèvre, des déchets de débitage en bois de cerf sont évoqués, et une série d'outils en os (pointes et poinçons) et en dent (pointe et racloir sur canine de sanglier) est décrite et figurée (Baudais *et al.*, 1993). La Baume de Montandon a livré deux fragments de poinçons et deux fragments de canines de sanglier travaillées (Cupillard *et al.*, 2000). A la grotte de Courchapon, la présence d'un biseau de grande dimension est évoquée au sein d'un niveau marqué par l'abondance des restes de cerf (Millotte, 1958). Deux sites sont signalés comme ayant livré de l'industrie osseuse dans le département du Jura. A l'Abri des Cabônes, l'exploitation du bois de cerf et de l'os est attestée par la présence de déchets de débitage et d'objets finis. Le procédé du double rainurage a été appliqué dans le cadre de débitage, pour obtenir des supports de type baguette, en bois et en os. La présence de racloirs sur canine de sanglier est attestée (Cupillard, 1998). A Choisey, un métapode d'aurochs décoré est signalé comme provenant d'une tranchée de diagnostic, sur une occupation de plein air (Séara, 2008).

En région Haute-Normandie, on ne compte qu'un seul site ayant livré de l'industrie osseuse mésolithique. Il s'agit du site de plein air d'Alizay (Eure), sur lequel au moins un biseau en bois de cerf est signalé (Ghesquière, 2012).

En région Ile-de-France, seuls des sites de plein air ont livré de l'industrie osseuse. La principale série, comptant plus de 60 pièces, provient de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne). L'exploitation du bois de cerf y est bien attestée par la présence de déchets de débitage et d'objets finis (manches, biseaux), dont l'un porte un décor en croisillons. L'os est également exploité : poinçons et éléments droits à double pointe sont présents (David, 2005). La fouille récente du site 62, rue Farman à Paris a livré une petite série de neuf pièces, dont une lame et un fragment de hache en bois de cerf, des fragments de pointes en os et des canines de sanglier travaillées (Souffi et Marty, 2011). Sur le site de Prés-Saint-Laurent (Val d'Oise), un outil à biseau distal sur métapode de boviné est rattaché à une occupation mésolithique (Souffi, 2001). Sur le site de la Haute-Ile (Seine-Saint-Denis), une série de pièces, dont des canines de sanglier travaillées, a été mise au jour. La fouille en cours, sous la direction de G. Bosset, et l'étude du matériel devraient permettre de préciser les contextes associés (Marquebielle, 2012 et travaux en cours).

En région Languedoc-Roussillon, l'industrie osseuse est signalée sur des séries de l'Aude, de l'Hérault et du Gard. Dans l'Aude, des poinçons en os et deux manches en bois de cerf sont signalés sur le site de Roc de Dourgne (Guilaine *et al.*, 1993). Une petite série comptant les mêmes types de pièce, ainsi

qu'un objet biseauté et une série de lissoirs en os, est signalée à la grotte de Gazel (Guilaine, 1975 ; Barbaza, 1981). Dans l'Hérault, la grotte de l'abbé Pialat a livré un unique poinçon en os (Barbaza, 1981). En revanche, la Balma de l'Abeurador compte une série plus conséquente, constituée d'un lissoir en os, d'un fragment de pièce allongée et perforée, d'une pendeloque ou aiguille à chas grossière (*ibid.*) et d'un harpon en bois de cerf à double rang de barbelures et perforation circulaire (Vaquer et Ruas, 2009). Dans le Gard, la Baume de Montclus est le seul site à avoir livré de l'industrie osseuse mésolithique. La série publiée, très pauvre, se compose de fragments de poinçons ou de sagaies, d'un fragment d'outil à biseau (Rozoy, 1978), ainsi que d'un fragment brûlé portant un décor (Escalon de Fonton, 1971).

La région Midi-Pyrénées est celle qui compte le plus grand nombre de sites ayant livré de l'industrie osseuse mésolithique. En Ariège, des témoins d'exploitation du bois de cerf et des outils sur défenses de sanglier refendues sont signalés à la grotte du Trou Violet (Vaillant-Couturier-Treat et Vaillant-Couturier, 1928). En Aveyron, à l'abri des Salzets, deux andouillers de cerf débités et des petits fragments d'outils en os brûlés sont signalés (Maury, 1965 et Rozoy, 1978). A l'abri du Roc Troué, sont signalés un fragment de poinçon, un fragment d'andouiller de cerf et un possible fragment de pendeloque en os (Maury et Frayssenge, 1992). Au Clos de Pujol, de nombreux fragments d'os et de bois de cerf attestent de l'exploitation de ces deux matières premières. Des fragments de harpons, d'outils à biseau distal et de baguettes en bois de cerf sont signalés ainsi que des fragments de poinçons en os. La technique du rainurage est attestée sur l'os et le bois de cerf (Bridault *et al.*, 2009). En Haute-Garonne, seul le site de la Tourasse a livré de l'industrie osseuse en contexte mésolithique. Il s'agit de fragments de harpons en bois de cerf et d'un fragment de poinçon (Seddas, 2012). Le Lot fournit une belle concentration de gisements. Au Cuzoul de Gramat, une importante série de pièces en bois de cerf, en os et en dent est signalée (Lacam *et al.*, 1944). Le site fait actuellement l'objet d'une reprise de fouille (sous la direction de N. Valdeyron) et d'étude (pour le travail des matières osseuses : Marquebielle, 2005, 2007a, 2007b, 2009a, 2011a, 2013). La grotte des Fieux a livré une petite série d'industrie osseuse, comptant des pièces en bois de cerf (déchets et biseau), en os (objets appointés) et en dent (biseau sur canine de sanglier (Champagne *et al.*, 1990 ; Marquebielle, 2009b). Sur le site de Fontfaurès, de rares pièces en os (retouchoir), bois de cervidé (manche) et dent (poinçon) sont signalées (Barbaza *et al.*, 1991). Le site des Escabasses est mentionné comme ayant livré des fragments de poinçon en os et des déchets en bois de cerf (Valdeyron, 1994 ; Rivière, 2006). D'autres témoins d'exploitation du bois de cerf, en plus grand nombre, sont signalés à la grotte du Sanglier, accompagnés de quelques pièces en os (Séronie-Vivien, 2001).

En région Nord-Pas-de-Calais, seules deux trouvailles isolées dans le département du Pas-de-Calais relèvent de l'industrie osseuse mésolithique. Il s'agit de deux pointes en os trouvées entières à Béthune et Isbergues. Leur morphologie permet de les rapprocher des pointes barbelées d'Europe du Nord (Rozoy, 1978).

En région Picardie, l'industrie osseuse est signalée sur des séries de l'Aisne et de la Somme. Dans l'Aisne, une trouvaille isolée est connue à Crouy. Il s'agit d'une hache constituée d'une douille en bois de cerf perforée et dont le tranchant est constitué par une canine de sanglier (*ibid.*). Sur le site de La Sablonnière, la présence d'un tube en os présentant des stigmates de régularisation est évoquée (*ibid.*). Le site de Concevieux a livré une sépulture dans laquelle les restes de l'incinération de deux individus avaient été déposés, accompagnés d'un dépôt constitué de cinq canines de sanglier, une pendeloque sur canine de sanglier, trois outils sur andouiller et une extrémité d'andouiller (Robert et Naze, 2006). Dans la Somme, trois sites fouillés dans les terrains tourbeux des bords de Somme ont livré un abondant matériel. A Fontaine-sur-Somme, la découverte d'une gaine en bois de cerf est signalée. Cette pièce présente un décor rappelant les pièces du Mésolithique danois (Ducrocq, 2001). Le site du Petit Marais à la Chaussée-Tirancourt a livré une trentaine de pièces d'industrie osseuse et de nombreux fragments, dont des outils biseautés sur bois de cerf, certains décorés, et des canines

de sanglier travaillées (*ibid.*). Sur le site du Marais, à Hangest-sur-Somme, un fragment d'outil biseauté en bois de cerf a été signalé (*ibid.*).

En région Poitou-Charentes, deux sites ayant livré de l'industrie osseuse mésolithique sont signalés en Charente et dans la Vienne. En Charente, La Grange est un site de plein air pour lequel est signalé un fragment de poinçon et deux fragments de canines de sanglier travaillées (Laporte *et al.*, 2000). Dans la Vienne, à l'abri de Bellefonds, des poinçons, des fragments d'outils sur canine de sanglier et des fragments d'outils biseautés en os sont mentionnés (Patte, 1971).

En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, des séries d'industrie osseuse mésolithique sont signalées dans les Bouches du Rhône et dans le Var. Dans les Bouches du Rhône, l'abri Cornille a livré un fragment de poinçon (Escalon de Fonton, 1974), et l'abri de Châteauneuf-les-Martigues a livré une série de poinçons en os (Sénépart, 1992). Dans le Var, La Balme Fontbrégoua compte une série très réduite d'industrie osseuse, composée d'un poinçon en os et d'un fragment de sagaie (*ibid.*).

En région Rhône-Alpes, l'Isère concentre la majorité des séries. Le site de la Grande Rivoire, toujours en cours de fouille sous la direction de P.-Y. Nicod et R. Picavet, livre la collection la plus importante, attestant de l'exploitation du bois de cerf, de l'os et de la dent, tout au long de la séquence mésolithique (Marquebielle, 2011b). Le site des Balmettes a livré deux outils biseautés en bois de cerf, dont un de grande dimension (Monin et Pelletier, 2000). Les sites d'altitude du Pas de la Charmate et de l'Aulp du Seuil livrent de petites séries, composées de déchets de débitage sur bois de cerf et de fragments d'objets en os (P. Bintz com. pers.). Dans l'Ain, de l'industrie osseuse mésolithique est signalée sur le site de Sous-Balme. Deux poinçons et un lissoir sont en lien avec une sépulture. Sur le même site, un second locus a livré une série de poinçons et lissaires sur os et andouillers de cerf (Vilain, 1966). A l'abri du Roseau, un harpon en bois de cerf, à barbelures bilatérales, est signalé (Wittig et Guillet, 2000). Dans le Rhône, l'exploitation du bois de cerf est attestée par une pièce sur le site du 14, rue des Tuileries, à Lyon (Maza, 2009). En Savoie, à la grotte de Jean-Pierre 1, l'industrie osseuse est rare dans les niveaux mésolithiques, limitée à deux fragments de poinçons d'économie (Bintz *et al.*, 1994). En Haute-Savoie, une importante série est signalée à la Vieille-Eglise, composée de déchets de débitage de bois de cerf, d'outils biseautés en bois de cerf et dent, et de poinçons en os (Ginestet *et al.*, 1984).

A l'issue de ce tour d'horizon, on décompte donc 67 sites ayant livré de l'industrie osseuse en France, pour le Mésolithique (fig. 4 et tab. 1). Mais on peut légitimement douter de l'exhaustivité de ce décompte. D'abord parce que les pièces d'industrie osseuse ne sont pas systématiquement signalées dans les publications ni précisément dénombrées, surtout lorsqu'elles sont peu nombreuses ou lorsque les résultats sont publiés sous forme de notice. Ensuite, parce que ces pièces ont pu tout à fait passer inaperçues, à la fouille ou lors du traitement du matériel, au vu de leur caractère souvent très discret, en terme de dimension et/ou de degré de transformation.

La carte de leur répartition a permis d'isoler 10 zones de concentration des sites (fig. 4 et tab. 1), correspondant à 10 zones d'étude, nommées de « a » à « j » de la plus septentrionale à la plus méridionale. A l'intérieur de chaque zone, les sites ont été numérotés de « 1 » à « x » suivant la même logique, du plus septentrional au plus méridional. Les limites administratives actuelles, utiles dans le cadre de la réalisation de l'inventaire ci-dessus, n'ont pas été conservées pour la suite de l'étude. Dans la mesure du possible, les zones d'étude ont été délimitées dans un souci de cohérence géographique, en tenant compte de critères topographiques. C'est par exemple le cas de la zone « Pyrénées », recouvrant la chaîne et son piémont. De même, la zone « Jura-Franche-Comté » est centrée sur le massif jurassien, la zone « Alpes-Isère » recouvre une partie des Alpes du Nord. Le Massif Central et ses contreforts permettent la délimitation de trois ensembles : la zone « Massif Central-Languedoc », au sud, avec des extensions vers la Montagne Noire et le couloir rhodanien, la zone « Massif Central-Auvergne », centrée sur le relief, et la zone « Causses-Aquitaine », s'étendant à

l'ouest depuis les contreforts calcaires jusqu'à la plaine aquitaine. D'autres zones sont moins délimitées par le relief : ainsi la zone « Sud-Est » est centrée sur la Provence, la zone « Bretagne » intéresse le littoral breton et la zone « Paris-Nord » regroupe les sites du Bassin parisien. La dernière zone, « Grand Ouest », correspond au regroupement de deux sites isolés en Poitou-Charente.

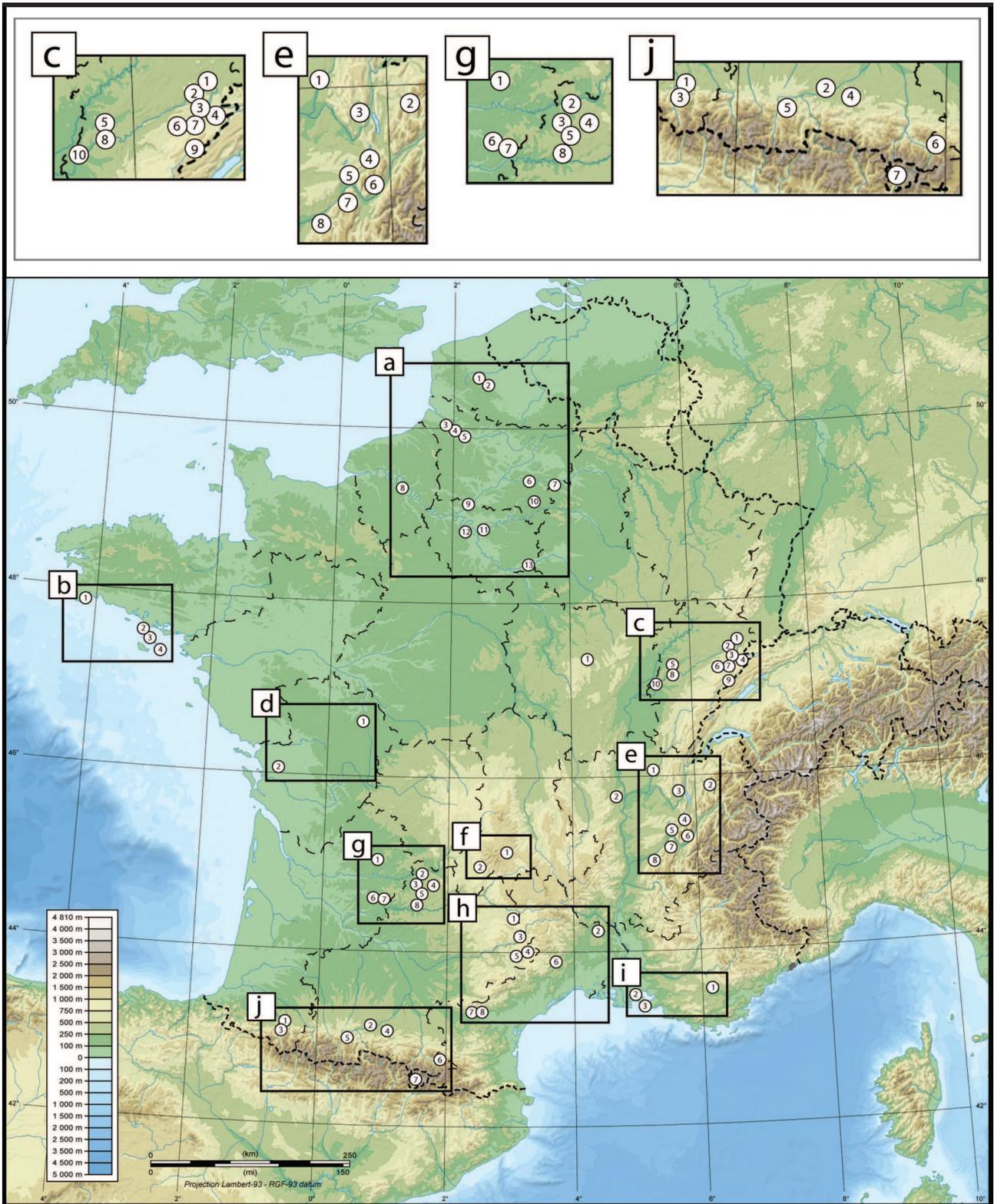


Fig. 4 : Localisation des sites mésolithiques ayant livré de l'industrie osseuse avec indication des zones définies et détails des zones étudiées dans la suite de ce mémoire (a : zone Paris-Nord, b : Bretagne, c : zone Jura-Franche-Comté, d : zone Grand Ouest, e : zone Alpes-Isère, f : zone Massif Central-Auvergne, g : zone Causses-Aquitaine, h : zone Massif Central-Langudoc, i : zone Sud-Est, j : zone Pyrénées).

zone	n°	nom du site	commune
a	1	Isbergues	Isbergues
a	2	Béthune	Béthune
a	3	Fontaine-sur-Somme	Fontaine-sur-Somme
a	4	Le Marais	Hangest-sur-Somme
a	5	Le Petit Marais	La-Chaussée-Tirancourt
a	6	Crouy	Crouy
a	7	Concevreux	Concevreux
a	8	Alizay	Alizay
a	9	Prés-Saint-Laurent	Beaumont-sur-Oise
a	10	La Sablonnière	Coigny
a	11	La Haute-Ile	Neuilly-sur-Marne
a	12	62, rue Henry-Farman	Paris
a	13	Noyen-sur-Seine	Noyen-sur-Seine
b	1	Beg an Dorchenn	Penmarc'h
b	2	Téviac	St Pierre quiberon
b	3	Beg-er-Vil	Quiberon
b	4	Hoëdic	Hoëdic
c	1	Abri inférieur de Chataillon	Bart
c	2	Abri de Bavans	Bavans
c	3	Rochedane	Villars-sous-Dampjoux
c	4	Baume de Montandon	Saint-Hippolyte
c	5	Grotte de Courchapon	Courchapon
c	6	Abri de Roche-Chèvre	Bretonvilliers
c	7	Abri de Gigot 1	Bretonvilliers
c	8	Abri des Cabônes	Ranchot
c	9	Abri de la Roche-aux-Pêcheurs	Villers-le-Lac
c	10	Choisey	Choisey
d	1	Abri de Bellefonds	Bellefonds
d	2	La Grange	Surgères
e	1	Abri du Roseau	Neuville-sur-Ain
e	2	Vieille-Eglise	La Balme de Thuy
e	3	Sous-Balme	Culoz
e	4	Grotte de Jean-Pierre I	Saint-Thibaud-de-Couz
e	5	Les Balmettes	Saint-Aupre
e	6	station de l'Aulp du Seuil	Saint-Bernard-du-Touvet

zone	n°	nom du site	commune
e	7	Grande Rivoire	Sassenage
e	8	Abri du Pas de la Charmate	Châtelus
f	1	Cuze de Neussargues	Sainte Anastasie
f	2	Les Baraquettes	Velzic
g	1	Grotte de Rouffignac	Rouffignac
g	2	Les Fieux	Miers
g	3	Cuzoul de Gramat	Gramat
g	4	Grottes des Escabasses	Thémines
g	5	Grotte du Sanglier	Reilhac
g	6	Le Martinet	Sauveterre-La Lémance
g	7	Le Roc Allan	Sauveterre-La-Lémance
g	8	Abri de Fontfaurès	Lentillac-Lauzès
h	1	Clos de Poujol	Campagnac
h	2	Baume de Montclus	Montclus
h	3	Les Salzets	Mostuejols
h	4	Les Usclades	Nant
h	5	Le Roc Troué	Sainte-Eulalie-de-Cernon
h	6	Abbé Pialat	St-Bauzille-de-Putois
h	7	Grotte Gazel	Sallèles-Cabardès
h	8	Balma de l'Abeurador	Félines-Minervois
i	1	Baume Fontbrégoua	Salernes
i	2	Abri Cornille	Istres
i	3	Abri de la Font-des-Pigeons	Châteauneuf-les-Martigues
j	1	Grotte de Bignalats	Arudy
j	2	La Tourasse	Saint-Martory
j	3	Grotte du Poeymaü	Arudy
j	4	Grotte du Trou Violet	Montardit
j	5	Grotte-abri du Moulin	Troubat
j	6	Roc de Dourgne	Fontanès-de-Sault
j	7	Balma Margineda	Aixovall
	1	Le Poron des Cueches	Vic-sous-Thil
	2	14, rue des Tuileries	Lyon

Tab. 1 : Liste des sites mésoolithiques ayant livré de l'industrie osseuse.

I.1.2.2 Ailleurs en Europe

En Europe du Nord, l'industrie osseuse est partie prenante des définitions des groupes culturels (Childe, 1931). L'exploitation des matières osseuses est particulièrement orientée vers la production d'armatures (Rozoy, 1978 ; David, 2005, 2009 ; Terberger, 2006 ; Kozłowski, 2009). Les métapodes de cervidés sont préférentiellement employés comme blocs de matière première, pouvant faire dans certains cas l'objet d'une sélection très tôt dans la chaîne d'exploitation des carcasses animales (Leduc, 2011). Le bois de cervidé peut être localement largement utilisé, notamment en Angleterre (Clark, 1954). Les supports ont été obtenus par extraction, mettant en jeu soit des procédés de double rainurage, très tôt identifiés pour le bois de cerf (Clark et Thompson, 1953), soit des procédés d'entailage longitudinaux. L'étude de la typologie des pointes et de leurs modalités de production permet de tracer différentes zones de répartition. E. David propose, pour le Mésolithique ancien, la reconnaissance de différents technocomplexes fondés sur les variations de l'exploitation des matières osseuses, principalement un technocomplexe nord-oriental autour de la Baltique et un technocomplexe septentrional autour de la mer du Nord (David, 2005).

L'abondance de pièces d'équipement en matières osseuses en Europe du nord va de pair avec un nombre important de pièces décorées (Plonka, 2003), principalement de motifs géométriques, mais des représentations animales (Diakowski et Plonka, 2010) et anthropomorphes (Hernek, 2009) sont aussi connues. Au Danemark, des pièces décorées (David, 2005) participent d'une homogénéité culturelle du sud de la Scandinavie durant le Mésolithique moyen et récent (Brintch Peterson, 2006). Des objets décorés sont connus dès les phases anciennes (Plonka, 2003), mais les supports se diversifient par la suite durant le Kongemosien (Brinch-Petersen, 1990 cité dans David, 2005). De véritables rondes-bosses, reprenant des thèmes animaliers (élans, ours, oiseaux), sont connues en Russie (David, 1996 ; Zhilin, 2007a).

En Russie, plusieurs cultures disposent d'un équipement osseux important. Dans la culture de Veretye, qui occupe les alentours du lac Onéga durant le Boréal, les armatures sont ornées de motifs variés, de même que des poignards dont les fils sont constitués de lamelles de silex. Ces pièces présentent des décors interprétés comme des marques de propriété (Oshibkina, 2007). Les sites plus tardifs montrent une moindre importance des productions osseuses. Sur les sites de la Volga, relevant notamment de la culture butovienne, l'équipement en matières osseuses est également variée et caractérisée par la présence d'un outillage composite, couteaux, pointes, haches et d'armatures (Zhilin, 2007b ; David, 1996 ; Treuillot, thèse en cours). Les os et les bois d'élan sont particulièrement exploités (Lozovski, 1999), ainsi que les mandibules de castor, utilisées comme grattoirs après séparation des héli-mandibules (David, 1996 ; Treuillot, thèse en cours).

En Pologne, l'exploitation des matières osseuses semble préférentiellement orientée vers l'exploitation du bois de cerf. Les outils biseautés de grande dimension sont nombreux (Diakowski, 2011 ; Fiedorczuk, 1995) mais des pièces biseautées sur métapode d'aurochs sont également présentes, cette double présence signant peut-être, durant le Boréal, des influences culturelles multiples (Kabacinski, 2009). Les Pays Baltes, notamment sur les sites relevant de la culture boréale de Kunda, ont livré d'importantes collections d'industrie osseuse : notamment composées de nombreux objets biseautés en os et bois de cervidé, armatures et objets décorés (Zagorska et Zagorskis, 1990).

En Allemagne, l'industrie osseuse du nord du pays partage de nombreux points communs avec le sud de la Scandinavie (Terberger, 2006), notamment lors des périodes finales durant lesquelles les

influences Ertebølle sont présentes (Street *et al.*, 2001). Le sud du pays est marqué, durant les phases récentes, par la présence de harpons en bois de cerf (Wyss, 1976).

Au Pays-Bas, de très nombreux vestiges organiques ont été mis au jour depuis le début du XX^{ème} siècle, mais la majorité des trouvailles a été réalisée hors de tout contexte archéologique (dragages notamment), limitant les datations typologiques (Rensink, 2006). La fouille récente de sites en milieu humide, en fournissant des contextes plus assurés, a permis une meilleure connaissance de ces vestiges (Louwe Kooijmans *et al.*, 2001 ; Van Gijn, 2005).

En Grande-Bretagne, la riche industrie osseuse de Star Carr est à l'origine de l'une des premières études sur l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique (Clark et Thompson, 1953). L'exploitation du bois de cerf est particulièrement bien reconnue, s'agissant de la matière première des pièces emblématiques du Mésolithique de Grande-Bretagne (outils à biseau de grande dimension et pointes barbelées) et a fait l'objet d'un travail récent de caractérisation (Elliot, 2012).

Dans une large partie nord de l'Europe, le bois de cerf semble être doté d'une forte dimension symbolique. En effet, des dépôts d'objets en bois de cerf dans ou à proximité immédiate de cours et plans d'eau sont connus (Chatterton, 2003). Des trophées de bois de massacre aménagés (Conneller, 2004 ; Pratsch, 2011) et des dépôts funéraires de ramures (Larsson, 1990) sont également signalés.

Dans le sud de l'Europe, les séries sont en revanche très peu nombreuses. En Italie, des pièces d'industrie osseuse sont connues à de rares exemplaires dans les sites alpins du nord (Guerreschi, 2002 ; Ferrari, 2011).

En Suisse, l'industrie osseuse est connue principalement dans plusieurs sites de l'ouest du pays (Curdy et Praz (dir.), 2002 ; David, 2000a). Les harpons en bois de cerf sont fréquents au Mésolithique récent dans la moitié nord du pays (Bandi, 1963).

Ce rapide survol montre que les exemples d'industrie osseuse mésolithique sont particulièrement abondants et étudiés en Europe centrale et septentrionale (Kozłowski, 2009). En comparaison, les recherches sur l'industrie osseuse de l'Europe sud-occidentale sont peu nombreuses, ce pan de la culture matérielle y étant traditionnellement considéré comme relativement pauvre. Néanmoins, dans le cas de la France, on a bien vu qu'un corpus de plusieurs dizaines de sites avait pu être constitué. Il s'agit maintenant d'exposer les méthodologies d'étude de ce matériel.

I.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

I.2.1 L'étude technologique de l'industrie osseuse mésolithique en France

L'existence de collections d'objets finis numériquement importantes et bien conservées dans le nord de l'Europe a permis une approche typologique classique de l'équipement mésolithique en matières osseuses de ces régions (Clark, 1954 ; David, 2005 ; Kozłowski, 2009). Certaines pièces ont pu être pleinement mobilisées dans la définition de cultures, telles les haches Lyngby de l'Ahrensbourgien ou les haches en T de la culture d'Ellerbeck (Rozoy, 1978). Or, pour la France, les objets finis sont peu nombreux et les pièces remarquables constituent davantage l'exception que la règle. Une approche typologique ne peut donc être que très limitée. De fait, l'équipement osseux n'a pas été utilisé pour caractériser les cultures mésolithiques françaises.

L'exemple du Cuzoul de Gramat illustre bien ce point. Lors de l'étude effectuée dans le cadre d'un Master 2, il est apparu qu'une approche typologique, fondée sur les seuls objets finis, ne pouvait apporter que peu d'informations en comparaison d'une étude technologique (Marquebielle, 2007b). En effet, les objets finis ne constituent pas, sur ce site, la majorité de la collection (44 objets finis, toutes matières premières confondues, sur un total de 112 pièces). Ils présentent de plus des effectifs et des états de conservation très variés selon les matières premières. Ainsi, seuls huit objets finis sont en bois de cerf et ils sont majoritairement entiers, alors que 18 sont en os, et tous sont fragmentaires. Les variations morphologiques, pour un même type d'objet fini dans une même matière première, sont importantes et rendent ainsi difficile une sériation typologique.

Mais cette variabilité, si elle ne favorise pas une approche typologique, trouve tout son sens dès lors que l'on considère ces pièces d'un point de vue technologique. En effet, et pour garder l'exemple des poinçons en os, leurs formes et leurs dimensions variées (et imparfaitement appréhendées du fait de la fragmentation des pièces) résultent de leurs modalités de production : il s'agit majoritairement d'outils appointés sur esquille d'os long, obtenues par un débitage par fracturation et un façonnage d'approche par raclage, limité à la partie active. La variabilité qui apparaît d'un point de vue morphométrique n'apparaît donc pas d'un point de vue technologique, puisque le schéma opératoire est identique pour toutes les pièces. L'approche technologique met donc en lumière une unité de cette industrie, dans le cas des poinçons sur os, là où un examen typologique ne relève qu'une grande disparité de formes et de dimensions. Les potentialités de l'étude technologique sont encore plus importantes dans le cas de l'exploitation du bois de cerf. Les objets finis ne représentent que huit pièces, mais les déchets de débitage sont particulièrement nombreux (65 pièces). Par la réalisation de remontages par défaut, ils ont permis, avec les objets finis, de reconstituer le schéma d'exploitation des ramures.

Cette configuration, une collection majoritairement constituée de déchets de débitage et dont les objets finis ne constituent qu'une minorité, s'est retrouvée sur plusieurs sites. De manière générale, le bois de cerf a été la matière première dont les modalités d'exploitation ont été les plus aisément appréhendables et ce, pour plusieurs raisons :

- un ramassage fréquent et un isolement des pièces en bois de cerf, et ce même dans le cas de fouilles anciennes, gage d'une collection regroupant le plus possible de témoins d'exploitation ;
- une utilisation de cette matière première uniquement dans un but technique, contrairement à l'os. L'ensemble des pièces en bois de cerf peut donc être potentiellement mobilisé pour reconstituer l'exploitation de cette matière première ;

- une absence de façonnage autre que strictement limité à la partie active. Les stigmates de débitage sont bien conservés lorsque que les conditions taphonomiques s'y prêtent, ce qui facilite la lecture technique et les possibilités de remontages par défaut.

Les témoins d'exploitation de l'os et de la dent sont moins nombreux et/ou plus difficilement identifiables. Le caractère expédient des productions en os est, pour leur étude, source d'ambiguïté. L'utilisation de supports peu standardisés, dans leurs formes et leurs dimensions, permet à l'artisan de pouvoir simplifier au maximum le débitage de la matière première : un os entier naturellement appointé ou plus fréquemment une esquille effilée suffit pour façonner un poinçon. Ce type de support peut donc être récupéré dans les déchets de cuisine, résultant de la fracturation des os à but alimentaire. Il est donc délicat de définir ce qui relève de la fracturation à but alimentaire et de la fracturation à but technique, si tant est qu'il s'agisse de deux chaînes opératoires distinctes. De plus, les vestiges fauniques des sites mésolithiques en France présentent un taux de fracturation généralement assez élevé, empêchant la reconstitution précise des fracturations, et donc l'identification de possibles récurrences des gestes qui pourraient renseigner les phases de débitage. Les séries de pièces en os sont donc représentées uniquement par des objets finis. Néanmoins, le caractère expédient de la production présente l'avantage, par l'absence très fréquente de façonnage important, de conserver la morphologie du support et les stigmates de débitage. L'absence des témoins directs du débitage (déchets, supports bruts) peut donc être palliée par la lecture technique des stigmates sur les objets finis.

Concernant l'exploitation de la dent, principalement représentée par la canine inférieure de sanglier, le façonnage important et l'utilisation prolongée de ces pièces ont généralement masqué les stigmates créés par les techniques utilisées pour le débitage. Néanmoins, le débitage des blocs, la morphologie des supports, les possibilités de façonnage, et donc les caractéristiques générales de l'objet fini, sont fortement contraints par les caractéristiques technologiques de la matière première. La morphologie des objets finis peut donc donner des indications sur le débitage utilisé.

Outre les potentialités intrinsèques d'une approche technologique, qui seront détaillées plus loin, il s'avère donc que cette approche est la plus à même de caractériser le travail des matières osseuses durant le mésolithique sur l'actuel territoire français.

I.2.2 L'analyse technologique du travail des matières osseuses

I.2.2.1 Principes, méthodologie et terminologie de l'analyse technologique

I.2.2.1.1 Rapide historiographie

L'analyse technologique du travail des matières osseuses trouve son origine dans les travaux des lithiciens, eux-mêmes dérivés des pratiques des ethnologues. Dès la fin des années 1970, l'approche technologique appliquée à l'industrie lithique offre un cadre d'analyse rigoureux et clairement formalisé (Tixier *et al.*, 1980).

L'application à l'industrie osseuse s'est faite plus tardivement. Les années 1970 correspondent à un véritable renouveau dans l'étude de ces industries, notamment sous l'impulsion de H. Camps-Fabrer qui sera à l'origine des deux premiers colloques internationaux sur l'industrie osseuse préhistorique (Camps-Fabrer, 1974 ; Camps-Fabrer (dir.), 1974 et 1977). A la même période, les travaux de A. Billamboz, sur l'industrie néolithique en bois de cerf, portent en germe la démarche technologique appliquée au travail des matières osseuses (Billamboz, 1977). Par la suite, les études techniques se développent. Néanmoins, elles restent limitées à un type d'objet, comme les aiguilles à chas (Stordeur, 1979) et les harpons (Julien, 1982), ou apparaissent en appoint d'études typologiques plus

classiques. C'est ainsi le cas dans les premières publications des travaux de la Commission de nomenclature de l'industrie osseuse préhistorique, sous la forme de fiches typologiques dont la parution n'a pas cessé depuis (Camps-Fabrer (dir.), 1988a, 1988b, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995, 1998 ; Ramseyer (dir.), 2001 ; Patou-Mathis (dir.), 2002, 2004 ; Clodoré-Tissot (dir.), 2009). En parallèle, des études traitant de l'exploitation d'une matière première précise (Christensen, 1999 pour l'exploitation de l'ivoire au Paléolithique supérieur vue par le biais de la tracéologie lithique) ou considérant l'industrie osseuse d'une période donnée sont publiées (Sidéra, 1993 pour l'industrie osseuse néolithique des bassins parisiens et rhénan ; Choi, 1999 pour les industries néolithiques du Midi ; David, 1999 pour l'industrie osseuse maglemosienne ; Liolios, 1999 pour l'industrie osseuse aurignacienne).

Néanmoins, les terminologies et les méthodes d'analyses employées, au contraire des usages en industrie lithique, sont alors très variées, ce qui entraîne incohérences et incompréhensions. Plusieurs travaux ont été alors publiés, dont ceux de A. Averbouh et N. Provenzano, dans une volonté de formalisation et d'homogénéisation des méthodes d'études et des termes employés, notamment dans la description des stigmates techniques (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2001). La mise en place concomitante d'ateliers thématiques et de formations universitaires, visant à faire connaître et diffuser cette méthodologie, a permis le partage d'une base de travail méthodologique commune, adaptée au gré des matériaux et des périodes considérés (Goutas, 2004 ; Le Dosseur, 2006 ; Pétilion, 2006 ; Braem, 2008 ; Tartar, 2009 ; Tejero Caceres, 2013) mais constituant une grammaire commune. La méthodologie mise au point par A. Averbouh et les références développées notamment par A. Averbouh et N. Provenzano ont principalement été mobilisées lors de l'élaboration de mon travail de recherche.

1.2.2.1.2 Principes de l'analyse technologique

Dans la compréhension des modes de vie des populations préhistoriques, l'approche technologique appliquée à l'étude des industries en matières dures animales « doit permettre d'identifier les systèmes techniques et économiques qui guident la transformation de l'os, de la dentine et du bois de cervidé à chaque période. Cela contribuera à compléter la reconstitution des cadres socio-économiques des Préhistoriques, tout en autorisant à effectuer un pas de plus vers l'appréhension de leur monde conceptuel, par exemple, en décryptant les raisonnements qu'ils ont suivis pour exploiter ces matières » (Averbouh, 2000 p.19). Il s'agit donc d'un outil puissant, d'autant que l'équipement en matières osseuses présente l'avantage de pouvoir se retrouver impliquée dans une large palette d'activités, techniques, économiques, sociales, voire rituelles (*ibid.*).

Dans sa dimension théorique, l'analyse technologique, telle qu'elle est appliquée par les lithiciens, pourrait tout à fait être appliquée aux industries osseuses. Néanmoins, la conservation des restes osseux dépend de nombreux facteurs qui, s'ils ne sont pas réunis de manière optimale, peuvent aboutir à des altérations des surfaces, voire à leur disparition, compliquant ou empêchant la lecture technique. Les déformations rapides des pièces et leur façonnage parfois important (notamment au Paléolithique supérieur) empêchent également la réalisation de remontages matériels. Les caractéristiques des matières osseuses ont donc amené à des aménagements nécessaires de la méthodologie, développés par A. Averbouh (Averbouh, 1999, 2000 ; Averbouh et al., 1999)

La base de l'approche technologique de l'industrie en matières osseuses est constituée par la lecture technologique des pièces. Il s'agit dans un premier temps d'identifier la matière première, son origine anatomique et spécifique. Puis l'observation des états de surface permet de déterminer, parmi les traces visibles sur la pièce, ce qui relève des altérations taphonomiques (au sens large) et ce qui relève des stigmates de fabrication et d'utilisation. L'étude de ces derniers permet alors de

déterminer la ou les technique(s) employée(s), ainsi que le(s) procédé(s) mis en œuvre. La morphométrie des pièces est également considérée.

L'identification des stigmates est donc à la base de l'analyse technologique, puisqu'elle permet de déterminer les techniques utilisées. Stigmates et techniques identifiés dans le cadre du travail des matières osseuses ayant été détaillés par ailleurs (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004), je reprendrai ici uniquement ceux et celles identifiés dans le cadre de mon étude :

Techniques de fracturation

- Techniques d'éclatement (but : diviser la matière première en parts importantes) :
 - o Éclatement par percussion diffuse directe : application d'une force brusque et violente au moyen d'un percuteur.
 - Stigmate : pan de fracture dont la morphologie dépend du bloc (matière, morphologie) et de son état de fraîcheur (voir remarque 1 p. 47).
 - o Éclatement par percussion indirecte : application d'une force continue au moyen d'un percuteur et d'un élément intermédiaire.
 - Stigmate : pan de fracture dont la morphologie dépend du bloc (matière, morphologie) et de son état de fraîcheur (voir remarque 1 p. 47).
 - o Éclatement par flexion : mouvement de traction/flexion continue pour détacher un fragment.
 - Stigmate : pan de fracture en languette et dents de scie plus ou moins prononcées selon le bloc (matière, morphologie) et son état de fraîcheur. Plus la matière première possède un degré important d'élasticité, plus la fracture est irrégulière (le bois de cervidé sec présente un pan de fracture plus lisse que le bois de cervidé frais).
- Techniques d'enlèvement (but : supprimer de la substance dans un bloc de matière première par détachement d'éclats) :
 - o Enlèvement par percussion lancée tranchante : enlèvement de copeaux à l'aide d'un outil à partie active tranchante. Cette technique peut être : directe lorsque l'outil utilisé associe percussion lancée et caractère tranchant (hache, herminette) ou indirecte lorsqu'une pièce intermédiaire tranchante est utilisée avec un percuteur (ciseau et marteau).
 - Stigmate : plages de négatifs d'enlèvement qui se superposent les uns aux autres, davantage régulières et délimitées dans le cas de l'utilisation d'une percussion lancée tranchante indirecte, la pièce intermédiaire permettant de précisément positionner la partie active (voir remarque 2 p. 48).
 - o Enlèvement par percussion lancée diffuse : enlèvements d'éclats à l'aide d'un outil à partie active contondante.
 - Stigmate : négatifs d'éclats avec présence d'un contre-bulbe.

Techniques d'usure

- Techniques d'usure en surface (but : entamer la matière superficiellement sur une grande étendue) :
 - o Raclage : enlèvement de fins copeaux par grattage au moyen de l'arête aiguë d'un outil.
 - Stigmate : faisceaux de longues stries parallèles entre elles.
- Techniques d'usure en profondeur (but : entamer la matière dans l'épaisseur au moyen d'un angle burinant ou un tranchant) :

- Incision : creusement superficiel de la matière au moyen d'un outil présentant une partie active burinante ou appointée.
 - Stigmate : sillon peu profond et étroit, la largeur dépendant du nombre de passages de l'outil.
- Rainurage : creusement profond de la matière au moyen d'un outil présentant une partie active burinante.
 - Stigmate : sillon plus ou moins profond, dont les pans présentent de longues stries parallèles.
- Sciage : élimination de fines particules de matière par frottement d'un outil à partie active tranchante.
 - Sillon étroit plus ou moins profond, dont les pans présentent des plages de stries parallèles entre elles.

Remarques sur les techniques de fracturation

1) Techniques d'éclatement par percussion

Les techniques d'éclatement par percussion ont pour stigmate caractéristique le pan de fracture, qui se compose d'une ligne et deux pans. Chacune des pièces obtenues à l'issue de la fracturation présente une ligne de fracture et un seul des deux pans créés. Parmi le matériel étudié dans ce mémoire, l'éclatement par percussion a majoritairement été employé sur des pièces en os. Plusieurs paramètres peuvent faire varier la morphologie des pans de fracture et des éclats obtenus :

Le type d'os. Les métapodes possèdent une diaphyse très rectiligne, dont la disposition des fibres osseuses est régulière et parallèle à l'axe longitudinal de l'os. L'éclatement des métapodes par percussion permet de produire des fractures longues, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de l'os et donc d'obtenir des éclats plus allongés que dans le cas des autres os longs, et ce même en cas d'éclatement par percussion directe (Tartar, 2009 p. 103). Cette caractéristique a par exemple été exploitée dans le cas du travail des matières osseuses durant l'Aurignacien à Geißenklösterle (Liolios, 1999) et le Solutréenne de Combe-Saunière (Castel *et al.*, 1998). Dans ces deux cas, exploitation alimentaire et exploitation technique de l'os ont été menées de front : la fracturation a permis d'avoir accès à la moelle, tout en produisant des supports plats de formes déterminées.

L'état de fraîcheur de la matière. L'onde de choc résultant d'une percussion directe se propagera différemment selon le degré de fraîcheur de l'os. Il existe une grande variété de morphologies de pans de fracture selon le degré de fraîcheur de l'os (synthèse dans Lyman, 1994), d'autant que la dessiccation de la matière est progressive. Ainsi, aux deux états (frais ou sec) les plus fréquemment considérés, il conviendrait de rajouter un état intermédiaire, correspondant à l'état de fraîcheur d'un os entre environ 10 jours et trois mois (Provenzano, 2001 p. 154). Néanmoins, l'angle formé entre le pan de fracture et la surface de l'os, ainsi que l'aspect de surface des pans de fracture, peuvent être de bons indicateurs de l'état de fraîcheur de la matière (Villa et Mahieu, 1991). L'angle formé entre le pan de fracture et la surface de l'os est droit dans le cas d'une fracturation sur os sec et aigu ou obtus dans le cas d'une fracturation sur os frais. La surface du pan de fracture est irrégulière dans le cas d'une fracturation sur os sec. Elle est lisse, voire légèrement concave ou convexe (Provenzano, 2001 p. 154), dans le cas d'une fracturation sur os frais.

La technique employée lors de la fracturation. En cas d'éclatement au moyen de l'application d'une force brusque et violente, les fibres osseuses sont cassées. En revanche, en cas de l'application d'une force exercée en continu, les fibres osseuses sont déchirées. « *En conséquence, le pan de fracture de l'éclatement par percussion directe présente une ligne de fracture moins rectiligne et continue que*

celle du pan de fracture obtenu par un éclatement par percussion indirecte. En revanche, la surface de la paroi est plus plane et uniforme pour la première que pour la seconde » (Averbouh, 2000 p. 78). Ainsi, l'emploi de l'éclatement par percussion indirecte permet d'obtenir des éclats allongés plus facilement que par l'emploi de l'éclatement par percussion diffuse directe (Etos, 1985)

La présence d'une préparation préalable à l'éclatement (le procédé employé). La réalisation d'une incision, d'une rainure ou d'une gorge permet de guider la ligne de fracture. Plus la préparation est soignée (au niveau de son épaisseur, de sa périphérie, etc.), moins la ligne de fracture a tendance à suivre l'orientation longitudinale naturelle des fibres osseuses (Averbouh, 2000).

Quatre éléments sont donc principalement observés sur un éclat osseux : la morphologie générale de la pièce, l'orientation des différentes lignes de fracture visibles (longitudinales, transversales, obliques ou spiralées), l'aspect de surface des pans de fracture (lisse, irrégulier) et l'angle des pans de fracture et de la surface de l'os (aigu, obtus, droit). L'ensemble de ces éléments permet de définir une grille de lecture pour déterminer les modalités de fracturation d'un os. Il s'agit tout d'abord de cerner si la fracturation a été anthropique ou non (animale, post-dépositionnelle, etc.) puis, dans le cas d'une fracturation anthropique, de cerner quelles techniques ont été utilisées et si elles ont été employées avec un objectif technique, alimentaire ou mixte.

Néanmoins, la prise en compte de ces critères, de par leur importante variabilité individuelle, ne permet de discriminer de manière certaine le type de fracturation appliqué qu'au niveau d'un assemblage osseux, et au moyen d'un traitement statistique, complété par d'autres critères quantitatifs (Lyman, 1994). Dans le cas d'une pièce d'industrie en matière osseuse : « *Individual pieces can be identified as the result of hammerstone breakage only if they preserve impact notches with incompletely detached microflakes, possibly in association with percussion pits and grooves, or if the archaeological context points unequivocally to that interpretation.*⁶ » (Villa et Mahieu, 1991 p. 45).

La grille de lecture fondée sur l'observation de la morphologie générale de la pièce, l'aspect de surface des pans de fracture, l'angle des pans de fracture et de la surface de l'os et l'orientation des différentes lignes de fracture visibles n'est donc qu'indicative. La confirmation de l'emploi de l'éclatement par percussion diffuse directe ou de l'éclatement par percussion indirecte ne peut être faite qu'en présence de stigmates caractéristiques : cupules de percussion, bulbes ou contre-bulbes, encoches pour la percussion diffuse directe et marques de l'insertion de coin pour la percussion indirecte (Tartar, 2009).

2) Techniques d'enlèvement par percussion lancée tranchante

Les négatifs d'enlèvement sont le type de stigmate le plus couramment identifié sur les pièces d'industrie osseuse mésolithique de l'actuel territoire français. Ces stigmates présentent une certaine variabilité mais, globalement, il s'agit de négatifs d'enlèvement courts, d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation globalement perpendiculaire à oblique par rapport à l'axe des fibres. Ces stigmates présentent une morphologie irrégulière, résultant à la fois d'un

⁶ « Des pièces isolées peuvent être identifiées comme le résultat d'une fracturation au percuteur de pierre seulement si elles ont préservé des encoches d'impact avec des micro-éclats incomplètement détachés, parfois en association avec des traces d'impact et des rainures ou si le contexte archéologique mène de manière certaine à cette interprétation » (traduction personnelle)

sectionnement et d'un écrasement de la matière travaillée. Les négatifs d'enlèvement forment une trame irrégulière organisée en pans de gorge, dont la localisation et la position peuvent varier mais dont l'incidence est généralement abrupte à oblique par rapport au plan de débitage et dont l'orientation est perpendiculaire à oblique par rapport à l'axe des fibres. Ces pans de gorge présentent une étendue marginale à modérée et des bords irréguliers.

Ces éléments permettent de déterminer que le creusement de ces gorges a été réalisé par percussion lancée directe, au moyen d'un outil présentant une partie active tranchante, manié suivant un axe d'incidence oblique, comme l'indique l'incidence des négatifs d'enlèvement. Les négatifs d'enlèvement bien marqués et profonds ne sont pas rares, ce qui tendrait à indiquer que le bois devait être relativement tendre lors de son travail. Il est possible que la matière première ait fait l'objet d'un trempage avant son exploitation pour l'attendrir plus ou moins profondément.

Le type d'outil employé est difficile à déterminer, d'autant que, dans le cadre de ce mémoire, il n'a pas été réalisé de véritables expérimentations qui auraient permis de cerner les variations des stigmates en fonction de l'outil utilisé. La morphologie des stigmates considérés ici se rapproche de celle de ceux obtenus expérimentalement en utilisant en percussion lancée un nucléus à lames usé, donc un outil aux dimensions et au poids importants : bords de gorge irréguliers, enlèvements profonds en trame lâche, créant une surface de pan peu homogène (Averbouh, 2000). Néanmoins, les possibilités de l'emploi d'un outil lithique lourd posent problème dans le cadre du Mésolithique français, dans lequel ces pièces sont peu attestées.

Il se peut qu'elles n'aient pas été identifiées (un simple chopping tool sur galet peut faire l'affaire). Mais il est également possible qu'en lieu et place d'un outil lithique lourd, les Mésolithiques aient employé un outil composite associant un élément lithique léger, à la partie active de faible dimension, et un manche permettant de démultiplier la force appliquée. Ainsi, quelques essais personnels avec une petite lame tronquée de 45 mm de long et 20 mm de large (la troncature faisant office de partie active), emmanchée sur un manche de herminette en bois végétal, ont permis d'obtenir des stigmates proches de ceux identifiés sur le matériel mésolithique et de creuser efficacement le bois de cerf. Ce dernier avait été trempé dans l'eau, plusieurs jours au préalable. L'emploi d'une herminette a permis de compenser le faible poids de l'outil lithique utilisé, qui a pu être appliqué avec suffisamment de force sur la matière première pour l'entamer profondément et en détacher des copeaux. La partie active a été particulièrement sollicitée et s'est rapidement ébréchée et fracturée. Lors d'expérimentations de percussion lancée tranchante avec des haches à lame de pierre polie, Y. Maigrot soulignait ainsi l'importance de ne « *surtout pas chercher à frapper le bois de cerf à l'aide de la hache au risque d'ébrécher la lame polie [et de] s'efforcer de travailler uniquement avec le poids de l'outil* » (Maigrot, 2001a). Elle utilisait pour ce faire des outils pouvant atteindre un poids total de 800 g, en comptant les poids cumulés de la lame, de la gaine et du manche (*ibid.*).

Mais à moins d'avoir eu recours à un manche particulièrement massif, des outils composites de ce type sont difficilement imaginables dans le cadre du Mésolithique français, en l'absence de macro-outillage lourd. En revanche, il est possible d'imaginer un outil composite plus léger, dont le souci de la préservation sur le long terme de la partie active ne serait pas une priorité. En effet, dans le cas d'une lame de pierre polie, si la partie active est détériorée par une utilisation trop violente, il s'ensuit un long travail de polissage pour remettre le tranchant en l'état. Mais dans le cas d'une petite lame tronquée, si la partie active est détériorée par une utilisation trop violente, il suffit d'insérer une nouvelle lame pour disposer d'un nouveau tranchant.

Le recours à des outils lithiques lourds ne semble donc pas systématiquement nécessaire pour creuser le bois de cerf par percussion lancée tranchante de manière efficace. Bien sûr, la proposition de l'emploi de parties actives lithiques de petites dimensions montées en herminette est très

hypothétique, dans l'état actuel des recherches et notamment en l'absence de véritables expérimentations. Mais elle permet d'imaginer des possibilités de travail en tenant compte du cadre technique d'un équipement lithique caractérisé par de faibles dimensions générales. Il est en revanche désormais nécessaire de multiplier les expérimentations pour tester ces hypothèses.

Une fois les techniques identifiées, une étape de plus doit être franchie en identifiant les procédés auxquelles elles participent. « *Un procédé est caractérisé par les techniques mises en œuvre ; leur agencement ; le résultat recherché* » (Averbouh, 2000). Ont été identifiés dans le cadre de mon étude :

- des procédés de sectionnement :
 - o appliqués dans l'axe transversal du bloc, ils associent le plus souvent la préparation d'une ligne de fracture et un détachement. Le sectionnement par entaillage a été le plus fréquemment identifié, associant le creusement d'une gorge par percussion lancée tranchante et un détachement par flexion ou percussion. Le sectionnement par flexion, mettant en jeu cette seule technique, a également été identifié ;
- des procédés de fendage :
 - o appliqués dans l'axe longitudinal du bloc, ils aboutissent à sa division en deux parties. Cette division est fréquemment préparée par rainurage ;
- des procédés de modification de surface :
 - o principalement sous la forme d'uniformisation de surface par raclage ;
- des procédés de modification de formes :
 - o principalement sous la forme de biseautage et d'appointage par raclage et de perforation.

Une fois les différents procédés mis en œuvre identifiés, il s'agit ensuite de déterminer à quelle catégorie de produits appartient chacune des pièces (déchets de débitage ou de façonnage, supports, ébauches, objets finis) et de quelle manière elles s'insèrent au sein de la chaîne technique de transformation. Cette dernière s'organise chronologiquement en trois étapes, chacune caractérisée par des productions, ou catégories de produits, qui lui sont propres.

- Le débitage correspond à « *toute opération visant à la production d'un support par division du bloc d'origine* » (Averbouh et Provenzano, 1999 p. 8). Les productions obtenues au terme de cette étape sont, d'une part, les supports, qui correspondent aux éléments recherchés et sont destinés à être transformés en produits finis, et, d'autre part, les déchets, concomitants au débitage, dont la production n'est pas recherchée.
- Le façonnage correspond à « *l'action intentionnelle de mettre en forme un support* » (Averbouh, 2000 p. 176). Au terme de l'étape de façonnage, les productions caractéristiques sont les objets finis. Néanmoins, cette étape peut ne pas être systématiquement menée à son terme et les productions qui en résultent alors sont des objets en cours de façonnage, qualifiés d'ébauches. Cette catégorie de produit est diversement identifiable. Dans le cas de débitage de supports standardisés, il peut être fait une différence nette entre, par exemple, une baguette brute de débitage, une ébauche et un objet fini. Mais dans le cas de production de supports de formes peu standardisées ou mettant à profit, par un façonnage minime, des formes naturelles, les ébauches sont plus

difficilement discernables des déchets de débitage. Des déchets de façonnage sont également obtenus au terme de l'étape de façonnage.

- La finition correspond à une ultime étape dans la chaîne technique de transformation, souvent à but purement esthétique (mise en place de décor, polissage fin).

Débitage et finition sont des étapes parfois absentes de la chaîne technique de transformation. En effet, dans le cas de pièces résultant d'un façonnage direct (Averbouh, 2000), il n'y a pas de débitage préalable : c'est le cas des dents perforées par exemple. De même, l'étape de finition est accessoire dans de nombreux cas, l'objet n'en étant pas moins opérationnel (Provenzano, 1999).

Le positionnement des différentes pièces au sein de la chaîne technique de transformation permet alors d'identifier leur appartenance à l'une ou l'autre des méthodes de débitage et de façonnage. Ces méthodes sont peu nombreuses, « *se différenciant les unes des autres par des concepts d'exploitation des blocs de matières premières radicalement différents* » (Averbouh, 2000 p. 152). Elles sont peu nombreuses mais autorisent chacune de nombreuses variantes :

- méthodes de débitage :
 - débitage par fracturation dont le principe est de diviser un bloc par éclatement violent dans l'objectif d'une production d'éclats de formes variées ;
 - débitage par tronçonnage dont le principe est de diviser transversalement un bloc en tronçons dont la section est constituée par l'épaisseur entière du bloc ;
 - débitage par bipartition dont le principe est de diviser longitudinalement un bloc en deux parties, chaque support conservant pour moitié les caractéristiques du bloc d'origine ;
 - débitage par extraction dont le principe est d'extraire sélectivement une portion de bloc, le support produit étant plat et de forme entièrement déterminée.
- méthodes de façonnage :
 - façonnage d'approche dont le principe est de créer une forme par une modification localisée sur le bloc au moyen d'une ablation progressive de matière dans l'objectif de donner au support sa forme et ses dimensions définitives ;
 - façonnage d'entame dont le principe est de créer une forme par une modification généralisée du bloc au moyen d'une ablation intense de matière dans l'objectif de donner au support des formes ciselées précises.

« *Les combinaisons entre méthodes de débitage et méthodes de façonnage conduisent à identifier 5 principaux schémas de transformation* » (Averbouh, 2000 p. 165). Ces différents schémas de transformations sont :

- la transformation par façonnage direct : le bloc est directement modifié pour obtenir un objet fini, sans débitage ;
- la transformation par fracturation : production d'éclats par fracturation violente d'un bloc et « *mise en forme générale rapide ou localisée à la seule partie active* » (*ibid.* p. 166) ;
- la transformation par tronçonnage : production de supports en tronçons, soit façonnés en objets finis, soit débités de nouveau ;
- la transformation par bipartition : production de supports par divisions longitudinales uniques ou successives, puis façonnage ;
- la transformation par extraction : production de « *supports de formes hautement standardisées (baguette, disque, plaquette), par extraction sélective dans l'épaisseur du bloc,*

afin d'assurer une production également standardisée des objets finis » (Averbouh, 2000 p. 167).

L'analyse passe alors du niveau de l'identification des moyens pratiques de transformation au niveau de l'identification des concepts de transformation. L'étude, menée jusqu'alors indépendamment sur chaque pièce, est menée au niveau de la série dans son ensemble. C'est à cette étape de l'analyse qu'est employé le remontage par défaut (Averbouh, 2000). Le principe de cette reconstitution mentale a été évoqué pour la première fois chez les lithiciens par J. Tixier (Tixier, 1978 cité dans Averbouh, 2000), puis a été développé notamment par J. Pelegrin, sous le nom de « remontage mental » (Pelegrin, 1995). Le remontage par défaut en constitue une évolution spécifiquement développée pour l'étude des industries en matières osseuses (Averbouh, 2000). Il s'agit, après avoir observé technologiquement l'ensemble des pièces d'une collection, de tenter de retrouver les relations théoriques qui les unissent, puis d'identifier les preuves de ces relations parmi le matériel archéologique. La réalisation d'un remontage par défaut se fait en trois étapes :

- un tri des pièces étudiées « *par catégories de produits, au sein desquelles on établit une répartition en sous-ensembles homogènes d'un point de vue technologiques* » (*ibid.* p. 39) ;
- « *l'identification théorique de la production corrélative de chaque type de produits au sein de ces sous-ensembles* » (*ibid.* p. 39). Les objets finis et les déchets sont les catégories de produits constituant les bases de cette identification des complémentarités, étant aux deux extrêmes de la chaîne technique ;
- puis il s'agit de reprendre l'ensemble des déductions pour tenter de « *mettre en évidence l'absence ou la présence d'adéquation entre les éléments matériellement présents et les éléments théoriquement déterminés* » (*ibid.* p. 45).

Les possibilités de réaliser un remontage par défaut, et leur qualité, dépendent évidemment du matériel disponible (*ibid.*) : plus les différentes catégories de produit, provenant de l'ensemble du bloc, sont représentées, plus le remontage pourra être complet. La répétition de remontages par défaut les plus complets possibles permet alors d'identifier des schémas de transformation au niveau d'une seule série (dans le cadre de la caractérisation de l'exploitation des matières osseuses sur un site) ou de plusieurs (dans le cadre de la caractérisation de l'exploitation des matières osseuses pour une période ou une région donnée).

L'intérêt des remontages par défaut est donc technique mais également économique. En effet, l'absence de correspondances entre des éléments théoriquement déterminés lors du remontage et les éléments matériellement présents dans la série permet de déterminer de possibles fractionnements de la chaîne opératoire de l'exploitation des matières osseuses, une fois les autres solutions envisagées (sélection des pièces à la fouille au profit d'une catégorie de produits, conservation différentielle, fouille d'extension limitée, etc.). De plus, le nombre et les possibles déséquilibres entre les différentes catégories de produits autorisent des approches quantitatives de l'exploitation des matières osseuses sur le site, permettant de juger de l'ampleur et des modalités de l'exploitation des matières osseuses au moment de l'occupation du site. La fiabilité de ces conclusions dépend néanmoins de la fiabilité des remontages et donc de leurs possibilités de répétitions, condition *sine qua non* à leur validation.

1.2.2.1.3 Représentation graphique

Le choix a été fait de tenter d'illustrer le plus largement possible les pièces d'industries osseuses étudiées, pour une large partie inédites, de manière à fournir un début de corpus iconographique de l'industrie osseuse mésolithique de la zone d'étude. L'iconographie de ce mémoire présente une certaine disparité de formes, dessins à l'encre et photographies se côtoyant sur les planches. La première solution offre une certaine clarté de représentation et une facilité de reprographie alliée à une relative assurance de lisibilité à différentes échelles de reproduction. Néanmoins, il a été rapidement préféré la seconde solution, la photographie. D'une part, la clarté du dessin était parfois contrariée par la volonté de rendu de la matière première, notamment dans le cas des pièces en bois de cerf. L'équilibre entre le rendu des surfaces naturelles, au relief fortement marqué, et le rendu des stigmates techniques, souvent discrets, a parfois été difficile à atteindre. D'autre part, la prise de photographies s'est avérée plus rapide et plus facile à mettre en œuvre, les collections étudiées étant dispersées et les temps d'étude sur place souvent trop courts pour réaliser des relevés à l'encre satisfaisants.

Dans la mesure du possible, des vues macroscopiques des détails techniques ont été réalisées, conditionnées néanmoins par la présence d'un appareillage adéquat (loupe binoculaire notamment). Qu'il s'agisse des dessins ou des photographies, les stigmates techniques ont été explicités, soit directement sur les vues des pièces, soit sur des croquis adjacents, au moyen de codes graphiques largement inspirés des propositions effectuées par A. Averbouh (2000). Les stigmates d'utilisation sont figurés par une flèche simple, quelle que soit leur nature (fig. 5).

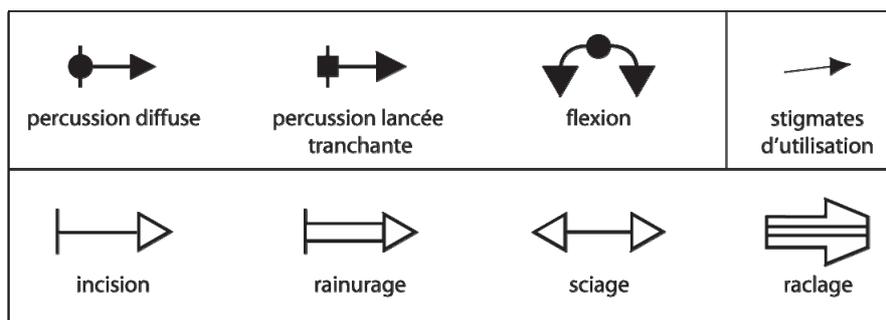


Fig. 5 : Codification graphique des techniques (d'après Averbouh, 2000).

Les différentes vues des pièces ont été organisées sur les planches suivant les conventions de projection européenne de dessin technique. Cela signifie que la vue de dessus est située sous la vue de face et la vue de droite est placée du côté gauche de la vue de face⁷.

⁷ En dessin technique, deux types de convention sont utilisés (Giesecke *et al.*, 1990). La première (et la plus ancienne) est la convention de projection européenne : la vue de dessus est située sous la vue de face et la vue de droite est placée du côté gauche de la vue de face. La seconde est la convention de projection américaine : la vue de dessus est située au-dessus de la vue de face et la vue de droite est placée du côté droit de la vue de face. En France, la convention de projection couramment utilisée en archéologie est celle qui a été proposée par Tixier *et al.* (1980). Elle se fonde sur « le système de description utilisé [...] par les anthropologues pour décrire les crânes humains » (*ibid.*, p. 111). Cette convention mélange la projection européenne pour la représentation des vues latérales et la projection américaine pour la représentation des vues de dessus et de dessous. Ma formation en dessin technique a fait que j'ai adopté spontanément la convention de projection européenne dès les débuts de ma recherche.

I.2.2.2 Les matières osseuses

L'identification de la matière première, puis la détermination spécifique et anatomique, constituent une des bases de la lecture technologique (par détermination anatomique, j'entends une localisation dans le squelette au sens large, incluant la localisation précise sur la ramure dans le cas des cervidés). Pour réaliser leur équipement en matières dures animales, les populations mésolithiques d'Europe sud-occidentale ont exploité trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent⁸. Je rappellerai rapidement les principales caractéristiques et propriétés de ces trois matières, qui possèdent un tissu organique commun, l'osséine, mais des structures distinctes qui leur confèrent des propriétés différentes. De nombreux travaux étant par ailleurs disponibles sur ces points (notamment Barone, 1976 ; Bouchud, 1966 ; Poplin, 1974 ; Albrecht, 1977 ; Billamboz, 1979 ; Christensen, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Crigel *et al.*, 2001 ; Christensen, 2004), j'insisterai plus particulièrement sur les caractéristiques et propriétés des os, des bois de cerf et des canines inférieures de sanglier, qui constituent l'essentiel des blocs de matière première exploités dans le cadre du Mésolithique d'Europe sud-occidentale.

I.2.2.2.1 Structures et propriétés

I.2.2.2.1.1 L'os

Les os sont les structures internes composant le squelette des vertébrés et de certains poissons, servant de charpente à la masse musculaire. L'os est composé de différents tissus : tissu osseux, périoste, cartilage, moelle osseuse (Barone, 1976). La rigidité de l'os est assurée par la minéralisation du tissu osseux. Le stade final de minéralisation aboutit à la création du tissu haversien, qui forme la plus grande partie de l'os. Il est organisé en tissu compact, à forte valeur mécanique, et en tissu spongieux, d'aspect poreux et aréolaire. Selon l'importance et la localisation de ces tissus, on distingue plusieurs types morphologiques d'os :

- les os longs (tibia, humérus, fémur, etc.) : formés d'une partie centrale cylindrique (la diaphyse), délimitant une cavité allongée dans laquelle se trouve la moelle (la cavité médullaire). Aux deux extrémités de la diaphyse, se trouvent les épiphyses, constituées de tissu spongieux recouvert d'une couche superficielle d'os compact ;
- les os courts (phalanges, etc.) et les os plats (côtes, scapula, etc.) : principalement composés de tissu spongieux, recouvert « *d'une pellicule plus ou moins fine de tissu compact* » (Christensen, 2004 p. 18).

Les dimensions des os varient en fonction de ces types morphologiques mais également en fonction de l'espèce considérée. Les espèces identifiées exploitées dans le cadre du travail des matières osseuses au Mésolithique en France ont donc été réparties en quatre classes, établies en fonction du poids moyen de chaque espèce (tab. 2). Dans la mesure du possible, les pièces dont la détermination spécifique n'a pas été possible ont été attribuées à l'une de ces classes.

⁸ Des matières dures animales non osseuses, telles les tests de coquillages, ont sporadiquement également été utilisées mais leur exploitation, très limitée géographiquement et/ou chronologiquement, ne sera pas abordée dans ce mémoire (voir par exemple Escalon de Fonton, 1976 pour l'exploitation des coquilles de moules dans le Castelnovien)

petits mammifères poids<15kg	moyens mammifères 15kg<poids<100kg	grands mammifères 100kg<poids<200kg	très grands mammifères 200kg<poids
marmotte	chevreuil	cerf	cheval
blaireau	chamois	sanglier	boviné
chat	bouquetin		

Tab. 2 : Description et composition des classes de taille de mammifères utilisées.

1.2.2.2.1.2 Le bois de cerf

Les bois de tous les cervidés sont des formations osseuses temporaires, qui se développent depuis une excroissance de l'os frontal (le pédicule) suivant un cycle de développement annuel. Chez les cerfs, ils sont uniquement portés par les mâles. La croissance des bois est rapide (plus d'un centimètre par jour), soumise à de complexes variations hormonales (Crigel *et al.*, 2001) et entretenue par un double réseau sanguin. L'un est interne, passe à travers le pédicule et la partie spongieuse centrale du bois, l'autre est externe et passe par le velours recouvrant la surface extérieure de la partie compacte des bois en cours de croissance. Le cycle de régénération des bois se met en place au cours des deux premières années du jeune cerf. Par la suite, la pousse des bois a lieu au printemps, d'avril à juin, puis, une fois le bois pleinement développé, l'animal se débarrasse du velours en se frottant contre les arbres (frayage). La ramure est ensuite utilisée lors du rut automnal, comme instrument d'intimidation et de combat. Les bois tombent à la fin de l'hiver, au moment de la mise en place du nouveau système d'irrigation de la pousse prochaine (fig. 6). Chez les jeunes animaux, le cycle est légèrement décalé : ils conservent leurs bois plus longtemps, « *ce qui permet aux jeunes encore armés de renverser pour un temps la hiérarchie à l'intérieur des hardes* » (Billamboz, 1979).

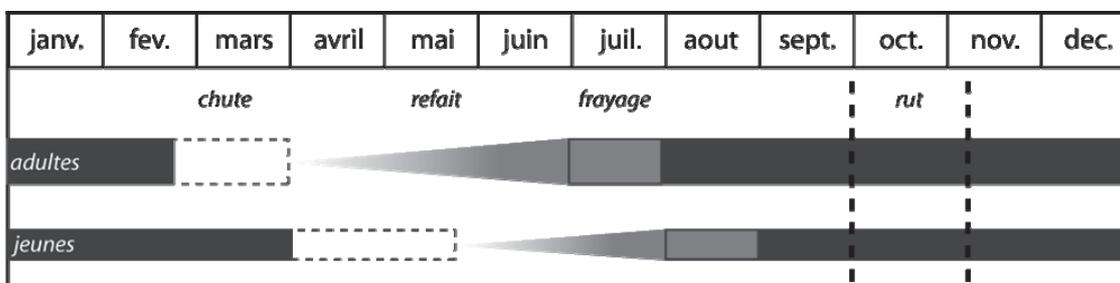


Fig. 6 : Cycle annuel de pousse des bois chez le cerf (d'après Billamboz, 1979).

Le bois de cerf présente une surface très rugueuse : ces perlures sont les empreintes des vaisseaux sanguins du velours. La morphologie de la ramure évolue avec l'âge et la santé de l'animal (Billamboz, 1979). Si elle gagne normalement en ampleur et en complexité au cours de la vie de l'animal, sa croissance, et notamment le nombre d'andouillers, n'est pas forcément linéaire. Le compte de ses andouillers ne permet donc pas de déterminer précisément l'âge de l'animal. En effet, la croissance des bois étant en lien avec l'état sanitaire du cerf (Crigel *et al.*, 2001), une mauvaise année peut se traduire par des bois moins bien développés. De plus, passée une période de développement maximum, aux alentours de 10-15 ans, la ramure a tendance à régresser : on dit que le cerf « ravale », la structure se simplifie (en terme de nombre d'andouillers et d'épois) et le nombre d'andouillers est moins important (Billamboz, 1979).

A. Billamboz a contribué à poser les bases d'un cadre méthodologique strict pour la détermination des différents composants des ramures, adaptées au matériel rencontré sur les sites holocènes

(*ibid.*). Il a également proposé des moyens d'apprécier l'âge des cerfs en fonction de leurs bois. Dans ses travaux, le degré de développement des bois est exprimé en « tête » selon la terminologie en usage en vénerie. Dans un souci d'harmonisation terminologique, N. Goutas a proposé de corréliser ce vocabulaire (Goutas, 2002, 2004) avec la notion de « module », proposée pour le bois de renne depuis les travaux de A. Averbouh (2000).

Les bois de petits modules correspondent à la première tête et aux jeunes têtes. La première tête correspond à la première ramure du jeune cerf, âgé de 1 et 2 ans. Elle est qualifiée de dague et ne possède ni cercle de pierrure, ni ramification. La surface des bois est lisse, ils sont courts et peu arqués. Les jeunes têtes correspondent aux deuxième et troisième têtes de l'animal, âgé de 2 à 4 ans. Les différents andouillers et époïs d'empaumure se développent. Selon A. Billamboz (1979), la deuxième tête peut être de type grand daguet (sans ramification mais avec un cercle de pierrure), de type quatre cors (un andouiller) ou six cors (deux andouillers). La troisième tête peut être de type quatre à huit cors (avec deux époïs d'empaumure formant une enfourchure). D'un point de vue morphologique, les jeunes têtes présentent « *des formes élancées, des andouillers courts à extrémité mousse, parfois poreuse, une surface assez lisse (perlure naissante), un angle merrain-andouiller aigu, un faible diamètre, un haut pédicule légèrement divergent* » (Billamboz, 1979 p. 110).

Les bois de moyens modules correspondent aux grandes têtes, qui se développent chez les cerfs âgés de 5 à 10 ans. Selon A. Billamboz, il s'agit de bois de type 10 ou 12 cors. D'un point de vue morphologique, les grandes têtes sont décrites comme présentant « *[une] juste proportion des formes, [un] léger développement de la perlure, [une] taille moyenne des andouillers, [une] structure classique de la ramure avec apparition de l'andouiller de glace, [un] angle merrain/andouiller proche de l'angle droit, [un] profil effilé des extrémités* » (*ibid.*, p. 114).

Les bois de gros modules correspondent aux très grandes têtes (entre 10 et 15 ans) et aux vieilles têtes (au-delà de 15 ans). A. Billamboz regroupe sous cette classe « *toutes les formes à partir du quatorze-cors* » (*ibid.*, p. 114). Les grandes têtes présentent une structure classique complète avec un fort développement de l'empaumure, qui peut prendre des formes palmées. D'un point de vue morphologique, les grandes têtes présentent « *[de] grandes dimension, [une] perlure développée, [une] empaumure très ramifiée, parfois palmée, [un] rapport diamètre sur hauteur du pédicule proche de 1* » (*ibid.*, p. 114). La dénomination de vieille tête regroupe « *toutes les ramures de fort diamètre, à perlure très développée, aux formes atypiques et ramification déficiente* » (*ibid.*, p. 114). Entre 15 et 20 ans, le cerf ravale et peut produire des têtes dites bizarres.

Néanmoins, ces critères de détermination de l'âge en fonction du développement de la ramure se heurtent à deux problèmes principaux : une certaine difficulté d'application dans le cadre de l'étude de séries archéologiques et la constatation d'une variabilité importante de la morphologie des bois (fig. 7).

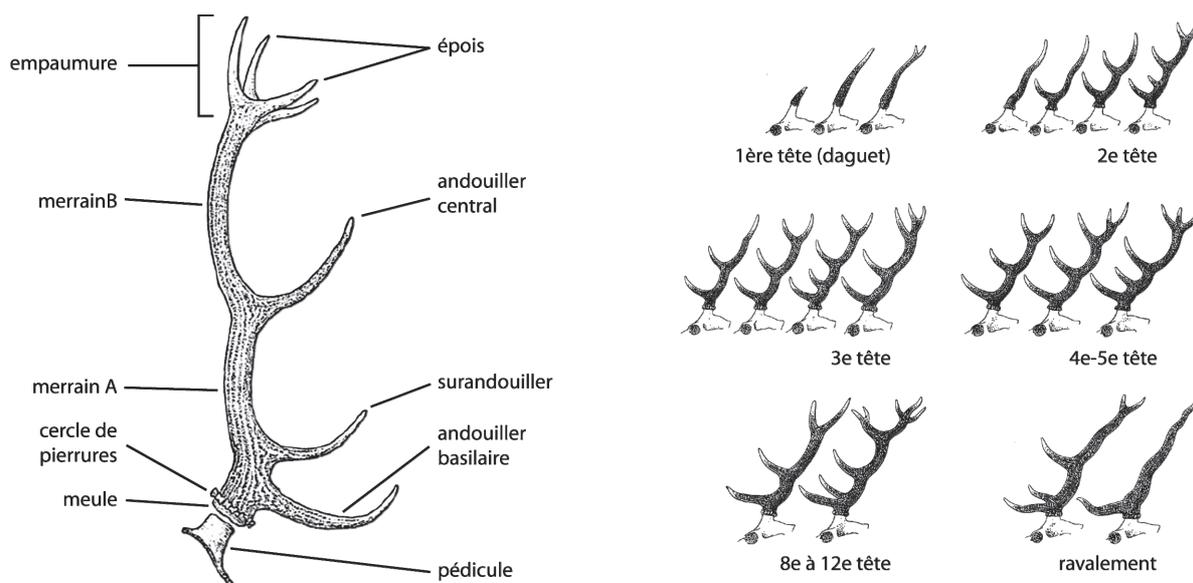


Fig. 7 : Nomenclature des différentes parties d'un bois et quelques unes des différentes formes de développement de bois selon l'âge (d'après Goutas, 2004 et Bonnet et Klein, 1991).

En effet, les critères de détermination des différentes têtes, développés sur des ramures entières de cerf, sont difficilement applicables pour l'étude de séries archéologiques, dans lesquelles les bois sont le plus souvent fragmentés. L'appréciation du degré de développement de la ramure se fonde donc sur différentes variables : la circonférence de la partie basilaire (mesurée au-dessus du cercle de pierrures), le rapport compact/spongieux, l'épaisseur de tissu compact, le degré de développement et la morphologie des andouillers et des époïs d'empaumure, l'aspect extérieur de la partie compacte (dessin et profondeur des perlures). Les quatre derniers points permettent également d'apprécier la position d'un fragment de bois dans la ramure (*ibid.*).

Selon les travaux de A. Billamboz, le développement de la ramure apparaît relativement linéaire, avec une évolution conjointe de plusieurs éléments, notamment la morphologie générale et le développement des andouillers et certaines dimensions (notamment la circonférence de la base du bois). Or, si l'évolution des ramures au cours de la vie de l'animal suit bien le schéma décrit, l'utilisation des critères retenus par A. Billamboz ne permet pas toujours de déterminer le type de tête, et donc le module d'un bois entier. L'étude personnelle d'une petite série de 13 bois entiers a ainsi montré des inadéquations entre différents critères mobilisés. La série étudiée ne contient pas de très grande tête. Elle se compose uniquement de jeunes et de grandes têtes, mais qu'il apparaît difficile de différencier. Ainsi, il n'a pas été possible d'établir de corrélation linéaire entre la circonférence des bois (prise au-dessus du cercle de pierrure) et le type de tête. Par exemple, le bois le plus ramifié de la série, un 16 cors à surandouiller (qui devrait être considéré selon la typologie de A. Billamboz comme une très grande tête), présente une circonférence de 155 mm alors qu'un huit cors présente une circonférence plus importante de 161 mm. De même, un six cors (qui correspondrait donc à une jeune tête) présente une circonférence de 134 mm, plus importante que celle d'un 10 cors à trochure (comptant trois époïs d'empaumure), de 129 mm. On peut toutefois observer une corrélation très générale entre la circonférence des bois et les épaisseurs et largeurs mésiales des merrains A. Cette corrélation apparaît de manière moins évidente entre la circonférence et les épaisseurs et largeurs mésiales des merrain B, ainsi qu'entre la circonférence et les épaisseurs et largeurs proximales des andouillers basilaires et centraux. Aucune corrélation n'apparaît entre la circonférence des bois et la longueur des merrains A et des andouillers basilaires et centraux.

L'importante variabilité morphologique et métrique des ramures est bien connue (Crigel *et al.*, 2001), et l'absence de corrélation générale est sans doute renforcée par la faiblesse de mon corpus de comparaison. Des travaux de plus grande ampleur seront donc nécessaires pour réellement pouvoir préciser des critères de détermination de l'âge, ou du moins du module des bois⁹. Dans l'attente de ces travaux, et de manière à pouvoir disposer d'un cadre de référence, fut-il imparfait et temporaire, j'ai décidé de faire de la mesure de circonférence prise au-dessus du cercle de pierrure le critère principal de détermination du module du bois :

- petit module : circonférence au-dessus du cercle de pierrure inférieure à 140 mm ;
- moyen module : circonférence au-dessus du cercle de pierrure comprise entre 140 et 190 mm ;
- gros module : circonférence au-dessus du cercle de pierrure supérieure à 190 mm.

I.2.2.2.1.3 Les canines inférieures de sanglier

Les dents sont constituées chez les mammifères de quatre composantes, dont les proportions varient selon les espèces : l'émail, le cément, la dentine et la cavité pulpaire. Chez les suidés, les canines présentent un important dimorphisme sexuel : elles sont beaucoup plus développées chez le mâle. Les canines supérieures sont larges, de section arrondie, incurvées vers le haut et l'extérieur de la mâchoire. Les canines inférieures sont plus effilées, avec une section nettement triangulaire, également incurvées vers le haut et l'extérieur de la mandibule.

Les deux paires de canines sont à croissance continue. Leur morphologie et leur implantation respectives les amènent à frotter l'une contre l'autre à chaque mouvement de la mâchoire, ce qui assure leur usure et leur aiguisage, entraînant la formation, à l'extrémité de la canine inférieure, d'une table d'usure en biseau. Les canines, continuellement affûtées, constituent alors des outils et des armes naturelles pour les sangliers, qui s'en servent pour fouir la terre (à la recherche de racines, tubercules et larves), se défendre, ou lors des joutes entre mâles lors du rut (Gigounoux, 2008). Ces utilisations occasionnent des traces diverses, d'autant plus prononcées que l'individu est âgé. La table d'usure présente ainsi des stries longitudinales entrecroisées, dues aux mouvements verticaux de la mâchoire, et des stries transversales à sa base, dues aux mouvements latéraux de la mâchoire (Chiquet *et al.*, 1997 ; Maigrot, 2001b). Le bord antérieur peut présenter des esquillements et la partie distale de la dent, située hors de la mâchoire, montre une surface lustrée. La plus grande partie de la canine est en effet profondément implantée dans la mâchoire, sur environ les deux tiers de sa longueur. La partie proximale (base) de la dent est creuse, constituant entre 35 et 45 % de la longueur (Chiquet *et al.*, 1997). Les trois faces de la dent, relativement souples au niveau de la racine, deviennent rigides et s'épaississent progressivement en direction de l'extrémité distale, par dépôts successifs de dentine au cours de la croissance (Poplin, 1977). La partie distale de la dent est donc pleine, la soudure des trois faces restant visible au travers d'une ligne d'interface plus sombre au cœur de la dent (*ibid.*). Seules deux faces (antéro-interne et externe) sont recouvertes d'un placage d'émail.

La forme singulière de la canine, qui peut être décrite comme un « *prisme arqué à section en triangle isocèle et à courbure concave vers l'arrière* » (*ibid.*), et son développement tournant dans l'espace,

⁹ Il conviendrait de poursuivre une étude morphologique et morphométrique sur un nombre plus conséquent de ramures entières provenant d'animaux d'âges connus, et d'appliquer des traitements statistiques, à l'image par exemple des travaux effectués par L. Bartosiewicz en Hongrie (Bartosiewicz, 1998). Ce type d'étude sur des ramures entières devra également être doublé d'une approche plus destructive, de manière à pouvoir réaliser des mesures des épaisseurs de tissus compacts et de tissus spongieux en différents points de la ramure, à l'image par exemple des travaux effectués par A. Averbouh sur le bois de renne (Averbouh, 2000).

ont occasionné une diversité de termes désignant les différentes faces et bords (*ibid.* ; Hillson, 1990 ; Chiquet *et al.*, 1997 ; Maigrot, 2001b). Mes choix terminologiques, présentés fig. 8, ont été inspirés par les références pré-citées, de manière à disposer d'une nomenclature à la fois la plus simple et la plus complète possible. La dent est présentée selon sa position anatomique.

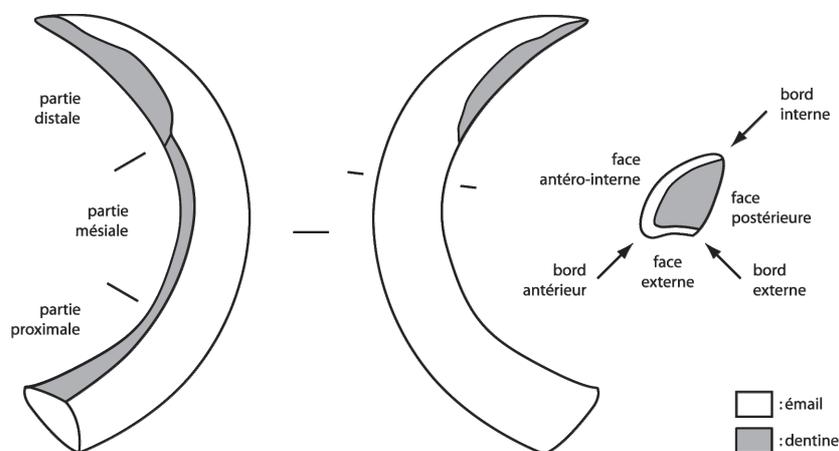


Fig. 8 : Canine inférieure droite de sanglier adulte et nomenclature des différents bords et faces (d'après Poplin, 1977 et Hillson, 1990).

I.2.2.2.1.4 Variabilité des propriétés des matières osseuses

Les différentes matières osseuses possèdent des propriétés (physiques, chimiques, mécaniques, esthétiques) différentes qui conditionneront les choix effectués, tant du point de vue de la matière première utilisée, en fonction de l'objet fini souhaité, que du point de vue des moyens employés pour les travailler.

Variabilité des propriétés physico-chimiques

Chaque matière osseuse possède des propriétés physico-chimiques particulières. Cela a des conséquences sur leurs propriétés thermiques et sur leur comportement au contact des liquides.

Pour les propriétés thermiques, les variations de température ont tendance à endommager les matières osseuses, notamment dans le cas de chauffes qui détruisent leur composante organique et fragilisent ainsi la matière. Il semblerait qu'une chauffe, menée sur de l'os dans des conditions rigoureusement contrôlées, peut aboutir à des modifications de surface prédéterminées, à but esthétique et/ou fonctionnel (Sénépart, 1991 ; Sidéra, 2000 ; Le Dosseur, 2006). De plus, lors d'exposition à la chaleur, les matières osseuses se déforment. La chaleur, en faisant varier de manière hétérogène le taux d'humidité d'une pièce, va entraîner son gauchissement, c'est-à-dire sa déformation provoquée par un retrait de la matière. Le bois de cerf et la dent de sanglier sont particulièrement sensibles au gauchissement. Dans le cas de la dent de sanglier, le phénomène peut aboutir au fendage de la dent : ainsi « *une canine stockée près d'une source de chaleur peut se fendre d'elle-même* » (Maigrot, 2003 p. 78).

Concernant les comportements des matières osseuses au contact de liquide, il apparaît surtout des différences d'attendrissement après trempage. L'os s'attendrit peu, alors que le bois de cervidé est plus sensible et devient beaucoup plus facile à entamer après quelques jours de trempage (Averbouh, 2000). Concernant la dentine, seules des informations sur l'ivoire de proboscidiens sont

disponibles et font état de comportements très contrastés en fonction de la fraîcheur de la matière première : l'ivoire frais réagit très peu, sur une faible épaisseur, alors que le vieil ivoire, déjà délité, devient très facile à travailler après trempage (Christensen, 1999).

Variabilité des valeurs mécaniques

La structure de chaque matière osseuse détermine des valeurs mécaniques différentes. Les valeurs d'élasticité, de dureté et de rigidité déterminent la ductilité de chaque matière osseuse, c'est-à-dire, leur « *capacité à se rompre brutalement* » (Averbouh, 2000 p. 112). Pour chaque matière, la partie inorganique conditionne la dureté et la rigidité, tandis que la partie organique est responsable de l'élasticité. Le bois de cervidé, qui présente la minéralisation la moins importante, est ainsi la matière la plus élastique.

Néanmoins, ces valeurs générales varient en fonction de nombreux facteurs. Tout d'abord, les matières osseuses sont anisotropes, c'est-à-dire qu'elles présentent des propriétés différentes selon leur axe. Ainsi, l'os et le bois de cerf sont plus fragiles perpendiculairement à l'axe des fibres que longitudinalement (Christensen, 2004). Le degré de fraîcheur de la matière joue également un rôle non négligeable : une matière fraîche, présentant un taux optimal de conservation de la partie organique, possède une meilleure élasticité. De plus, les propriétés mécaniques de l'os, du bois de cerf et de la dent varient fortement en fonction de la localisation anatomique (morphologie, rapport compact/spongieux), de l'espèce et de l'âge de l'individu (Currey, 1990).

Les variations des propriétés mécaniques des matières osseuses ont donc des conséquences :

- sur les possibilités de les travailler (techniques employées) ;
- sur les capacités des objets finis à se trouver en adéquation avec leur utilisation (travail en percussion, en flexion, type de matériaux travaillés, forces appliquées, etc.).

Les propriétés de l'os varient fortement en fonction de son type. Ainsi, les os longs, de par leur dureté et leur rigidité, se prêtent aux techniques de percussion, même si l'onde de choc suivant la structure fibreuse, le résultat n'est pas toujours contrôlable. Cette dureté et cette rigidité permettent également d'obtenir des parties actives appointées qui restent durablement acérées. Elles sont en revanche plus sensibles aux chocs que des pointes en bois de cervidé (Christensen, 2004).

Le bois de cervidé, peu minéralisé en comparaison de l'os et de la dentine, est la matière osseuse qui présente en effet la plus grande élasticité (Albrecht, 1977). Il peut ainsi absorber les chocs sans se fracturer. En revanche, la conséquence de cette élasticité est que les parties actives des pièces en bois de cervidé s'émoussent plus facilement. Cette capacité d'absorption des chocs le rend plus difficile à travailler en percussion diffuse et en flexion. En revanche, la percussion tranchante sera très efficace. Néanmoins, ses propriétés dépendent du rapport compact/spongieux (et donc de la localisation de la partie exploitée dans la ramure) et de son degré d'ossification. Un bois en cours de pousse présente une ossification incomplète, tandis qu'un bois de chute « *présente des qualités mécaniques optimales* » (Averbouh, 2000 p. 114).

La dentine se distingue, au niveau de ses propriétés mécaniques, principalement par sa dureté. Lorsqu'il s'agit de dentine de proboscideen (alors qualifiée d'ivoire), cela en fait une matière « *difficile à travailler autrement que par usure ou par l'emploi d'une très grande force* » (Christensen, 2004 p. 21). Néanmoins, cette remarque ne vaut pas pour tous les types de dents « *qui n'ont pas toutes les mêmes propriétés mécaniques ni les mêmes structures* » (*ibid.*). En effet, si la majorité de la canine inférieure de sanglier est composée de dentine, elle est également composée d'émail. De plus, ses dimensions sont relativement faibles et la dentine ne forme un bloc que dans la partie distale de la

dent. Les tensions induites par les différentes courbures de la dent, l'hétérogénéité de sa structure (émail/dentine), le caractère creux de sa partie proximale sont autant de caractéristiques qui fragilisent la canine. Sa section en triangle, contrairement à la section circulaire des défenses de proboscidiens, tend de plus à guider les tensions le long des trois bords de la dent, délimitant donc des lignes de faiblesse. La massivité des plus grandes canines peut également permettre un travail par percussion diffuse, pour détacher des éclats.

Les propriétés intrinsèques de la matière conditionnent donc pour partie les possibilités de travail et l'adéquation ou non avec les objectifs de production. D'autres propriétés, induites par les propriétés intrinsèques de la matière, mais trouvant leur expression dans des domaines autres que purement techniques, peuvent également jouer un rôle non négligeable. Il s'agit des propriétés esthétiques (aspect, couleur, etc.), tactiles (sensation au contact de la matière, lisse, rugueuse) et symboliques (en lien avec la sphère spirituelle).

1.2.2.2 Choix et acquisition

Les propriétés des matières osseuses peuvent donc conditionner, pour partie, le choix d'exploiter telle ou telle matière première. Mais ce choix dépend également d'un second facteur : les possibilités d'acquisition des matières osseuses (fig. 9). La plupart des matières osseuses concernent le squelette interne, et leur acquisition nécessite donc la chasse, la mort de l'animal et le traitement de la carcasse. Seul le bois de cervidé peut être acquis sans mort de l'animal, par récolte à un moment précis de l'année. Les possibilités d'acquisition des matières osseuses sont donc liées à leur accessibilité et leur disponibilité.

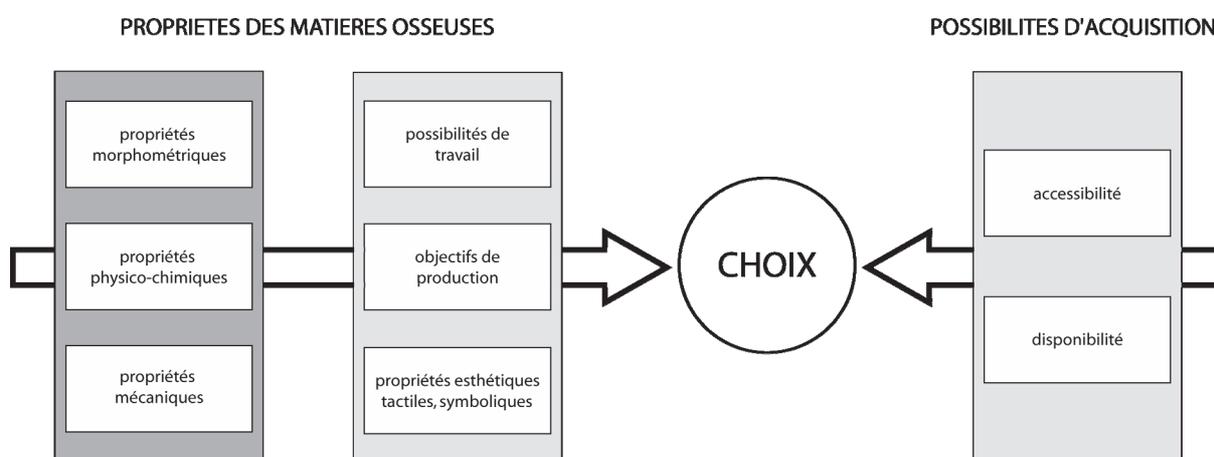


Fig. 9 : Principaux facteurs intervenant dans le choix des matières premières (d'après Averbouh, 2000).

Accessibilité

L'obtention d'os et de dents passe nécessairement par la mort d'un animal. La récupération opportuniste sur une carcasse est toujours possible, mais l'abattage est la solution la plus couramment retenue (ou, en tout cas, celle pour laquelle on dispose du plus grand nombre de témoins). Durant le Mésolithique, la chasse (sous toutes ses formes, incluant le piégeage) en est le prélude nécessaire, fournissant des ressources alimentaires mais également techniques.

La chasse peut ainsi présenter un double objectif, à la fois alimentaire et technique, sans qu'il soit évident de déterminer quel est celui qui prime, si tant est que l'un ou l'autre constitue une intention

première, et dans quel cas. En évoquant le travail des matières osseuses, « parler de « sous-produit » de la chasse ne nous paraît donc pas justifié d'autant que cela sous-entend que leur acquisition n'est pas de première intention et que l'on a simplement tiré profit de ces os, après tout présents. Or, à chaque période, les préhistoriques montrent une constance étonnante dans le choix des types d'os et des espèces sollicitées, n'utilisant qu'un échantillon restreint de matières premières, alors même qu'ils l'ont à disposition en abondance sous d'autres formes appartenant à d'autres espèces. A l'exception des outils « de fortune » (et encore) il ne s'agit donc pas d'utiliser les os « qui traînent » mais bel et bien ceux dont on a besoin. La chasse d'un animal d'une espèce précise peut donc être autant dictée par la recherche des matières premières osseuses qu'il fournit que de sa viande » (Averbouh, 2000). La chasse au Mésolithique est souvent caractérisée par un spectre large des espèces sélectionnées, fréquemment dominé par le cerf, le sanglier et le chevreuil. Un éventail conséquent de types de blocs et de matières premières se trouve donc à la disposition des populations mésolithiques. Il sera intéressant de voir si des exploitations différenciées en ont été réalisées.

Concernant plus précisément les canines de sanglier, si l'abattage de l'animal peut être en lien avec des objectifs alimentaires, l'obtention de la canine n'est pas un résultat immédiat de la boucherie. Néanmoins, les opérations d'extraction de la canine, profondément implantée dans la mâchoire, peuvent être impliquées dans un traitement à but alimentaire de la carcasse. En effet, la dent peut être extraite soit par fracturation, ce qui permet dans le même temps de récupérer la moelle contenue dans la mandibule, soit par cuisson à l'eau de la mandibule, ce qui permet dans le même temps la préparation de bouillon.

La première méthode d'extraction consiste donc à fracturer la mandibule pour en extraire la canine : « Les canines, à section triangulaire et qui vont en s'élargissant vers la racine, sont très difficiles à arracher. Nos propres expériences nous avaient conduit à concasser l'os de la mâchoire à l'aide d'un percuteur pour pouvoir les extraire [...]. Cette opération, simple et rapide, laisse d'irréversibles dommages sur la mandibule. » (Maigrot, 2003 p. 64). J'ai testé cette méthode, sur une tête de jeune sanglier dont les canines inférieures étaient encore très peu développées. J'ai constaté qu'effectivement, l'élargissement de la dent en direction de la racine empêchait une extraction autre que par la fracturation de la mandibule. Cette dernière a donc été désarticulée et séparée de la tête, après dépouillage et décharnement, puis les deux héli-mandibules ont été séparées. Chaque héli-mandibule a ensuite été fracturée au niveau de la partie molaire du corps, l'os posé sur un support, et la fracturation étant effectuée avec un galet tenu à la main. J'ai procédé avec prudence pour la première héli-mandibule, ne sachant pas exactement jusqu'à quel niveau la dent s'enfonçait dans l'os, procédant donc par fracturation progressive. Pour la seconde héli-mandibule, le travail a pu être effectué beaucoup plus rapidement, quelques coups suffisants à fracturer l'os jusqu'à la base de la canine. Le retrait de la dent a été fait ensuite en la repoussant depuis son extrémité distale, la faisant passer à reculons dans la mandibule. La fracturation de la mandibule permet également l'accès à la moelle qu'elle contient. L'opération technique (extraction de la canine) peut donc se doubler d'une opération alimentaire (récupération de la moelle).

La seconde méthode d'extraction consiste à faire bouillir la mandibule pour en extraire la canine « à chaud ». Il s'agit d'une opération pratiquée actuellement par les chasseurs souhaitant prélever les canines inférieures et supérieures intactes pour les monter en trophées. Elle ne peut être appliquée que sous réserve de disposer du matériel suffisant pour entretenir l'ébullition d'une importante quantité d'eau. Il s'agit de tronçonner le maxillaire et la mandibule au niveau des molaires puis de faire bouillir ces parties environ 30mn dans de l'eau. L'extraction se fait ensuite vers l'avant des dents, en tirant sur leurs extrémités distales et en imprimant un léger mouvement de droite à gauche. Ce type d'extraction vers l'avant n'est possible que sur des sangliers pleinement adultes. Chez les jeunes individus, en effet, la largeur de la dent est plus importante à sa base qu'à son niveau d'émergence de la mandibule. En revanche, chez les adultes, à partir de 7/8 ans environ, la largeur de la canine est la même sur toute la longueur de dent implantée dans la mandibule (fig. 10). Là

encore, l'opération technique peut se doubler d'une opération alimentaire. La viande portée par les fragments de la tête qui sont mis à bouillir peut être consommée après cuisson, ainsi que le bouillon obtenu.

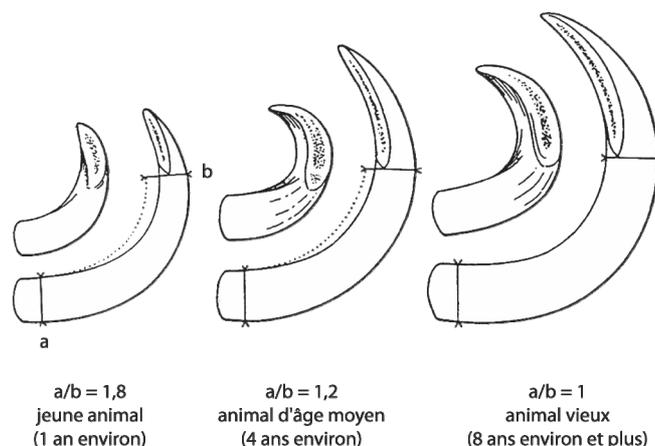


Fig. 10 : Evolution de la largeur de la canine au cours de la vie du sanglier. Après 8 ans, les largeurs a et b sont identiques (d'après ANCGG, 1990).

Il est à noter que les canines dont les tailles sont les plus importantes sont portées par les sangliers pleinement adultes. Il s'agit donc des animaux les plus imposants et les plus dangereux à chasser de leur espèce. De plus, les grands mâles sont souvent solitaires, leur chasse se solde donc par l'abattage d'une seule bête, alors que la chasse des compagnies (laies accompagnées de leurs marcassins) peut se solder par plusieurs prises, plus aisées. La recherche de canines inférieures de grandes dimensions a ainsi pu jouer dans le choix du gibier, l'intérêt technique surclassant l'intérêt alimentaire. Encore aujourd'hui, la chasse à la bête noire (mâle adulte) est considérée comme difficile et l'obtention de canines imposantes signe la réussite de cette chasse ardue, bien que les canines ne soient plus recherchées que pour leur valeur de trophée, non plus pour leur valeur technique de bloc de matière première.

Concernant le bois de cerf, son acquisition peut être réalisée par l'abattage des cervidés (bois de massacre) ou par le ramassage des bois de mue. Or, les propriétés de résistance et d'élasticité des bois sont optimales à la fin de leur croissance et au moment de leur chute : la collecte des bois de mue apparaît donc comme un moyen efficace d'obtenir une matière première de qualité. En revanche, les bois sont facilement accessibles à nombre d'animaux qui les consomment pour leur richesse en minéraux (carnivores, cervidés eux-mêmes, rongeurs, gastéropodes). Un bois doit donc être ramassé rapidement après sa chute pour présenter un bon état de surface.

Disponibilité

La faune de l'Holocène se caractérise notamment par une absence de migration de grande ampleur, comme cela pouvait être le cas pour les troupeaux de grands herbivores du Pléistocène. Certaines espèces (isards, bouquetins) peuvent réaliser des mouvements altitudinaux saisonniers, avec la descente en hiver vers les vallées. Mais ces déplacements sont limités et la majorité de la faune fréquente un même territoire tout au long de l'année. La disponibilité en matières premières telles que l'os et la dent n'est donc pas soumise à d'importantes variations saisonnières, même si des variations qualitatives peuvent exister. Ainsi, lors de la pousse des bois, le squelette des cerfs présente des périodes temporaires et réversibles d'ostéoporose (Crigel *et al.*, 2001). La disponibilité en bois de cerf est soumise à un cycle saisonnier. Les bois dont la qualité est optimale ne sont

disponibles qu'en hiver et au printemps, soit entre la fin de leur croissance (suivie de leur dessèchement progressif) et leur chute. La récolte des bois de cerf de meilleure qualité s'apparente donc à une forme de cueillette : c'est une activité limitée dans le temps, mais assurée d'une année à l'autre sur des territoires relativement circonscrits, avec néanmoins des possibilités de variations qualitatives.

I.2.3 Constitution du corpus d'étude

La caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique sur l'actuel territoire français et son apport à la compréhension des modes de vie des populations mésolithiques constituent les objectifs majeurs de ce mémoire. Nous l'avons vu, actuellement ce pan de la culture matérielle est très imparfaitement connu et son apport est donc très limité. Cette recherche s'inscrit dans la tendance récente de renouvellement des données sur le Mésolithique français et des approches qui lui sont consacrées. En effet, la période a longtemps été considérée principalement par le biais de l'étude d'une partie des productions lithiques. Or si l'approche typologique des industries lithiques, et notamment des armatures, a été un moyen efficace d'ordonner les cultures mésolithiques dans le temps, la période doit maintenant être considérée dans un cadre beaucoup plus vaste, complété par d'autres données. L'étude technologique de du travail des matières osseuses répond à cet objectif. Les connaissances sur cette industrie sont soit parcellaires et fondées sur l'étude de quelques sites remarquables (Péquart *et al.*, 1937 ; Lacam *et al.*, 1944), soit très généralistes (David, 2005 ; Kozłowski, 2009). Il importe donc de remettre à plat la documentation disponible et d'en réaliser une étude synthétique à large échelle.

Cette volonté s'est heurtée à plusieurs difficultés. Le caractère souvent très fragmentaire des vestiges fauniques mésolithiques a constitué un obstacle à la reconnaissance de possibles pièces d'industrie osseuse. Que cette fragmentation soit d'origine anthropique ou naturelle (Bridault, 1994), elle aboutit à la constitution d'ensembles de vestiges difficilement identifiables et déterminables. La difficulté de reconnaissance de pièces travaillées est donc accrue (et nécessite parfois un œil averti : ainsi la pièce décorée mise au jour à la Grande Rivoire a été isolée par L. Chaix lors de son étude des restes fauniques). De plus, le temps nécessaire au réexamen des collections fauniques se trouve considérablement augmenté pour un rapport temps investi/résultats obtenus peu satisfaisant. Néanmoins, il est toujours possible d'isoler des pièces osseuses travaillées de très petites dimensions, souvent des fragments de poinçon, mais cela suppose d'une part la conservation et l'accès aux refus de tamis et d'autre part, du temps à pouvoir consacrer à cette recherche. Dans le cadre de fouilles récentes, sur lesquelles le tamisage a été mené de manière systématique et les refus de tamis conservés, ce travail a été possible : il a été réalisé principalement pour le produit des fouilles du Cuzoul de Gramat. Néanmoins, les pièces isolées ainsi provenaient de niveaux remaniés ou de niveaux autres que datant du Mésolithique. Ce travail a pu être réalisé pour partie à la Grande Rivoire, l'accès aux collections de faunes des dernières campagnes ayant été possible. Peu de pièces travaillées ont été isolées ; cela a permis néanmoins de localiser précisément de nombreux fragments de bois de cerf, et ouvert la voie à une étude de leur répartition spatiale.

L'ancienneté de plusieurs fouilles a également constitué une difficulté pour l'étude de l'ensemble des témoins d'exploitation des matières osseuses. Les méthodes de recherche ont évolué et les critères d'investigation et de conservation des vestiges sont actuellement plus poussés qu'auparavant. Pour de nombreux sites, le matériel a ainsi fait l'objet d'une sélection à la fouille, au tamisage (quand il y a eu tamisage), ou lors des choix de conservation du matériel. Le cas de Cuzoul de Gramat est particulièrement parlant : en effet, malgré la collecte de nombreux vestiges d'exploitation des matières osseuses (déchets compris), un tri important a eu lieu lors des fouilles anciennes. De fait, le tamisage intégral des déblais, lors de la reprise des fouilles en 2005, a livré de nombreuses pièces

d'industrie en matières osseuses, au contexte stratigraphique définitivement perdu. Enfin, la conservation post-fouilles peut également avoir posé problème. Certaines collections sont incomplètes, des comparaisons avec les données anciennes publiées semblant mettre en évidence des disparitions de pièces (c'est le cas au Cuzoul de Gramat). D'autres collections n'ont pas pu être retrouvées (c'est le cas de celle du Trou Violet).

Ces différentes difficultés, alliées à des conditions d'accès plus ou moins aisées des séries, ont eu deux conséquences principales : l'une a conduit à devoir élaborer un territoire d'étude pertinent, l'autre a conduit à sélectionner les séries de références au sein de ce territoire sur lesquelles il a été appliqué une étude technologique complète.

I.2.3.1 Choix des zones d'étude

Le recensement bibliographique de la documentation, au niveau de l'ensemble de l'actuel territoire français, a permis de reconnaître 67 sites ayant livré de l'industrie osseuse en contexte mésolithique. Ces sites ont été regroupés en 10 zones. J'ai décidé de centrer mon étude sur quatre de ces zones : Pyrénées, Causses-Aquitaine, Alpes-Isère et Jura-Franche-Comté (fig. 4 et tab. 1). Le choix de ces zones a été dicté par plusieurs critères.

Il fallait tout d'abord disposer des séries les plus importantes possibles numériquement, de manière à pouvoir effectuer une caractérisation la plus complète du travail des matières osseuses et de ses caractéristiques techniques et économiques. La moitié sud de la France est apparue comme plus particulièrement indiquée. La plupart des sites en milieu calcaire, grottes et abris, favorables à la conservation du matériel osseux, y sont en effet localisés. Ces sites se concentrent dans les Pyrénées (et leur piémont), les pré-Alpes et les régions calcaires à l'ouest du Massif Central (causses du Lot et nord-est de l'Aquitaine). Ces trois zones présentent de plus le double avantage d'avoir été investies de longue date par la recherche archéologique, notamment tournée vers le Mésolithique. Elles offrent ainsi l'accès à une documentation abondante et pluri-disciplinaire. Les autres zones identifiées dans le sud de la France (principalement centrées sur le Massif Central et le Sud-Est) n'ont pas fait l'objet d'une étude technologique détaillée. Elles présentent des séries de moindre ampleur et/ou géographiquement plus isolées. Les données publiées sur l'industrie osseuse de ces zones ont néanmoins été utilisées lors de la partie de synthèse de mon travail. La zone centrée sur la Franche-Comté a été ajoutée plus tardivement au corpus d'étude. Il s'agit de la zone d'étude la plus septentrionale, mais elle présente les mêmes intérêts que les zones méridionales, à savoir un environnement favorable à la conservation des matières osseuses et une tradition de recherche en direction du Mésolithique.

Ces quatre zones ont également été retenues car elles permettent de disposer de sites couvrant l'intégralité des temps mésolithiques. Ce paramètre est important dans la mesure où la caractérisation des industries ne pouvait et ne devait pas rester synchronique. Une vision dans la diachronie s'avérait nécessaire, pour juger des évolutions de du travail des matières osseuses au cours du temps. Le choix de ces quatre zones permet également de couvrir un vaste territoire géographique et de pouvoir tenter d'apprécier des différences régionales de l'industrie osseuse. Une fois la caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique effectuée, et ses variations appréciées dans le temps et l'espace, l'objectif est de pouvoir réaliser une confrontation avec les modèles culturels actuels. Ces derniers sont largement bâtis sur les variations chronologiques et géographiques de l'industrie lithique. Les résultats de l'étude de l'industrie osseuse pourraient permettre de les préciser.

Pour finir, ces quatre zones ont également été retenues car elles permettent de disposer de sites établis dans des environnements variés. Dans les régions de relief comme les Pyrénées, les Alpes, le Jura et les Causses du Quercy (contrefort ouest du Massif Central), les différences d'altitude sont une cause importante de variation de l'environnement. Les groupes établis dans ces régions ont donc eu la possibilité d'exploiter les ressources de milieux différents, concentrées sur des superficies réduites. Cette exploitation d'un large éventail de ressources et de milieux apparaît comme une caractéristique du Mésolithique. L'équipement en matières osseuses peut être partie prenante de nombreux aspects de la vie des populations préhistoriques (activités domestiques, cynégétiques, rituelles, etc.). Son étude peut donc être un moyen de préciser les registres d'activités, et d'apporter des renseignements quant à la fonction des sites.

Les quatre zones retenues (Pyrénées, Causses-Aquitaine, Alpes-Isère et Jura-Franche-Comté) sont donc celles qui répondent de manière optimale à mes critères de sélection :

- elles présentent des environnements favorables à la conservation des matières osseuses ;
- elles ont fait l'objet de recherches nombreuses et pluridisciplinaires concernant le Mésolithique ;
- elles permettent de disposer d'un corpus de sites couvrant à la fois l'intégralité des temps mésolithique et un vaste territoire géographique ;
- elles livrent des sites dont la position a permis l'exploitation de milieux variés grâce aux variations altitudinales de l'environnement.

Au sein des quatre zones d'étude retenues, toutes les séries n'ont pas été abordées de manière identique. L'origine des pièces étudiées est précisée pour chaque site, lors de l'analyse du corpus. Quatre cas de figure sont possibles :

- les collections d'industrie osseuse ont été isolées en tant que telles et les collections fauniques ont pu être contrôlées dans leur intégralité, seul ou en collaboration avec le fauniste responsable de l'étude ;
- les collections d'industrie osseuse ont été isolées en tant que telles et les collections fauniques ont pu être contrôlées en partie ;
- les collections d'industrie osseuse ont été isolées en tant que telles et les collections fauniques n'ont pas pu être contrôlées (ce qui représente la majorité des sites dont les collections ont été étudiées) ;
- les collections d'industrie osseuse n'ont pu être étudiées et seules les données bibliographiques ont apporté des informations, avec différents degrés de fiabilité.

PARTIE II

ANALYSE DU CORPUS, VISION SYNCHRONIQUE

II ANALYSE DU CORPUS, VISION SYNCHRONIQUE

II.1 ZONE PYRENEES

II.1.1 Étude de matériel

II.1.1.1 Grotte de Bignalats (Arudy, Pyrénées-Atlantiques)

II.1.1.1.1 Contexte

II.1.1.1.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

La grotte du Bignalats (ou Vignalats) s'ouvre sur le flanc est d'un massif calcaire au nord du bassin d'Arudy (Pyrénées-Atlantique), à une altitude de 525m, dominant de quelques mètres la route nationale. Le site domine une ancienne vallée du gave d'Ossau, dans une zone actuelle de carrière de marbre gris encore exploitée. De dimensions modestes, le porche atteint six mètres de long pour une profondeur de la cavité de quatre mètres (fig. 11). Découverte en 1967, elle a été explorée par G. Laplace et G. Marsan entre 1968, date du premier sondage, et 1979, date marquant, selon G. Laplace, « l'exhaustion du gisement menacé par l'extension d'une carrière de marbre » (Laplace, 1984 p. 24).

Les relations conflictuelles entre G. Laplace et G. Marsan aboutirent à une brouille importante entre eux deux. Accusée « d'emprunts » de données par G. Laplace (*ibid.*), G. Marsan, qui fouilla le site de 1969 à 1973, se vit interdire par ce dernier de consulter le matériel exhumé, déposé à Arudy (Altuna et Marsan, 1986). Cette situation aboutit, durant les années 1980, à des publications du matériel partielles et divergentes quant à la présentation des données et à leur interprétation.

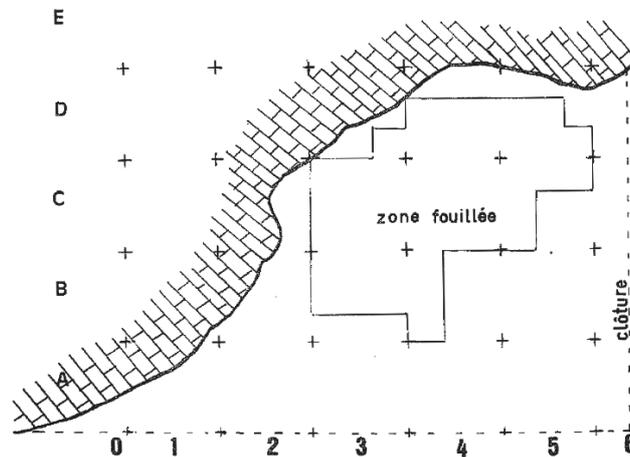


Fig. 11 : Grotte de Bignalats, plan du site et délimitation de la zone fouillée (d'après Marsan, 1986).

II.1.1.1.1.2 Stratigraphie et datation

Les travaux, menés en 1968 à l'entrée de la grotte puis poursuivis plus profondément dans la cavité, ont livré une stratigraphie constituée de quatre couches, alternant de la plus profonde à la plus superficielle (fig. 12) :

- une couche brune superficielle (CBS) livrant un matériel hétérogène ;
- une couche grise-jaune (CGJ) attribuée au Néolithique mais mal définie et résultat probable, au moins pour partie, de mélanges avec les niveaux sous-jacents ;
- une couche brune-grise (CBG) attribuée à la fin de l'Épipaléolithique et au Mésolithique ;
- une couche jaune (CJ) considérée comme stérile mais sondée par G. Marsan sur une surface limitée.

Deux niveaux magdaléniens ont été fouillés par G. Laplace à l'entrée de l'abri mais leur reconnaissance a été tardive (Marsan, 2009).

La reconnaissance des différentes couches a été rendue difficile du fait de nombreux remaniements et de la présence de nombreuses coquilles d'Hélix. Les niveaux se présentaient comme des dépôts successifs de lentilles imbriquées. La couche brune-grise à Hélix, d'une trentaine de centimètres d'épaisseur, mêlait, dans un niveau supérieur (dit CBGNS), une industrie sauveterroïde et dans un niveau inférieur (dit CBGNI), une industrie dite aziloïde ou « *Sauveterrien de tradition azillienne* » (Bordes, 1972, 1974 ; Altuna et Marsan, 1986). Lors des fouilles Marsan, le sédiment a été tamisé à sec : la fouilleuse reconnaît « *donc probable que les hyper-microlithes aient pu échapper à [son] investigation* » (*ibid.* p. 55).

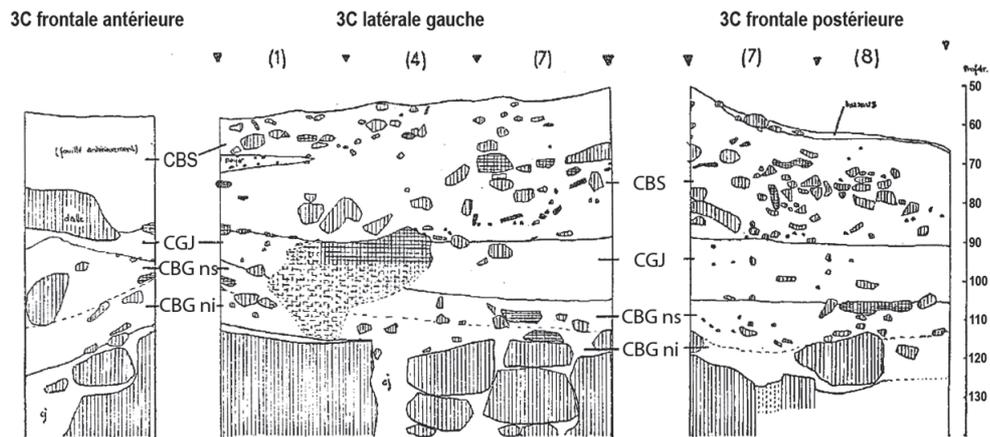


Fig. 12 : Grotte de Bignalats, coupe stratigraphique carré 3C avec la localisation dans la coupe des niveaux CBS, CGJ, CBGns et CBGni (d'après Marsan, 1986).

II.1.1.1.3 Données paléoenvironnementales

J. Altuna a réalisé l'étude faunique des niveaux CGJ et CBG. De nombreux restes de micromammifères, provenant selon l'auteur de pelotes de réjection (Altuna et Marsan, 1986), lui ont permis de proposer quelques reconstitutions climatiques. Ainsi le niveau CBG aurait été constitué sous le climat le plus froid (présence de *Microtus oeconomus*). Au niveau de la macrofaune, les restes de cerf sont les plus nombreux, suivis, pour les niveaux de CBG, du sanglier. Les données fauniques dateraient CBGNI de la fin du Préboréal ou du début du Boréal et CBGNS de l'Atlantique (*ibid.*).

II.1.1.1.4 Industrie lithique

Dans les deux niveaux de CBG, le silex gris-noir est majoritaire. Des galets de quartzite gris local, provenant du gave, ont été taillés ou conservés en l'état pour servir de percuteur. Des galets d'ophite ont également fait office de percuteurs et du cristal de quartz a été taillé. L'étude de l'industrie lithique du site a été réalisée par G. Marsan (1988). Elle hésite sur la qualification de l'industrie de

CBGNI, qualifiée d'Azilien évolué ou de Sauveterrien de tradition azilienne. Cette industrie présente en effet à la fois des caractères propres aux productions aziliennes (abondance de lamelles et pointes à dos) et des lamelles à dos tronquées microlithiques. N. Valdeyron reconnaît la présence manifeste de pointes aziliennes, mais il relève l'absence apparemment totale de microlithes géométriques et ainsi le recours à une tradition sauveterrienne (Valdeyron, 1994). De même, il relève l'absence des hyper-microlithes dans le niveau sus-jacent CBGNS, rattaché aux « *complexes sauveterroïdes* » par G. Marsan. Ces pièces apparaissent pourtant dans les niveaux supposés contemporains du Poeymaü. Il souligne que si « *la position chronostratigraphique supposée rend cette appellation probable, force est de constater que les éléments susceptibles de fonder ce rattachement à autre chose qu'à une nébuleuse vague et imprécise font défaut* » (*ibid.* p. 389).

II.1.1.1.1.5 Données palethnologiques

G. Laplace considère le site comme un « *poste de chasse* », par comparaison avec les séries lithiques magdaléniennes et sauveterriennes du site voisin du Poeymaü. Il constate en effet une « *spécialisation marquée par la relative abondance des petites armatures façonnées par une retouche abrupte et la relative rareté des outils à travailler le bois, l'os ou la peau* » (Laplace, 1984 p. 29). G. Marsan en fait également une « *halte précaire et saisonnière* » (Marsan, 1988 p. 58). Les données fauniques, partiellement étudiées pour CGJ et CBG, indiquent une occupation préférentielle du site durant « *la saison tempérée de l'année, de mai à novembre* » (Altuna et Marsan, 1986 p. 70). Parmi les ongulés qui ont été chassés, la majorité est en effet constituée de jeunes cerfs et chevreuils, morts dans cet intervalle (*ibid.*). Des galets éclatés au feu pourraient indiquer la présence d'anciens foyers (Marsan, 1988).

II.1.1.1.2 Travail des matières osseuses : niveau CBGNI

II.1.1.1.2.1 Considérations générales

Le niveau CBGNI a livré cinq pièces d'industrie osseuse (tab. 3 et pl. 1). La publication du matériel n'en mentionnait que quatre (Marsan, 1988). Ces pièces avaient été isolées du reste du matériel en tant que pièces d'industrie osseuse. La cinquième pièce est une baguette en bois de cervidé. Elle a été retrouvée dans un lot de restes osseux lors d'un réexamen du matériel faunique.

Toutes les pièces sont fragmentaires mais leur état de surface est dans l'ensemble bon. Les trois pièces de plus grandes dimensions présentent un aspect de surface légèrement crayeux, qui ne nuit cependant pas à la lecture technique.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet appointé	1			2	3
aiguille à chas				1	1
support		1			1
total	1	1		3	5

Tab. 3 : Grotte de Bignalats, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du niveau CBGNI.

Quatre pièces sont des objets finis fragmentaires. La pièce BIG.4D4.14.CBGNI est un fragment mésial d'objet appointé. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle (longueur=28 mm, largeur=6 mm, épaisseur=4 mm), son profil est rectiligne et sa section, ovale en

partie proximale, s'aplatit légèrement en partie distale. Les bords de la pièce sont lisses, légèrement et régulièrement convergents vers l'extrémité distale, ce qui permet de l'identifier comme un fragment d'objet appointé. La pièce BIG.5D(5).13.CBGNI est d'une longueur et d'une épaisseur équivalente mais d'une largeur moindre (3,5 mm). Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est légèrement arqué, convexe-concave, et sa section est quasiment hexagonale. La pièce BIG.5C8.14.CBGNI est de plus petites dimensions (longueur=17 mm, largeur=2 mm, épaisseur=1 mm). Il s'agit d'un fragment distal d'objet appointé. Son contour s'inscrit dans un triangle. Sa section est circulaire, légèrement aplatie. Les bords, lisses, sont parallèles et convergents dans les derniers millimètres de l'extrémité distale, déterminant une partie active appointée. Les dimensions de la pièce et sa morphologie la rapprochent d'une aiguille. Néanmoins, la partie proximale de la pièce est absente et ne permet donc pas de juger de la présence d'un chas. La pièce BIG.5D1.13.CBGNI peut en revanche être identifiée comme un fragment proximal d'aiguille à chas. Une moitié du chas est visible en partie proximale. La pièce est de faibles dimensions (longueur=18 mm, largeur=3 mm, épaisseur=1,5 mm), son contour s'inscrit dans un rectangle et son profil est rectiligne. Elle présente des bords lisses parallèles et une section ovale aplatie. La cinquième pièce de la série est un support (BIG.3C4.12.CBGNI). Il s'agit d'un fragment de baguette en tasseau (longueur=57 mm, largeur=10 mm, épaisseur=10 mm) : son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est quadrangulaire.

II.1.1.1.2.2 Matières premières

L'identification de la matière première n'est assurée que pour deux pièces. La baguette est en bois de cerf (BIG.3C4.12.CBGNI). Les légers reliefs de la face supérieure correspondent aux perlures de la face externe du bois ; en section, la transition est nette entre le tissu compact et le tissu spongieux. L'un des outils appointés (BIG.5C8.14.CBGNI) est en os. La pièce est trop façonnée et de trop petites dimensions pour identifier l'origine anatomique et spécifique de l'os utilisé. La matière première des autres pièces n'a pas pu être identifiée. Ces pièces sont de petites dimensions et leurs états de surface sont médiocres.

II.1.1.1.2.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

La surface de la seule pièce en os présente des faisceaux de fines et longues stries peu profondes, parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Elles sont localisées sur toutes les parties de la pièce, en position périphérique et leur étendue est couvrante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. L'ensemble de ces éléments permet donc de conclure qu'un raclage longitudinal, intégral, a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique. La faible profondeur des stries et l'absence de *chattermarks* indiquent que l'outil a été apposé avec une faible pression à la surface de la pièce. L'utilisation de la technique du raclage a permis de doter la pièce BIG.5C8.14.CBGNI d'une pointe régulière, acérée, légèrement aplatie, dont les bords convergent régulièrement dans les derniers millimètres de l'extrémité distale. Le raclage concerne non seulement la partie active appointée, mais également l'ensemble de la pièce : il a donc été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes de la pièce. Un pan de fracture transversal recoupe les stries de raclage à l'extrémité proximale de la pièce. Il présente une orientation transversale à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence verticale et une morphologie en languette. Ce pan de fracture est postérieur au façonnage de la pièce. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion lors de l'utilisation de la pièce et constituerait un stigmate d'utilisation.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours et des volumes relève du façonnage. Il est donc possible de décrire cette opération, d'un point de vue statique, par l'identification d'un procédé général de mise en forme par raclage longitudinal total. D'un point de vue dynamique, la faible profondeur des stries indique que les derniers passages de l'outil utilisé pour le façonnage ont été réalisés en appliquant une faible pression à la surface de la pièce en os. Il est possible que ce raclage peu appuyé corresponde à la régularisation de surface, effectuée après l'appointage de la pièce. Selon cette hypothèse, la régularisation aurait succédé à l'appointage de la pièce. Mais il est également possible que l'ensemble de la mise en forme par raclage ait été réalisé en appliquant une faible pression de l'outil à la surface de la pièce en os. Selon cette hypothèse, régularisation et appointage auraient été simultanés.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire cette pièce. En effet, le façonnage total a effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la pièce et modifié la morphologie d'origine du support. De ce fait, ni la méthode de débitage, ni les procédés utilisés, pas plus que le type de support ne peuvent être reconnus, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.1.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Le fragment de baguette en bois de cerf BIG.3C4.12.CBGNI présente, sur chacun de ses bords, parallèles entre eux, deux pans de sillon d'incidence verticale suivant une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Ces pans se développent sur toute la longueur de la pièce. Leurs surfaces présentent de longues stries parallèles entre elles, profondes, à section en U, caractéristiques du pan créé par le frottement d'un flanc de burin lors du rainurage. C'est donc la technique du rainurage qui a été utilisée pour délimiter les bords longitudinaux du futur support lors du débitage. Ce rainurage a été mené jusqu'à atteindre les tissus spongieux, vraisemblablement pour préparer l'extraction ultérieure du support, comme cela peut être observé sur de nombreux remontages par défaut et confirmé expérimentalement.

Deux longs pans de fracture longitudinaux bordent la base de chacun des pans de rainure. Leur longueur est équivalente à la longueur totale de la pièce. Ils sont, en conséquence, localisés sur toute la longueur de la pièce, en position bilatérale. Ils présentent une étendue marginale par rapport aux pans de rainure et une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Leur morphologie est délicate à évaluer car ils sont localisés au niveau du tissu spongieux constituant la face inférieure de la pièce. Le fond du pan de fracture bordant la base du pan de rainure droit est rectiligne et en ligne continue. Le pan de fracture bordant la base du pan de rainure gauche est également en ligne continue mais légèrement sinuose au niveau de la partie distale. Ces éléments permettent de déterminer qu'ils sont le résultat de l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée indirecte. Les pans de fracture ne présentent aucune cassure ni enfoncement qui indiqueraient l'insertion d'un coin selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Il faudrait donc en conclure à une percussion parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Néanmoins, ces hypothèses sont limitées car la pièce n'est pas entière. En effet, à ses extrémités proximale et distale, elle présente des pans de fracture transversaux. Le pan de fracture en extrémité distale présente une incidence oblique par rapport à la surface de la face supérieure et une étendue modérée. Le pan de fracture en extrémité proximale présente une incidence verticale par rapport à la surface de la face supérieure et une étendue marginale. Le pan de fracture en extrémité proximale présente une ligne de fracture en ligne continue, à la surface très légèrement irrégulière. Ces éléments pourraient indiquer une

fracturation sur une matière sèche, qui a perdu de son élasticité. Le pan de fracture en extrémité distale présente une ligne de fracture plus irrégulière, dont la morphologie se rapproche d'une languette au niveau de la face supérieure. Elle pourrait résulter d'un éclatement en flexion lors du façonnage de la pièce. Ces deux pans de fracture transversaux recoupent les extrémités des pans de rainure longitudinaux et des pans de fracture longitudinaux ; on peut donc en déduire que les pans de fracture transversaux ont été créés après les rainures et les pans de fracture longitudinaux, et donc après le débitage de la pièce. L'ensemble de ces éléments permet de proposer qu'il pourrait s'agir, pour le pan de fracture en extrémité distale, d'un sectionnement en flexion lors du façonnage de la pièce et pour le pan de fracture en extrémité proximale, d'une cassure post-dépositionnelle.

Les rainures et les pans de fracture longitudinaux témoignent et s'organisent au sein d'un même procédé d'extraction. Le support a d'abord été délimité au moyen d'un double rainurage jusqu'à atteindre le tissu spongieux. Puis le détachement de ce support a été réalisé au moyen d'une technique d'éclatement. Néanmoins, les pans de fracture transversaux indiquent une double cassure de la pièce, qui en a emporté les extrémités. L'absence des extrémités des sillons de rainurage et des pans de fracture longitudinaux ne permet pas de déterminer précisément le procédé de détachement employé. Le détachement du support a pu être réalisé, par exemple, par levier, au moyen de l'insertion transversale successive d'un coin, suivant un procédé d'arrachage. Il a pu également être mené depuis l'une ou les deux extrémité(s) du bloc, en percussion lancée indirecte dans l'axe longitudinal du bloc, et être alors appliqué dans le cadre d'un procédé de fendage.

Les moyens conceptuels

Le procédé identifié précédemment relève du débitage puisqu'il permet de reconstituer la façon dont le support a été extrait à partir du bloc de matière première, constitué par le bois d'un cerf, ou *a minima*, par une portion de ce bois. Il a été possible de déduire que la méthode de débitage mise en œuvre est celle de l'extraction. La production de cette pièce BIG.3C4.12.CBGNI s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la baguette permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, essentiellement constitué de tissu compact.

Les dimensions (largeur et épaisseur) et la morphologie de la baguette se rapprochent de celles de deux fragments de pointes de sagaie à biseau double qui proviennent du niveau supérieur CBGNS. On peut supposer que les supports utilisés pour obtenir ces sagaies devaient se rapprocher de la morphologie de la baguette BIG.3C4.12.CBGNI. Il est possible que ces différentes pièces relèvent d'un même schéma de transformation par extraction. Néanmoins, aucun élément concret ne permet de les lier entre elles ni même d'être assuré qu'elles appartiennent à un même schéma de transformation. Je reviendrai en synthèse sur les problèmes que pose la présence, dans ces niveaux présentés comme holocènes, de ces éléments qui semblent davantage relever du Magdalénien dans les moyens de transformation comme dans les types d'objets.

II.1.1.1.2.5 Les pièces de matière première indéterminée

Les moyens techniques

La surface de la pièce BIG.5D1.13.CBGNI ne présente pas de stigmatisme technique visible. La surface de la pièce est lisse et uniforme, ce qui peut être le résultat d'une usure superficielle obtenue au cours de son utilisation. En revanche, la morphologie de la partie conservée du chas en extrémité proximale permet d'émettre quelques hypothèses quant aux techniques et au procédé de

perforation employés. Le chas, conservé environ sur la moitié de son diamètre, présente une forme circulaire. Cette régularité pourrait indiquer la réalisation d'une perforation par mouvement rotatif. Les parois internes du chas ne montrent aucune striation qui permettrait de préciser les modalités de perforation. Néanmoins, les lèvres de la perforation présentent un léger évasement. Cet évasement pourrait être le signe d'une perforation par un mouvement semi-rotatif (Provenzano, 2001), au moyen d'une pièce lithique directement tenue en main par exemple. La pièce présente en extrémité distale un pan de fracture transversal, d'incidence verticale. La surface de ce pan de fracture est très irrégulière, en escalier. Cette fracturation a eu lieu alors que la matière osseuse était sèche. Il s'agit vraisemblablement d'une cassure post-dépositionnelle.

La surface de la pièce BIG.4D4.14.CBGNI présente un aspect facetté. Les facettes sont étroites, orientées dans l'axe longitudinal de la pièce. Elles sont localisées sur toutes les parties de la pièce, en position périphérique, et présentent une étendue envahissante. Elles évoquent les facettes que peut produire un raclage longitudinal. En effet, le passage de l'outil servant au raclage laisse des stries longitudinales, organisées en faisceaux. En cas de légère détérioration de la surface de la pièce, les stries peuvent être effacées mais les plans sur lesquels elles s'organisent peuvent subsister. L'aspect facetté de la surface de la pièce BIG.4D4.14.CBGNI pourrait donc être le résultat d'un raclage longitudinal. L'utilisation de la technique du raclage est en revanche formellement identifiée sur la pièce BIG.5D(5).13 CBGNI : sa surface présente des faisceaux de fines stries parallèles entre elles, localisées sur toutes les parties de la pièce. Elles présentent une position unifaciale (limitée à la face supérieure) et une étendue envahissante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce.

En l'absence de la partie distale des pièces BIG.4D4.14.CBGNI et BIG.5D(5).13 CBGNI, il est difficile de déterminer précisément le ou les procédé(s) au(x)quel(s) participe le raclage longitudinal. Ces pièces présentent des bords régulièrement convergents qui pourraient indiquer qu'il s'agit de parties mésiales d'objets appointés. Les pièces présentent également des bords lisses. Le raclage a donc été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes des pièces.

Ces deux pièces présentent à leurs deux extrémités des pans de fracture recoupant les stigmates de raclage. Pour la pièce BIG.4D4.14.CBGNI, les pans de fracture sont d'orientation transversale et d'incidence verticale. Ils se développent en courtes languettes (7 mm de long pour la fracture en extrémité proximale et 3 mm de long pour la fracture en extrémité distale) au détriment de la face inférieure. Pour la pièce BIG.5D(5).13.CBGNI, les pans de fracture sont également d'orientation transversale, mais leur développement en languette est très limité (2 mm de long pour chaque fracture). Ces fracturations sont postérieures au façonnage des pièces. Cette morphologie en languette pourrait être le résultat d'éclatements en flexion au cours de l'utilisation des pièces. Ils constitueraient alors des stigmates d'utilisation.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours et des volumes des pièces, ainsi que l'aménagement d'une perforation, se rapportent au façonnage de ces pièces. Le possible appointage et la régularisation de la surface des pièces relèvent d'un façonnage d'approche. La réalisation d'une perforation relève d'un façonnage d'entame.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire ces pièces. En effet, le façonnage total et l'usure due à l'utilisation ont effacé les stigmates antérieurs et modifié la morphologie d'origine des supports. De ce fait, ni la méthode de débitage, ni les procédés utilisés, pas plus que le type de support ne peuvent être reconnus, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.1.2.6 Synthèse

Le niveau CBGNI ne livre que des témoins d'exploitation de l'os et du bois de cerf. Trois pièces n'ont pu faire l'objet d'une détermination de leur matière première. Les informations technologiques sont très lacunaires. Dans le cas de l'exploitation de l'os, le débitage des pièces n'est pas connu. La seule pièce en os est un objet fini entièrement façonné, de type poinçon ou aiguille, dont le façonnage a été réalisé par raclage intégral. Dans le cas de l'exploitation du bois de cerf, la seule pièce réalisée sur cette matière première ne renseigne que le débitage. Il s'agit d'une baguette dont le débitage a été réalisé par extraction. La pièce n'a fait l'objet d'aucun façonnage. Concernant les trois pièces de matière première indéterminée, seul leur façonnage a pu être renseigné. Elles ont été régularisées, et vraisemblablement appointées, par raclage. L'une des pièces a été perforée en extrémité proximale, suivant un procédé mal défini, mais cette perforation permet d'identifier la pièce comme un fragment d'aiguille à chas.

II.1.1.1.3 Travail des matières osseuses : niveaux CBGNS

II.1.1.1.3.1 Considérations générales

Le niveau CBGNS a livré neuf pièces, majoritairement en os (tab. 4 et pl. 1). Sept pièces avaient été isolées en tant que pièces d'industrie osseuse. Deux pièces (BIG.4C3.11.CBGNS et BIG.3C9.11.CBGNS) ont été trouvées lors du réexamen des vestiges fauniques.

Les pièces sont fragmentaires, à l'exception de la pièce BIG.5D4.10.CBGNS.10, un poinçon entier. Les états de surface sont relativement bons. Seules deux pièces présentent des états de surface moyens. La pièce BIG.3C8.11.CBGNS.42 présente un aspect légèrement crayeux. La pièce BIG.4D6.11.CBGNS présente une coloration brune à noire indiquant qu'elle a vraisemblablement subi une chauffe. Ces légères détériorations ne nuisent cependant pas à la lecture technique des pièces.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
pointe de sagaie		2			2
poinçon	3				3
outil appointé ind.	2			1	3
objet décoré	1				1
total	6	2		1	9

Tab. 4 : Grotte de Bignalats, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du niveau CBGNS.

Toutes les pièces sont des objets finis, majoritairement des objets appointés. Les pièces BIG.5D4.10.CBGNS.10, BIG.5D1.11.CBGNS, BIG.3C5.11.CBGNS sont des poinçons. Leurs longueurs sont très variables (tab. 5). Leurs épaisseurs sont en revanche proches, comprises entre 2 et 3 mm. Leurs formes sont également variables. Le contour des pièces BIG.5D1.11.CBGNS et BIG.3C5.11.CBGNS s'inscrit dans un triangle. Leurs bords sont lisses, obliques et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Leurs profils sont rectilignes. Leurs sections sont convexes-concaves. La pièce BIG.5D4.10.CBGNS.10 présente des formes moins régulières. Son bord droit est quasiment rectiligne mais son bord gauche présente une délinéation irrégulière et sinueuse. Les bords ne sont convergents que dans les derniers millimètres de l'extrémité distale. Son profil est rectiligne. Sa section est quasiment linéaire en partie proximale, elle est convexe-concave en partie mésiale et ovalaire en partie distale. Les pièces BIG.3C9.11.CBGNS, BIG.4D1.12.CBGNS et BIG.5C1.10.CBGNS ont été regroupées dans la catégorie des objets appointés indéterminés. La pièce

BIG.5C1.10.CBGNS est une extrémité distale. Sa section est globalement circulaire et son contour s'inscrit dans un triangle. Son profil est rectiligne. Les pièces BIG.3C9.11.CBGNS et BIG.4D1.12.CBGNS présentent des dimensions proches, notamment en largeur (tab. 5). Leurs morphologies sont également proches : il s'agit de fragments méiaux de pièces étroites et allongées, de profils rectilignes et de sections globalement circulaires. Malgré l'absence de la partie active, les bords lisses et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale permettent de présager à la présence originelle d'une partie active appointée. La pièce BIG.3C5.11.CBGNS est un fragment de petites dimensions (tab. 5) d'une pièce décorée. Son contour s'inscrit dans un trapèze allongé dont l'un des grands côtés présente une série de sept courtes entailles parallèles régulièrement espacées. Son profil est rectiligne. Sa section est convexe-concave, avec des bords obliques divergents. Les pièces BIG.3C8.11.CBGNS.42 et BIG.4D6.11.CBGNS sont des extrémités proximales de pointes de sagaie à biseau double. Elles présentent des morphologies et des dimensions proches. Concernant leurs morphologies, leur contour s'inscrit dans un rectangle et leur profil dans un triangle. Leurs bords sont rectilignes et parallèles. Leurs profils sont rectilignes. Leurs sections sont biconcaves, à pans convexes. Concernant leurs dimensions, la pièce BIG.4D6.11.CBGNS est légèrement plus grande (tab. 5). Les deux pièces possèdent la morphologie des exemplaires de sagaies à biseau double connues pour le Paléolithique supérieur, et particulièrement durant le Magdalénien moyen et supérieur (Delporte et Mons, 1988a). La présence de ces pièces dans le niveau CBGNS, attribué au début de l'Holocène, pose problème¹⁰.

référence de pièce	type de pièce	longueur en mm	largeur max. en mm	épaisseur max. en mm
BIG.3C9.11.CBGNS	objet appointé ind.	25	3	2
BIG.4D1.12.CBGNS	objet appointé ind.	25	2	1,5
BIG.5C1.10.CBGNS	objet appointé ind.	19	3	3
BIG.3C5.11.CBGNS	objet décoré	17	5	2
BIG.4C3.11.CBGNS	poinçon	22	6	2
BIG.5D1.11.CBGNS	poinçon	52	9	3
BIG.5D4.10.CBGNS.10	poinçon	112	6	2
BIG.3C8.11.CBGNS.42	sagaie	29	11	5
BIG.4D6.11.CBGNS	sagaie	36	13	7

Tab. 5 : Grotte de Bignalats, dimensions des objets finis du niveau CBGNS.

II.1.1.1.3.2 Matières premières

L'os a été la matière première la plus employée (tab. 4). Les faibles dimensions des pièces, leur caractère fragmentaire et, pour certaines, leur façonnage important, n'ont pas permis d'effectuer des déterminations anatomiques et spécifiques précises et systématiques. Ainsi, aucune détermination précise n'a été possible pour les deux objets appointés indéterminés BIG.3C0.CBGNS et BIG.5C1.10.CBGNS. L'objet décoré et les deux plus grands poinçons d'économie ont été réalisés sur des fragments d'os longs, dont ils ont conservé la section convexe-concave. La pièce

¹⁰ Ces pièces avaient été évoquées par G. Marsan (1988) qui considérait, à juste titre, leur présence comme problématique au sein du niveau CBGNS. Lors de la publication des résultats de ses fouilles en 1988, elle ignorait la présence de niveaux magdaléniens dans l'abri, tout en reconnaissant que les fouilles effectuées de 1969 à 1973 restaient partielles. Pour expliquer la présence de ces deux pièces, elle avait proposé qu'elles aient pu être « récoltées » par les chasseurs dans un gisement magdalénien proche, comme le Poeymaü, Malarode ou Espalungue. Les conditions de scellement des niveaux magdaléniens dans ces sites posaient néanmoins problème pour constituer, selon elle, une explication totalement satisfaisante (*ibid.*). G. Laplace avait pourtant mentionné dès 1984 l'existence d'un niveau magdalénien (Laplace, 1984). Il en avait par la suite confirmé la présence à G. Marsan (Marsan, 2009).

BIG.5D1.11.CBGNS provient de la diaphyse d'un métapode d'artiodactyle de taille moyenne. La face supérieure de la pièce présente la ligne de suture caractéristique de cet os, correspondant, en face inférieure, au départ de la cloison vestigielle interne. La présence de tissu spongieux en face inférieure ainsi que l'aspect squameux de la face supérieure indiquent qu'il s'agit d'un jeune individu. La pièce BIG.5D4.10.CBGNS.10 pourrait également provenir d'un métapode d'artiodactyle. Elle possède un profil rectiligne et présente en partie proximale une légère dépression longitudinale visible en section, qui pourrait correspondre à la gouttière longitudinale présente sur cet os. La pièce BIG.4C3.11.CBGNS présente une plage de tissu spongieux en face inférieure. Elle présente une section convexe concave. Elle pourrait avoir été prélevée sur une côte ou à proximité de l'épiphyse d'un os long de mammifère de petite taille. Néanmoins, la pièce est de petites dimensions et ne présente pas suffisamment de caractéristiques pour conclure à une détermination précise.

Les pointes de sagaie ont été réalisées sur bois de cervidé. Les pièces ne présentent pas de surfaces naturelles qui auraient pu permettre d'aider à la détermination de l'espèce et de la partie du bois exploitée. Le niveau CBGNS est attribué à l'Holocène. Deux cervidés sont présents dans la région à cette période : le cerf et le chevreuil. Les pièces sont composées uniquement de tissu compact et leurs épaisseurs maximales (5 et 7 mm) sont trop importantes pour qu'elles aient été réalisées sur bois de chevreuil. Il faudrait donc en conclure que ces deux pièces sont, par défaut, en bois de cerf. Néanmoins, il s'agit de pièces que la typologie permet de dater du Paléolithique supérieur et qui pourraient provenir des niveaux magdaléniens sous-jacents. L'emploi du bois de renne n'est donc pas à exclure. Il est délicat de discriminer les deux matières premières en l'absence de surface naturelle et de tissu spongieux. Les épaisseurs et largeurs des pièces sont respectivement de 5 et 7 mm et de 11 et 13 mm. Elle ne permettent pas de détermination : un bois de cerf comme un bois de renne auraient pu fournir une épaisseur de tissu compact suffisante pour produire ces pièces.

II.1.1.1.3.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

Les pièces en os présentent trois types de stigmate : des stries, des pans de fracture et des sillons.

Les stries sont visibles sur toutes les pièces excepté l'objet décoré BIG.3C5.11.CBGNS. La surface des poinçons présente des faisceaux de longues et fines stries peu profondes, parallèles entre elles et caractéristiques de la technique du raclage. Elles sont orientées dans l'axe longitudinal de la pièce. La position, la localisation et l'étendue de ces stries sont variables. Concernant la pièce BI.5D4.10.CBGNS.10, les stries de raclage sont principalement visibles sur les bords. Elles concernent toutes les parties de la pièce au niveau du bord gauche, les parties mésiales et distales au niveau du bord droit et uniquement la partie distale au niveau des deux faces. Leur étendue est modérée. Les deux autres poinçons présentent le même type de stigmate, mais leur localisation est réduite aux bords et à la face supérieure en partie mésio-distale. Le raclage concerne donc principalement l'extrémité distale des pièces et donc leurs parties actives. Son étendue est modérée. Le raclage a été la technique employée pour mettre en place le contour et les volumes des poinçons. Les pièces appointées indéterminées présentent également des faisceaux de fines stries parallèles à l'axe longitudinal de la pièce. Leur position concerne toutes les parties des pièces, leur localisation est périphérique et leur étendue est marginale. Les stries présentent un aspect effacé. La même technique d'usure en raclage a été employée, mais l'utilisation et/ou les conditions d'enfouissement ont effacé partiellement les stigmates. Comme dans le cas des poinçons, ces éléments permettent de déterminer que le raclage a été la technique employée pour mettre en place le contour et les volumes des pièces.

Des pans de fracture sont visibles au niveau des bords et des extrémités des poinçons et uniquement au niveau des extrémités des objets appointés indéterminés. Les bords des poinçons sont constitués de pans de fracture qui se développent donc sur toutes les parties de la pièce, selon une position bilatérale et une étendue marginale. Les pans de fracture forment un angle aigu à droit avec la surface de corticale externe de l'os. Les bords des pièces BIG.5D1.11.CBGNS et BIG.4C3.11.CBGNS présentent un unique pan de fracture parallèle à l'axe longitudinal de la pièce ou légèrement oblique, en ligne rectiligne et continue. Ces éléments permettent de déterminer que ces pans de fracture pourraient être le résultat de l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée indirecte. Les bords des pièces ne présentent pas d'écrasements ou d'enfoncements qui pourraient indiquer l'emploi de coins selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Il faudrait donc en conclure à une percussion selon un axe parallèle à l'axe longitudinal des pièces. Dans le cas de la pièce BIG.4C3.11.CBGNS, les pans de fracture longitudinaux sont en ligne continue, mais ils sont d'une faible longueur et pourraient tout aussi bien résulter de l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion directe.

Néanmoins, ces hypothèses ne peuvent être confirmées car les pièces ne sont pas entières. En effet, aux deux extrémités dans le cas de la pièce BIG.5D1.11.CBGNS et au niveau de l'extrémité proximale dans le cas de la pièce BIG.4C3.11.CBGNS, les pièces présentent des pans de fracture transversaux. Ces pans de fracture présentent une incidence verticale par rapport à la surface de la pièce et une étendue marginale. Ils se développent en ligne continue. Ces éléments pourraient indiquer une fracture sur une matière sèche, qui a perdu son élasticité. Ces pans de fracture transversaux recoupent les pans de fracture longitudinaux ainsi que les stries de raclage. On peut donc en déduire qu'ils ont été créés après les pans de fracture longitudinaux et donc après le débitage et le façonnage des pièces. L'ensemble de ces éléments permet de supposer qu'il s'agit de cassures post-dépositionnelles. Des pans de fracture transversaux sont également visibles à l'extrémité proximale des pièces BIG.5D4.10.CBGNS.10 et BIG.5C1.10.CBGNS, ainsi qu'aux deux extrémités de BIG.4D1.1.CBGNS. Sur les deux objets appointés indéterminés, ces pans de fracture sont transversaux à l'axe longitudinal des pièces, d'incidence verticale et en ligne irrégulière, évoluant en dents de scie sur BIG.5C1.10.CBGNS et en languette sur BIG.4D1.12.CBGNS. Ils recoupent les stries de raclage et sont donc postérieurs au façonnage des pièces. Ils pourraient être le résultat d'éclatements en flexion au cours de l'utilisation des pièces et constitueraient des stigmates d'utilisation.

Sur la pièce BI.5D4.10.CBGNS.10, le bord droit est constitué d'une succession de courts pans de fracture d'incidences verticales et d'orientations plus ou moins obliques et de délinéations concaves. La succession de ces pans de fracture donne à ce bord sa délinéation irrégulière. Cette morphologie pourrait indiquer l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion directe, sur une matière encore fraîche.

Les pans de fracture longitudinaux témoignent donc de l'application de techniques d'éclatement en percussion lancée, directe et indirecte. L'emploi de la technique d'éclatement en percussion lancée indirecte pourrait s'intégrer, notamment sur la pièce BIG.5D1.11.CBGNS, à un procédé de fendage. Néanmoins, les pans de fracture transversaux indiquent une double cassure de la pièce, qui en a emporté les extrémités. L'absence de la partie proximale de la pièce empêche de préciser le procédé employé.

Les sillons ne sont visibles que sur la pièce décorée BIG.3C5.11.CBGNS. Elle présente, sur son bord droit, une série de sept sillons. Ils sont courts (de 1 à 2 mm de long), rectilignes, orientés transversalement à l'axe longitudinal de la pièce et à l'axe des fibres et régulièrement espacés tout au long de la pièce. Ils présentent une section en V ouvert. Ils se développent, depuis le bord, sur le tiers gauche de la pièce. Ils sont le résultat de l'utilisation d'une technique de sciage transversal superficiel. Ce sciage relève d'un procédé de modification de surface, en lien avec la réalisation d'un possible décor. Cette pièce présente également plusieurs pans de fracture. Deux pans concernent

l'ensemble des parties de la pièce. Ils sont localisés sur toute la longueur de la pièce, en position bilatérale. Ils présentent une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et une étendue marginale. Les pans de fracture forment un angle aigu avec la surface de corticale externe de l'os. Ils se développent en lignes irrégulières. Deux autres pans de fracture sont localisés aux extrémités des pièces. Ils présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et une étendue modérée. Le pan de fracture en extrémité distale se développe en ligne irrégulière. Deux encoches sont visibles au point de rencontre des pans de fracture longitudinaux et du pan de fracture transversal en extrémité distale. Ces encoches présentent une morphologie en cônes de percussion au niveau de la face inférieure de la pièce. Ces éléments permettent de déterminer que ces pans de fracture sont le résultat de l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée directe sur une matière encore relativement fraîche. Le pan de fracture transversal en extrémité proximale se développe en ligne régulière. Il forme un angle aigu avec la surface corticale externe de l'os. Ces éléments permettent de déterminer qu'il pourrait être le résultat d'une fracturation sur os sec : il pourrait s'agir d'une fracture post-dépositionnelle. Les pans de fracture dus à l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée directe recourent les sillons réalisés par sciage. La fracturation a donc été postérieure au sciage.

Les moyens conceptuels

Concernant les poinçons, l'emploi de la percussion lancée, directe ou indirecte, relève du débitage. Il a permis d'extraire un support à partir d'un bloc de matière première constitué par des os longs. L'emploi d'un procédé de fendage, probable dans le cas de la pièce BIG.5D1.11.CBGNS, relève d'un débitage dont l'objectif serait la division longitudinale d'un bloc. Néanmoins, la pièce ne présente pas une section correspondant pour moitié à la section du bloc d'origine (un métapode), mais à une part plus réduite. Il ne s'agit donc pas d'un débitage par bipartition simple. Il faudrait donc envisager la possibilité d'un débitage par bipartitions successives. Concernant les deux autres poinçons, l'emploi de la percussion lancée directe pour la division d'un bloc relève d'un débitage par fracturation, dont l'objectif est la production d'éclats de formes variées. Des stries de raclage recouvrent les pans de fracture longitudinaux. Le raclage est donc postérieur à l'éclatement en percussion. Il est impliqué dans la mise en forme des contours et des volumes des pièces. Le raclage des pièces en os relève donc de leur façonnage. D'un point de vue statique, cette opération peut être décrite comme un procédé de mise en forme par raclage partiel de la surface des pièces. D'un point de vue dynamique, la faible profondeur des stries et l'absence de *chattermarks* semblent indiquer que la partie active de l'outil qui a servi à racler les pièces a été appliquée avec une faible pression à la surface de la pièce. L'association entre les méthodes de débitage et les méthodes de façonnage identifiées permet de déterminer que la production des poinçons relève donc de deux schémas de transformation : un schéma de transformation par partitions successives pour une pièce (BIG.5D1.11.CBGNS) et un schéma de transformation par fracturation pour les deux autres pièces.

Concernant les objets appointés indéterminés, la mise en forme des contours et des volumes des pièces relève du façonnage. Mais à la différence des poinçons, le façonnage a été total. Il a effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la pièce et modifié la morphologie d'origine des supports. Les méthodes de débitage et les procédés identifiés n'ont pas pu être reconnus, pas plus que le type de support, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de ces pièces dans un schéma de transformation bien identifié.

Concernant l'objet décoré, la réalisation d'un décor par sciage transversal sur la pièce BIG.3C5.11.CBGNS relève d'un façonnage d'approche, qui ne modifie pas de manière importante la forme de la pièce. Néanmoins, la pièce est fragmentaire. Elle a fait l'objet d'un éclatement en percussion directe postérieurement à la réalisation des sillons. De ce fait, la morphologie d'origine du support d'origine a été modifiée et aucun stigmate antérieur à la réalisation du décor n'est visible. Ni

la méthode de débitage ni le type de support ne peuvent donc être reconnus, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.1.3.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les deux pièces en bois de cervidé présentent toutes deux les mêmes types de stigmat. Il s'agit de sillons peu profonds, aux profils en U ouvert et aux parois nettement striées. Ils se développent sur toutes les parties de la pièce, leur localisation est bifaciale et leur étendue est envahissante. Ils ont été réalisés par incision au moyen d'un outil à la partie active anguleuse. Chaque sillon a été réalisé par un passage unique de l'outil, effectué dans un sens unidirectionnel. Ces sillons se développent en oblique d'un bord à l'autre des faces supérieure et inférieure de la pièce. Ils possèdent tous, sur chacune des faces, la même orientation et sont régulièrement espacés. Leur densité est moindre sur la pièce BIG.3C8.11.CBGNS.42, sur laquelle on ne compte que cinq sillons sur chaque face. Leur nombre est plus important sur la pièce BIG.4D6.11.CBGNS puisqu'on compte une douzaine de sillons sur chaque face. L'incision des biseaux des sagaies est connue au Paléolithique, qu'il s'agisse de sagaies à biseau simple ou double (Delporte et Mons, 1988a et b). Cette technique est intégrée à un procédé de modification de surface du biseau. La pièce BIG.4D6.11.CBGNS présente de plus, sur son bord droit, un pan de sillon d'incidence verticale, suivant une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Il s'étend sur l'ensemble du bord. Sa surface présente de longues stries parallèles entre elles, profondes, à section en U, caractéristiques du pan créé par le frottement d'un flanc de burin lors du rainurage. C'est donc la technique du rainurage qui a été utilisée pour délimiter l'un des bords du support de la pièce lors du débitage. Le sillon est recoupé par les plans constitués par les biseaux bifaciaux. Le fond du sillon n'est donc pas conservé et on ne peut définir à quel procédé le rainurage s'intègre.

Les deux pièces présentent le même type de fracture à leurs extrémités distales. Il s'agit de pans de fracture transversaux en dents de scie, évoluant en languette sur l'une des faces de chaque pièce. Sur la pièce BIG.3C8.11.CBGNS.42, ils recoupent le sillon de rainurage longitudinal. Ces éléments permettent de déterminer que ces pans de fracture sont le résultat d'éclatement en flexion lors de l'utilisation de ces pièces et constituent des stigmates d'utilisation (Pétillon, 2006).

Les moyens conceptuels

Le rainurage relève du débitage de la pièce mais il n'a été possible de déterminer ni le procédé, ni la méthode de débitage au sein duquel il s'insère. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déduire que l'objectif du débitage a été de produire un support plat et allongé, composé de tissu compact. De ce que l'on connaît par ailleurs de la production des sagaies à biseau double, on peut émettre l'hypothèse selon laquelle le rainurage visible sur le bord droit de la pièce BIG.3C8.11.CBGNS.42 s'intégrerait à un procédé d'arrachage par double rainurage, relevant d'un débitage de baguettes par extraction.

L'incision des biseaux relève du façonnage. Le façonnage de la pièce n'est qu'imparfaitement connu. Seuls les sillons d'incision sont visibles à la surface des biseaux, mais ces stigmates ne renseignent que sur une modification de la surface des biseaux, pas sur leur mise en place. D'un point de vue dynamique, les sillons ont été réalisés à la fin du façonnage de la pièce.

II.1.1.1.3.5 Les pièces de matière première indéterminée

Une seule pièce (BIG.4D1.12.CBGNS) n'a pas pu être déterminée du point de vue de sa matière première. Il s'agit vraisemblablement d'un fragment d'aiguille ou de fin poinçon. On peut observer des faisceaux de longues stries parallèles entre elles, fines et peu profondes, sur la surface de la pièce. Ces stries concernent l'ensemble des parties de la pièce, leur localisation est périphérique et leur étendue envahissante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. L'ensemble de ces éléments permet de conclure qu'un raclage longitudinal intégral a été réalisé. Les stries sont peu profondes, la surface de la pièce ne présente pas de *chattermarks* : l'arête de l'outil utilisé pour le raclage a été apposé avec peu de force à la surface de la pièce. Le raclage concerne l'ensemble de la surface de la pièce et a été la seule technique utilisée pour la mise en place des contours et des volumes de la pièce. Deux pans de fracture transversaux, d'incidence verticale, recoupent les stries de raclage aux deux extrémités de la pièce. Ils présentent une morphologie en ligne continue. Ces pans de fracture sont postérieurs au façonnage de la pièce. Il pourrait s'agir de cassures post-dépositionnelles.

La mise en forme des contours et des volumes correspond au façonnage de la pièce, au moyen d'un raclage longitudinal total. Les stries sont peu profondes, indiquant que lors de ses derniers passages, l'outil a été appliqué avec une faible pression. Il est possible que ce raclage corresponde à la régularisation de la surface de la pièce. Il n'a pas été possible de déterminer le façonnage de la partie active, la pièce étant fragmentaire. Il n'a pas non plus été possible d'identifier les méthodes de débitage utilisé. Le façonnage a effacé les stigmates antérieurs et modifié la morphologie du support. On ne peut donc plus identifier ni la méthode de débitage, ni les procédés employés ni le type de support, ce qui ne permet pas d'inscrire cette pièce dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.1.3.6 Synthèse

Le niveau CBGNS ne livre que des témoins d'exploitation de l'os et du bois de cervidé. Seule une pièce n'a pas pu faire l'objet d'une détermination de la matière première. Les pièces dont les déterminations anatomique et spécifique de la matière première ont pu être réalisées indiquent une exploitation d'os longs de petits et moyens mammifères. La détermination spécifique des pièces en bois de cervidé pose problème, en raison de possibles mélanges avec du matériel provenant des niveaux magdaléniens, dans lesquels le renne est présent.

La production des poinçons relève d'un schéma de transformation par fracturation et, pour une pièce, d'un probable schéma de transformation par bipartitions successives. Les pièces ont toutes été façonnées par raclage longitudinal, principalement intégré à un procédé d'appointage. La régularisation de la surface des pièces est minime. En revanche, les objets appointés indéterminés ont fait l'objet d'une régularisation importante, allant sans doute de pair avec un appointage. Les stigmates de façonnage sont mal conservés mais indiquent l'emploi du raclage. Le débitage de ces pièces est inconnu, ce qui empêche de déterminer les schémas de transformation auxquels elles renvoient. Un objet en os, de type indéterminé, présente un décor de sillons courts, réalisés par sciage transversal. Les deux pièces en bois de cervidé ont été façonnées sur des supports de type baguette. Le débitage, faisant intervenir la technique du rainurage, n'a pas pu être précisément défini. L'hypothèse d'une insertion de ces pièces au sein d'un schéma de transformation par extraction a été formulée. Cette hypothèse se fonde sur le type des pièces, des sagaies à biseau double, dont la production relève généralement de ce schéma de transformation.

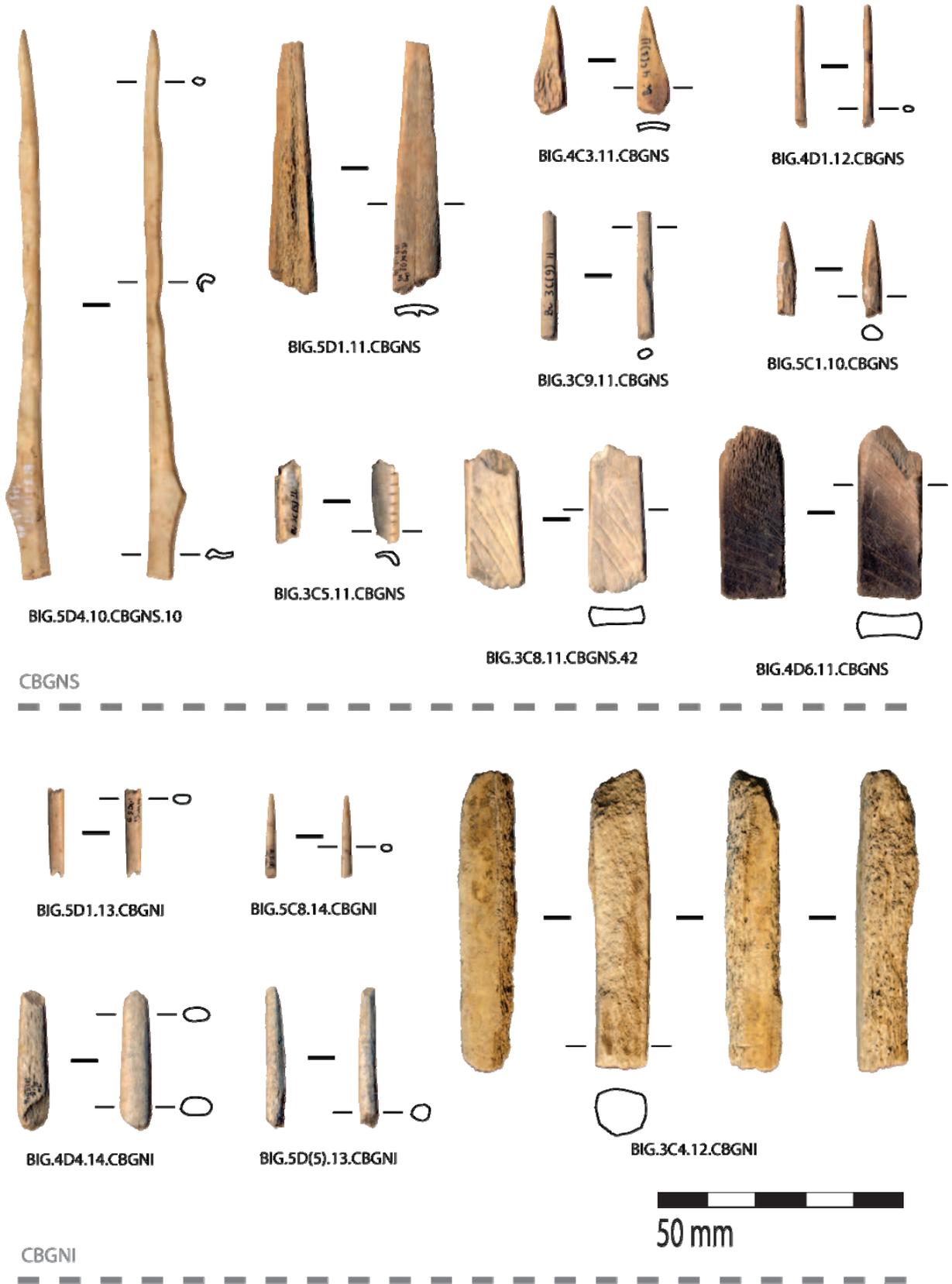
II.1.1.1.4 Synthèse

L'industrie osseuse livrée par les deux niveaux de la couche CBG est numériquement peu importante. Elle renseigne imparfaitement sur les schémas de transformation des différentes matières premières. Seule la production des poinçons du niveau CBGNS a pu être précisément définie.

L'exploitation de l'os, dans les deux niveaux, semble tournée vers la production d'objets appointés, poinçons ou aiguilles. L'exploitation du bois de cervidé a vraisemblablement relevé d'un schéma de transformation par extraction, pour produire des pointes des sagaies.

Néanmoins, la présence de certains types d'outil et la mise en évidence possible de certains schémas de transformation posent problème. Concernant les types d'outil, la présence de deux fragments de sagaie à biseau double avait déjà été notée par G. Marsan. Elle en expliquait la présence par un ramassage de pièces magdaléniennes par les populations mésolithiques dans les cavités des environs ayant abrité des occupations paléolithiques. La reconnaissance de la présence de niveaux magdaléniens sur le site offre une explication plus simple mais qui jette le doute sur l'intégrité de la stratigraphie. De plus, la présence d'un fragment d'aiguille à chas et d'une baguette, portant des stigmates de rainurage et dont les dimensions sont proches de celles des fragments de sagaies, semblerait confirmer que le matériel osseux témoigne de l'existence de mélanges entre des niveaux mésolithiques et magdaléniens. Du point de vue de l'industrie lithique, la réalité de la partition stratigraphique est également considérée avec réserve par N. Valdeyron (Valdeyron, 1994).

Il apparaît donc que la collection de Bignalats, ne peut être retenue dans le cadre de mon étude, pour participer à la caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique. L'ampleur des remaniements possibles est trop importante ; ils apparaissent même à la seule lumière de l'industrie osseuse.



Pl. 1 : Grotte de Bignalats, industrie en matières osseuses des niveaux CBGNS et CBGNI.

II.1.1.2 Grotte du Poeymaü (Arudy, Pyrénées-Atlantiques)

II.1.1.2.1 Contexte

II.1.1.2.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site s'ouvre à 500 mètres d'altitude sur les flancs escarpés de la colline du Poeymaü, dans le bassin d'Arudy (Pyrénées-Atlantiques), sur la rive droite de l'Azerque, qui a creusé une étroite vallée surplombée de falaises. Le site a été découvert en 1922, lors d'explorations spéléologiques, par M. Bassier. En 1935, des fouilleurs clandestins ont détruit un quart de la surface des couches supérieures du gisement. Le site a alors été signalé par M. Bassier à G. Laplace en 1947 et des fouilles ont été lancées l'année suivante. G. Laplace a creusé une profonde tranchée, depuis l'extérieur de l'abri. Les fouilles ont été particulièrement méticuleuses pour l'époque : les sédiments furent tamisés (mais uniquement à sec) et les pièces prélevées furent cotées dans l'espace, selon la méthodologie alors en cours de d'élaboration avec L. Méroc (Laplace-Jauretche et Méroc, 1954). Un premier travail de synthèse a été publié en 1953. G. Laplace y a exposé la stratigraphie du gisement et, par comparaison avec la stratigraphie du Mas-d'Azil, a défini l'Arudien : un faciès mésolithique propre aux Pyrénées occidentales caractérisé, selon lui, par une absence de microlithes géométriques et la présence de couches à escargots. Il en a fait une persistance azilienne locale, contemporaine du Sauveterrien et du Tardenoisien de Coulonges (Laplace-Jauretche, 1953).

De 1970 à 1986, G. Laplace et M. Livache ont dirigé de nouvelles fouilles dans les niveaux supérieurs. Ils en ont largement précisé la stratigraphie. Le tamisage systématique des sédiments à l'eau a permis la découverte, dans les niveaux arudiens, de microlithes géométriques (Livache *et al.*, 1984). L'Arudien a alors été qualifié de Sauveterro-Arudien, puis de Sauveterrien de faciès arudien.

II.1.1.2.1.2 Stratigraphie et datation

La première stratigraphie établie par G. Laplace est constituée de 8 niveaux, qui s'organisent, du plus profond au plus superficiel, comme suit (fig. 13) :

- « *couche supérieure* » (C.S.) : éléments gallo-romains et « post-Hallstattien » ;
- « *couche de transition* » (C.T.) : dite énéolithique. Les coquilles d'escargots commencent à apparaître (épaisseur : 0,40 à 0,50m) ;
- « *foyers supérieurs à Hélix* » (F.S.H.) : attribués à l'Arudien II (épaisseur : 0,30 à 0,40m) ;
- « *couche intermédiaire* » (C.I.) : également attribuée à l'Arudien II (épaisseur : 0,50m) ;
- « *foyers inférieurs à Hélix* » (F.I.H.) : reposant sur un plancher stalagmitique, ils sont attribués à l'Arudien I (épaisseur : 1,30m) ;
- « *blocaille supérieure* » (B.S.) : les escargots ainsi que l'industrie y sont rares (épaisseur : 0,10 à 0,30m) ;
- « *couche noire* » (C.N.) : attribuée sans certitude à l'Azilien (épaisseur : 0,30m) ;
- « *blocaille inférieure* » : attribuée à l'Épipaléolithique ou au Magdalénien final (explorée sur une épaisseur de 1,50m, la base du remplissage n'a pas été atteinte).

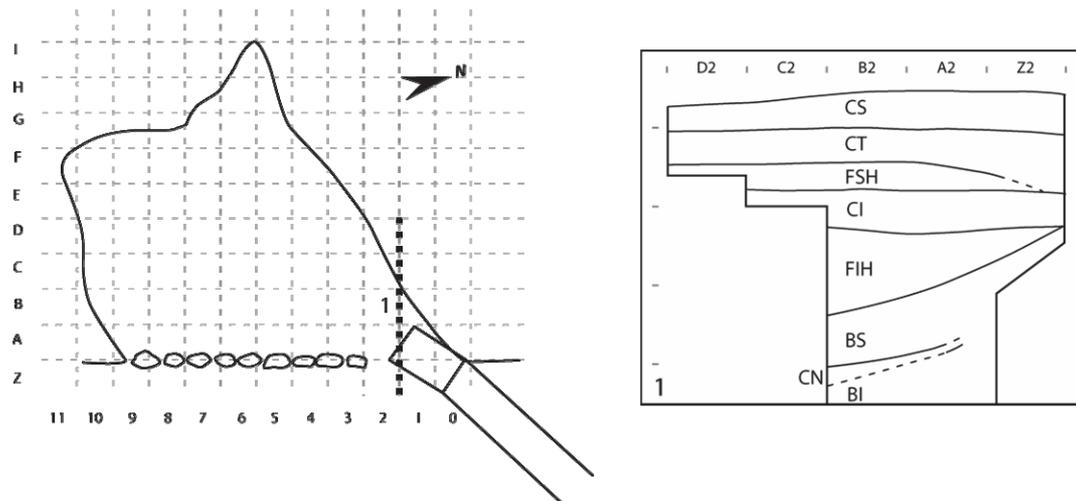


Fig. 13 : Grotte du Poeymaü, plan du site et coupe sagittale, repérée en 1 sur le plan (d'après Laplace-Jauretche, 1953 et Laplace, inédit, document de fouilles conservé au Musée National de Préhistoire des Eyzies de Tayac).

Selon les premières publications de G. Laplace, le Mésolithique était représenté par l'Arudien. Il correspondait donc aux niveaux FSH, CI et FIH. Les travaux menés entre 1971 et 1986 remirent en cause l'existence de l'Arudien et précisèrent la stratigraphie des niveaux supérieurs. Suite à ces travaux, le Mésolithique du Poeymaü a été qualifié de Sauveterroïde (Livache *et al.*, 1984). Il a été mis en évidence dans les niveaux nouvellement définis cah, bah et cbh. Ce dernier niveau correspond à la partie supérieure de FSH. Les fouilles ne se prolongèrent pas plus bas que l'ancien niveau FSH. La nomenclature d'une grande part de la stratigraphie resta donc telle que définie par G. Laplace.

Une importante série de datations est disponible (tab. 6). Seules les datations réalisées sur charbon et os sont à retenir. En effet, les dates réalisées sur coquille d'escargot présentent systématiquement d'importants écarts et n'ont pas été considérées comme fiables (Livache *et al.*, 1984). Les autres dates montrent une progression chronologique normale, en adéquation avec la stratigraphie, mais sont affectées d'un important coefficient d'incertitude, les rendant peu utilisables.

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
als	Ly-1839	1610	140	90	665	Historique	charb.
als2	Ly-1883	3970	270	-3330	-1767	Chalcolithique	charb.
alsn	Ly-1841	4680	300	-4225	-2626	Néolithique	charb.
gca	Ly-1842	5170	330	-4786	-3120	Néolithique	charb.
bca	Ly-1840	5830	330	-5470	-4044	Néolithique	charb.
alsh	Ly-1843	6830	320	-6426	-5080	Néolithique	charb.
bah	Ly-1891	7940	150	-7296	-6476	Sauveterroïde	charb.
cbh	Ly-1892	7960	160	-7314	-6484	Sauveterroïde	charb.
FSH	Ly-1382	8300	300	-8200	-6594	Sauveterroïde	charb.
FSH	Ly-1389	8490	400	-8612	-6591	Sauveterroïde	os
CI	Ly-1381	8620	250	-8301	-7078	Sauveterroïde à denticulés	charb.
CI	Ly-1388	9400	420	-10047	-7602	Sauveterroïde à denticulés	os
FIHsup	Ly-1380	9470	320	-10006	-7954	Sauveterroïde à denticulés	charb.
FIHsup	Ly-1387	9430	210	-9287	-8277	Sauveterroïde à denticulés	os
FIHbase	Ly-1379	9960	210	-10428	-8837	Sauveterroïde à denticulés	charb.
BS	Ly-1386	10420	220	-10750	-9455	Azilo-sauveterroïde	os
CPE	Ly-1385	11540	230	-11938	-10977	Aziloïde	os
BI	Ly-1384	12000	250	-12940	-11409	Magdalénoïde	os

Tab. 6 : Grotte du Poeymaü, datations radiocarbones obtenues sur os et charbon (Livache *et al.*, 1984).

Ces dates montreraient une occupation mésolithique entre le 10^{ème} et le 7^{ème} millénaires calBC, de la fin du Dryas récent au début de l'Atlantique (niveaux bah et cbh pour les niveaux superficiels et couches FSH, CI et FIH pour les niveaux profonds). Néanmoins, plusieurs points sont à relever, qui soulignent les problèmes de définition des couches constituant les niveaux profonds et les limites chronologiques des occupations mésolithiques. La date inférieure de la séquence mésolithique définie par G. Laplace, obtenue pour la base de FIH, donne une période comprise entre 10428 et 8837calBC. Elle est de plus nettement plus ancienne que celles datant la partie supérieure de la couche, comprises toutes deux entre 10000 et 8000 calBC. FIHbase s'individualise donc bien par rapport à FIHsup, ce que ni la nomenclature stratigraphique initiale, ni l'attribution archéologique ne mettent en avant (Laplace-Jauretche, 1953, Livache et al, 1984). La datation de CI pose également problème. Loin de se situer en position intermédiaire entre FIH et FSH, les deux dates disponibles se rapprochent des dates des couches encadrantes. La date la plus ancienne donne des résultats comparables à la datation de FIHsup, tandis que la date la plus récente donne des résultats proches de la datation la plus ancienne de FSH (centrée aux alentours de 7600 calBC). De manière générale, les écarts-types des datations calibrées de FIH, CI et FSH sont également très larges, couvrant des périodes de temps jusqu'à 2,5 millénaires, ce qui occasionne d'importants recouvrements. La datation de la partie supérieure de la séquence semble plus assurée. Cbh et bah livrent deux dates aux alentours de 6800 / 7000 calBC, avec de faibles écarts-types. En revanche, la situation reste confuse pour alsh. La datation présente un fort écart-type, couvrant le 6^{ème} et le début du 7^{ème} millénaire, soit la période de transition entre cultures mésolithiques et cultures néolithiques. De fait, le matériel mis au jour au sein du niveau n'apporte pas de franche clarification. Sur la base de la présence de « *rare tessons de poterie non décorée* », Livache attribue ce niveau à un Néolithique archaïque (*ibid.*). En revanche, pour N. Valdeyron cette attribution est moins évidente, du fait de la présence d'armatures trapézoïdales (Valdeyron, 1994).

II.1.1.2.1.3 Données paléoenvironnementales

Les données concernant le paléoenvironnement proviennent de l'étude du matériel faunique et de la géologie du remplissage.

Concernant les restes fauniques issus des fouilles de G. Laplace, leur étude se limite à une liste des espèces présentes (tab. 7). Elle permet néanmoins de mettre en évidence l'exploitation d'environnements variés, par la présence de taxon plus ou moins caractéristiques d'écosystèmes différents. Ainsi, l'exploitation de l'environnement montagnard des environs du site est mise en évidence par l'identification de restes d'isard et de bouquetin dans la plupart des niveaux, exceptés les deux plus récents. L'exploitation de zones de prairies est mise en évidence par l'identification de restes de cheval, dans les trois niveaux les plus profonds. Des restes de cerf sont identifiés dans tous les niveaux. Son association avec le sanglier et/ou le chevreuil dans les niveaux FIH à CS est le reflet de l'exploitation d'un environnement plutôt forestier. Son association avec le cheval dans les niveaux BI à BS montre l'exploitation d'un environnement plus ouvert. Des restes d'espèces domestiques, chèvre et bœuf, n'ont été identifiés que dans les deux niveaux supérieurs. Des restes d'ours sont signalés dans les niveaux CI et FSH.

couche	faune présente
CS	chèvre, cerf, bœuf, sanglier
CT	chèvre, cerf, bœuf, sanglier
FSH	chevreuil, cerf, isard, sanglier, ours
CI	chevreuil, cerf, isard, sanglier, ours
FIH	isard, bouquetin, cerf, sanglier
BS	bouquetin, cerf, rongeurs, <i>isard, cheval</i>
CN	bouquetin, cerf, isard, <i>cheval</i>
BI	bouquetin, cerf, cheval, <i>isard</i>

Tab. 7 : Grotte du Poeymaü, liste faunique par niveau (d'après Laplace-Jauretche, 1953). En gras italique : déterminations S. Costamagno com. pers.).

Selon l'étude du remplissage de la cavité effectuée par G. Laplace (1953), le niveau BI aurait été constitué lors d'une phase humide à laquelle a succédé une période de stabilité durant laquelle les groupes humains ont peu fréquenté la cavité. Le climat serait ensuite devenu progressivement plus chaud, tout en restant très humide, jusqu'à un optimum climatique détectable dans la couche CI, dans laquelle la blocaille fait défaut. La blocaille de la couche FSH marquerait un refroidissement puis le climat apparaîtrait comparable à l'actuel.

Selon ces éléments, les niveaux les plus profonds se seraient formés sous un climat frais et humide. Les paysages en plaine étaient ouverts. Puis les températures se seraient progressivement réchauffées et la forêt se serait développée.

II.1.1.2.1.4 Industrie lithique

La reprise des fouilles en 1977 en collaboration avec M. Livache avait mis à bas la définition de l'Arudien, fondée notamment sur une absence de microlithes au sein des couches d'occupations mésolithiques. L'industrie lithique des niveaux supérieurs de la séquence mésolithique (bah, cah et cbh, ce dernier correspondant à la partie supérieure de FSH) est qualifiée de sauveterroïde, sur la base de la présence d'hyper-microlithes triangulaires et de denticulés (Livache et al, 1984). Pour les niveaux plus profonds, CI et FIH, la présence d'hyper-microlithes révélées lors de la réfection d'une coupe, fait attribuer ces couches à un faciès sauveterroïde à denticulés, sans trop de précision (*ibid.*). Dans sa thèse, N. Valdeyron, tout en regrettant l'absence de publications exhaustives, penche pour une attribution de cbh à un Sauveterrien montclusien, succédant tardivement à un Azilien évolué en FIH, dont l'attribution en tant que sauveterroïde à denticulés lui semble abusive (Valdeyron, 1994). Dans une publication plus récente, M. Livache signale que le matériel lithique de FIH est comparable au matériel signalant la phase « *sauveterrienne ancienne* » telle que définie par B. Bagolini dans la vallée de l'Adige, en Italie (Livache, 2008). Cette attribution est en accord avec les résultats des datations radiocarbone, tout du moins en ce qui concerne la partie supérieure de FIH, datée des 10^{ème} et 9^{ème} millénaires. La base de FIH s'individualise en revanche et pourrait signaler, par sa datation autour de 9600 calBC, une occupation plus ancienne. L'absence de reprise de fouille de ces niveaux profonds empêche d'avoir une vision claire de la succession des industries. Selon M. Barbaza, FIH correspondait à un Azilien évolué, comparable à celui qu'il avait identifié dans un premier temps à la grotte du Moulin, à Troubat, dans la couche 5 (Barbaza, 1989). M. Barbaza, comme N. Valdeyron après lui (1994), ont souligné la proximité apparente des séquences de la grotte du Poeymaü et de la grotte du Moulin. Dans une révision de la stratigraphie de ce dernier site, M. Barbaza faisait finalement de la couche 5 une couche de transition livrant des vestiges aziliens, épilaboriens et sauveterriens anciens, dont les traces étaient ténues mais présentes (Barbaza, 2009). Cette proximité pourrait peut-être encore une fois s'exprimer par la présence, au sein des deux séquences, d'une couche de transition entre extrême fin de l'Épipaléolithique et début du Mésolithique. FIH pourrait

renfermer la transition entre un Azilien final et un Sauveterrien ancien, mais cette transition, si tant est qu'elle existe et qu'elle soit bien perceptible, ne peut être infirmée ou confirmée sans de nouveaux travaux de terrain.

De même la fin de la séquence mésolithique n'apparaît pas clairement. Dans les niveaux cah et alsh, la composante microlithique triangulaire s'affirme et des armatures trapézoïdales apparaissent en alsh, accompagnées de tessons de poterie (Valdeyron, 1994) : ce niveau correspond-il à un Mésolithique récent/final ou à un Néolithique ancien ? Les deux occupations sont-elles seulement discriminables en stratigraphie ? Les limites, tant inférieures que supérieures, de la séquence mésolithique de la grotte du Poeymaü sont donc, en l'état actuel de la recherche et en l'absence de publication de synthèse, difficiles à cerner.

II.1.1.2.2 Industrie osseuse : sélection du corpus

J'ai étudié les collections d'industrie en matières osseuses provenant des seules fouilles Laplace réalisées entre 1947 et 1959. Ces collections sont déposées au Musée National de Préhistoire des Eyzies de Tayac. Dans l'état actuel des recherches, le niveau FSH semble être celui dont l'obédience mésolithique est la plus assurée : il livrerait des assemblages du Sauveterrien moyen (*ibid.*). Concernant les deux autres niveaux sur lesquels se fondent originellement la définition de l'Arudien de G. Laplace, soit FIH et CI, il manque une étude lithique de la collection ancienne pour en discriminer les parts épipaléolithiques et mésolithiques. S'il est pour le moment hasardeux de statuer sur l'attribution culturelle de ces couches, elles s'inscrivent néanmoins dans l'histoire de la reconnaissance du Mésolithique. G. Laplace voyait notamment une continuité entre FIH, CI et FSH sur deux points. D'une part ces couches se caractérisaient par la présence d'importantes concentrations de coquilles d'escargots et d'autre part, en FIH comme en FSH, G. Laplace avait identifié un outil qu'il associait à ces dépouilles de gastéropodes : de fins poinçons en os qu'il qualifiait de piques à escargots (Laplace-Jaureche, 1953). Mésolithique et travail des matières osseuses se voyaient donc liés d'une manière originale et dans l'air du temps. En effet, les chasseurs-cueilleurs holocènes passaient alors volontiers pour des populations misérables se nourrissant de menu fretin. L'importance des concentrations de coquilles, ainsi que la découverte de structures foyères qui semblaient y être associées, ont permis à divers auteurs, dont les fouilleurs du site, d'évoquer des économies de subsistance fondées en partie sur la consommation de l'escargot (Livache, 1983), voire de véritables élevages (Bahn, 1982). Selon G. Laplace, les niveaux FIH et FSH (CI dans une moindre mesure) étaient donc liés, comme en témoigne leur dénomination (Foyers Inférieurs et Foyers Supérieurs à Hélix). Au vu des quelques travaux récents portant sur l'industrie lithique de ces niveaux, l'attribution mésolithique de FIH et CI semble néanmoins à relativiser. N. Valdeyron réfutait l'appellation de sauveterroïde à denticulés au profit d'une dénomination comme Azilien évolué (Valdeyron, 1994), mais par référence à une interprétation de séquence, celle de la grotte de Troubat, corrigée depuis (Barbaza, 2009) et M. Livache rapproche le matériel de ces niveaux du Sauveterrien ancien italien (Livache, 2008). Bref, la question est loin d'être tranchée dans le détail et j'ai donc pris le parti d'inclure les trois couches FIH, CI et FSH dans mon étude. En effet l'étude du matériel de ces couches permet de tracer une esquisse, aussi grossière soit-elle, de l'évolution de l'exploitation des matières osseuses dans les Pyrénées occidentales entre le 10^{ème} et le 7^{ème} millénaires.

L'ensemble de la collection faunique déposée au Musée National de Préhistoire a fait l'objet d'un réexamen, à la recherche notamment d'objets finis non reconnus ou de déchets de débitage. Plusieurs pièces ont ainsi été isolées mais, faute de temps, n'ont pu être étudiées en détail. Devant le manque d'informations précises, notamment techniques, concernant ces pièces, j'ai choisi de ne pas les intégrer à l'étude par couche du travail des matières osseuses. Elles seront néanmoins évoquées en synthèse finale, pour préciser ou nuancer quelques conclusions. En voilà le décompte par couche :

couche	pièces isolées
CT	1 bouton, 5 poinçons, 1 os encoché
FSH	1 andouiller débité
CI	1 andouiller débité, 1 poinçon, 1 os gravé
FIH	1 andouiller débité, 1 crache perforée, 11 poinçons, 3 os gravées
CPE	1 fragment d'andouiller
BI	8 retouchoirs, 7 fragments de bois (1 rainuré), 1 poinçon, 1 crache cassée, 2 os encochés
remanié	1 partie basilaire de bois

Tab. 8 : Grotte du Poeymaü, décompte, par couche, des pièces d'industrie en matières osseuses isolées suite au réexamen des vestiges fauniques.

Les données déjà publiées concernant le travail des matières osseuses sont peu nombreuses. Tous niveaux confondus, G. Laplace ne présente que quelques pièces, notamment des « *piques à escargots* » (retrouvées dans les niveaux FIH, CI, FSH et CT), certaines possibles pièces de parures (un bouton ou pendeloque en canine de sanglier provenant de CT, une dent de sanglier rainurée à sa base provenant de FIH), un lisseur (provenant de CI) des fragments de harpons en os et l'« *extrémité d'une grande hache en bois de cerf, semblable à celle qui fut découverte dans le niveau 2 (Tardenoisien I) du Cuzoul de Gramat* » (Laplace-Jauretche, 1953 p. 206), évoquée comme provenant de FSH mais non figurée. La collection Laplace est en réalité plus fournie que ne le laissent penser les publications. Au total, 46 pièces d'industrie en matières osseuses ont été isolées par G. Laplace : 24 pièces pour la couche FIH, huit pièces pour CI et 14 pièces pour FSH (dont une au positionnement stratigraphique peu assuré car provenant d'une zone d'éboulement).

II.1.1.2.3 Travail des matières osseuses : couche FIH

II.1.1.2.3.1 Considérations générales

La couche FIH a livré 25 pièces d'industrie osseuse, isolées par G. Laplace (tab. 9 et pl. 3 et 4). La majorité des pièces sont des objets finis, exception faite d'une pièce en bois de cerf (FIH.2330BIS), de statut technique indéterminé. L'état de conservation est bon. Les pièces entières et quasi-entières constituent la majorité du corpus (n=16). Quelques travaux de restauration ont été effectués sur cette collection : sept poinçons, ainsi que le lisseur, présentaient des cassures récentes et ont été recollés. Les poinçons et les craches de cerf perforées ont été débarrassées d'un vernis ancien, appliqué peu de temps après leur mise au jour. Il a partiellement coloré certaines pièces dans la masse, dont la surface présente désormais un aspect moucheté de brun en taches plus ou moins sombres.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon entièrement façonné	3				3
poinçon sur esquille	12				12
poinçon sur os allongé	1				1
harpon		1			1
lisseur	1				1
objet à biseau unilatéral convexe			1		1
parure			5		5
ind.		1			1
total	17	2	6		25

Tab. 9 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche FIH.

Poinçons. La majorité des pièces sont des poinçons en os (n=16). La moitié de ces pièces sont entières ou quasi-entières (c'est-à-dire que seuls manquent les derniers millimètres de l'extrémité distale). Les morphologies des poinçons permettent de définir trois types : les poinçons sur esquille, les poinçons sur os allongé et les poinçons entièrement façonnés.

- Poinçons entièrement façonnés (FIH.1689, FIH.IND04 et FIH.IND06) : le contour de ces pièces s'inscrit dans un rectangle. Leur profil est rectiligne. La pièce FIH.IND06 est quasi-entière, les deux autres sont des fragments mésiaux. Elles possèdent des bords lisses, rectilignes ou légèrement convergents en direction de la partie distale. Leurs sections sont circulaires ou elliptiques, légèrement convexe-concaves en partie distale pour FIH.IND04 et en partie proximale pour FIH.IND06. Elles mesurent entre 23 et 54 mm de long, entre 4 et 5 mm de large et entre 2 et 3 mm d'épaisseur.
- Poinçons sur esquille :
 - Un premier ensemble regroupe des pièces dont le contour s'inscrit dans un triangle (FIH.IND03, FIH.IND05, FIH.IND07, FIH.IND08, FIH.574). Leur profil est rectiligne. Leurs bords sont lisses et régulièrement convergents en direction de la partie distale. Leurs sections sont plano-convexes ou légèrement convexe-concaves en partie proximale et elliptique ou circulaire en parties mésiale et distale. Elles mesurent entre 89 et 12 mm de long (la plus longue pièce, FIH.IND03, est la seule pièce entière), entre 5 et 9 mm de largeur et entre 2 et 3 mm d'épaisseur.
 - Le deuxième ensemble regroupe des pièces dont le contour s'inscrit également dans un triangle mais dont les bords sont sinueux ou anguleux et convergents uniquement dans leur partie mésio-distale (FIH.936, FIH.4355, FIH.4502, FIH.2043, FIH.2110). Leurs sections sont nettement convexe-concaves en partie proximale et elliptique à circulaire en partie distale. Elles mesurent entre 54 et 88 mm de long (les trois plus longues pièces FIH.2043, FIH.936 et FIH.4355 sont entières), entre 6 et 10 mm de large et entre 2 et 4 mm d'épaisseur.
 - Le troisième ensemble regroupe deux pièces plus massives. Leur contour s'inscrit dans un triangle. La pièce FIH.IND09 possède des bords régulièrement convergents, une section convexe-concave et une partie proximale nettement plus large que le reste de la pièce. Elle mesure 60 mm de long et 17 mm de large et 7 mm d'épaisseur en partie proximale. La pièce FIH.330 possède des bords lisses rectilignes, régulièrement convergents au niveau de la partie distale. Sa section est convexe-concave en partie mésio-proximale et circulaire en partie distale. Elle mesure 81 mm de long, 13 mm de large et 9 mm d'épaisseur.
- Poinçon sur os allongé : la pièce FIH.IND02 possède des bords lisses, régulièrement convergents, une section circulaire et une extrémité proximale élargie, correspondant à l'extrémité articulaire complète de la fibula de blaireau ayant servi de bloc de matière première. Elle mesure 80 mm de long et 11 mm de large et 9 mm d'épaisseur en partie proximale.

Les pièces entières montrent des longueurs relativement proches, comprises entre 78 et 89 mm. Les largeurs des mêmes pièces sont plus variables, passant du simple au double (de 6 à 13 mm). Les pièces quasi-entières sont, en toute logique, légèrement plus courtes (53 à 65 mm). Leurs largeurs sont plus variables que pour les pièces entières : de 5 mm à 17 mm. Les épaisseurs de la quasi-totalité des pièces sont faibles (entre 2 et 4 mm). Seules trois pièces dépassent 7 mm d'épaisseur maximale. Les poinçons de ce niveau sont donc dans l'ensemble relativement graciles, dotés de parties actives souvent effilées.

Harpons. La pièce FIH.2330 est un harpon en bois de cerf quasiment entier. Quelques millimètres manquent en extrémité proximale, au niveau de la pointe. L'embase et les dernières barbelures sont également manquantes. La face supérieure présente la surface corticale externe du bois. Le tissu spongieux du bois est visible en face inférieure. Le contour et le profil de la pièce s'inscrivent dans un triangle. Les barbelures sont au nombre de sept et seules les trois barbelures gauches sont entières. Elles sont anguleuses, peu saillantes et disposées bilatéralement. Elles sont symétriques en partie proximale et légèrement alternes en partie distale. La section générale de la pièce est convexe-concave, avec des pans à angles sortants sur le bord droit. Les sections des barbelures sont anguleuses, légèrement losangiques. La partie conservée de l'embase présente une perforation circulaire, conservée sur la moitié de son diamètre. La pièce mesure 110 mm de long, 20 mm de largeur maximale et 9 mm d'épaisseur maximale.

Lissoirs. G. Laplace a désigné la pièce FIH.2299 dès sa découverte comme un lissoir¹¹. Il présente en effet une partie active distale mousse de délinéation convexe. La pièce est fragmentaire : le bord gauche a été emporté par une fracturation longitudinale, depuis l'extrémité proximale jusqu'à la partie distale. La forme originale de la pièce devait donc s'inscrire dans un rectangle allongé. Le bord droit est lisse et rectiligne. Au niveau de la partie distale, conservée dans son intégralité, sa section est semi-annulaire. Une légère dépression longitudinale est visible en face supérieure, sur toute sa longueur. Elle correspond à la gouttière naturelle du métapode sur lequel a été réalisé le lissoir. La pièce mesure 190 mm de long, 20 mm de largeur maximale en partie distale et 17 mm d'épaisseur maximale en partie mésiale.

Objets biseautés. La pièce FIH.IND01 est un objet à biseau bilatéral convexe-concave. Elle présente une forme générale en triangle arqué. Son profil est légèrement convexe-concave. La section de la pièce est linéaire en partie proximale et légèrement hélicoïdale en partie distale. Le bord droit, convexe et le bord gauche, concave, sont lisses. Ils convergent régulièrement vers la partie distale. Les courbures de la pièce sont dues à la nature du bloc utilisé : une canine inférieure de sanglier. Le biseau constituant la partie active est localisé sur toute la longueur du bord droit. La pièce mesure 73 mm de long et 17 mm de largeur. L'épaisseur diminue progressivement suivant l'axe longitudinal de la pièce, passant de 4 mm en partie distale à 2 mm en partie proximale.

Pendeloques. Cinq dents entières sont des pendeloques. Quatre craches de cerf ont été perforées au niveau de leur racine (FIH.1432, FIH.1608, FIH.IND11, FIH.1452). Les dents mesurent de 17 à 20 mm de long. Les perforations sont circulaires et mesurent de 2 à 3 mm de diamètre. Une canine entière de laie est également considérée comme une parure (FIH.850). L'aménagement lié à la suspension est constitué par un sillon périphérique à l'extrémité de la racine. La pièce mesure 55 mm de long

Objet de statut technique indéterminé. La pièce FIH.2330bis est un fragment de bois de cerf de statut technique indéterminé. G. Laplace avait trouvé cette pièce à proximité du harpon FIH.2330. Il s'agit d'une pièce de forme losangique et de section biconvexe, de 37 mm de long. Sa surface présente un état de conservation médiocre et la lecture technique est gênée par la présence d'un vernis ancien. On ne peut la raccorder au harpon FIH.2330.

¹¹ Désignation de cette pièce dans le carnet de fouille « T3 Poeymaü » en page 41. Documentation inédite conservée au Musée national de Préhistoire des Eyzies de Tayac.

II.1.1.2.3.2 Matières premières

La majorité des pièces de ce niveau sont en os : il s'agit de l'ensemble des poinçons, soit 16 pièces, et d'un lissoir. 15 pièces ont pu être déterminées spécifiquement et/ou anatomiquement.

- 14 pièces proviennent d'os longs (le canal médullaire est toujours plus ou moins visible en face inférieure, selon le degré de modification des pièces). Au vu de leur dimension, et principalement de leur faible épaisseur, 13 pièces proviennent d'os longs de mammifères de taille moyenne et une pièce provient d'un mammifère de grande taille (l'outil biseauté 2299, réalisé sur métatarse de cerf). Une détermination précise de l'origine anatomique et/ou spécifique n'a été possible que pour trois pièces : la pièce FIH.330 a été réalisée à partir d'un tibia d'isard, la pièce FIH.936 a été réalisée à partir d'un métapode d'espèce indéterminée de taille moyenne et la pièce FIH.2299 a été réalisée à partir d'un métatarse de cerf ;
- la pièce FIH.IND02 a été réalisée sur un os allongé (une fibula de blaireau).

Les deux pièces indéterminées du point de vue spécifique et anatomique sont un fragment de petites dimensions (FIH.574) et une pièce fortement modifiée (FIH.1689).

L'exploitation du bois de cervidé n'est attestée que par la présence de deux pièces. Seul le harpon a pu faire l'objet d'une détermination anatomique et spécifique précise. Les dimensions de la pièce excluent l'exploitation de bois de chevreuil. La section convexe-concave du harpon, presque semi-circulaire, indique l'exploitation d'un bloc cylindrique de faible largeur, d'un diamètre proche des 20 mm de largeur maximale de la pièce. Un merrain de bois de cerf d'aussi faible diamètre impliquerait l'exploitation de dagues de très jeunes cerfs, ce qui n'est pas compatible avec l'épaisseur de tissu compact mesurée sur le harpon (5 mm au maximum). Le harpon a donc été réalisé sur un andouiller d'un diamètre d'au moins 20 mm (largeur du harpon), ne présentant pas ou peu de courbure longitudinale sur une longueur de 110 mm (longueur du harpon). Le façonnage de la face supérieure du harpon a été réalisé au détriment de la surface naturelle du bois, effaçant ainsi les reliefs du bois qui auraient pu aider à préciser la détermination. Néanmoins, la partie proximale d'un andouiller basilaire de bois de cerf de moyen ou gros module correspondrait aux critères énoncés.

Les canines de deux espèces ont été exploitées : le cerf et le sanglier. Les canines de cerf et une canine de sanglier femelle ont été transformées en parure. Une canine de sanglier mâle a en revanche été exploitée pour réaliser un outil biseauté. Les convexités longitudinales de la pièce permettent de déterminer qu'elle provient de la face antéro-interne d'une canine inférieure gauche. L'épaisseur réduite de la pièce permet de déterminer qu'elle provient de la base de la dent. L'utilisation de cette partie de la dent implique que la canine a dû être extraite entière de la mandibule. Il est délicat de déterminer les dimensions de la dent utilisée. En effet, la largeur maximale de l'objet ne correspond pas à l'intégralité de la largeur de la face antéro-interne de la canine. Tout au plus peut-on signaler que cette face avait au minimum une largeur de 17 mm (largeur maximale de l'objet), ce qui correspond à une dent d'adulte.

II.1.1.2.3.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

Des plages de longues et fines stries parallèles, organisées en faisceaux, sont visibles à la surface de l'ensemble des pièces en os. Selon les pièces, ces stigmates de raclage s'organisent différemment. Sur les poinçons entièrement façonnés (FIH.1689, FIH.IND04 et FIH.IND06), les stries concernent toutes les parties des pièces. Leur localisation est périphérique et leur étendue est envahissante. Ces

éléments permettent de déterminer que ces pièces ont fait l'objet d'un raclage total. Concernant les autres poinçons et le lissoir, la partie proximale ne présente pas de stries. Elles peuvent ne concerner que la partie distale de la pièce. C'est le cas pour les poinçons FIH.330 ou FIH.IND02 ainsi que pour le lissoir. La détermination de l'étendue des stigmates et de leur localisation précise est dans ce cas difficile car la partie distale présente des polis dus à l'utilisation des pièces, qui ont en partie effacé les stigmates de raclage. Les plages de stries sont donc discontinues mais leur localisation est périphérique et leur étendue est couvrante. Sur la majorité des poinçons, le raclage concerne les parties distales et mésiales. Il est dans ce cas porté sur un (FIH.4355) ou deux bords de la pièce (FIH.IND09), voire sur les deux faces (FIH.IND08 et FIH.936).

Le raclage est donc systématiquement impliqué dans des procédés de modification des contours et des volumes des pièces : appointage (dans le cas des poinçons) et biseautage (dans le cas du lissoir). Il peut également être impliqué dans des procédés de régularisation de la surface des pièces. Cette régularisation peut être minime et ne concerner que les bords de la pièce ou plus rarement être générale et concerner l'ensemble de la surface de la pièce. C'est le cas pour les poinçons entièrement façonnés et pour le poinçon sur os allongé. L'absence de différences de morphologie entre les stries attestant du façonnage de la partie active et celles attestant de la régularisation des bords indiquerait que ces deux opérations ont été menées dans le même temps, au moyen du même outil.

Les pièces en os présentent différents pans de fracture, excepté le poinçon sur fibula de blaireau FIH.IND02. Sur les autres pièces, les pans de fracture sont de trois types : il peut s'agir de pans de fracture transversaux, obliques ou longitudinaux par rapport à l'axe des fibres (qui correspond à l'axe longitudinal des pièces). Des pans de fracture transversaux sont visibles aux extrémités distales et/ou proximales des poinçons. Ils peuvent présenter une morphologie en ligne irrégulière, voire en escalier, ce qui indique une fracturation sur os sec, sans doute post-dépositionnelle (FIH.IND.07 et FIH.IND06). Ils peuvent également présenter une morphologie en languette plus ou moins développée, qui indique un éclatement par flexion sur os frais, peut-être en lien avec l'utilisation des pièces lorsque ces pans de fracture sont localisés en partie distale (FIH.IND04 et poinçons quasi-entiers). Des pans de fracture obliques par rapport à l'axe des fibres sont visibles sur les poinçons sur esquille. Ils se développent sur toute la longueur des pièces, en localisation unilatérale. Ils présentent une incidence verticale à oblique, et une morphologie en ligne continue. Sur quelques pièces (FIH.4502, FIH.2110), le pan de fracture forme un angle aigu avec la surface corticale externe de l'os. Sur les autres pièces, le façonnage a modifié la morphologie du pan de fracture. Des pans de fracture longitudinaux peuvent être observés sur le lissoir et sur tous les poinçons, excepté les poinçons entièrement façonnés. Ils se développent sur toute la longueur des pièces, en localisation unilatérale ou, plus rarement, bilatérale. Ils présentent une morphologie en ligne continue et une incidence verticale à oblique. Dans ce dernier cas, le pan de fracture forme un angle aigu avec la surface corticale externe de l'os.

La plupart des poinçons sur esquille présentent une association entre pan de fracture longitudinal et oblique. Ces éléments indiqueraient que ces pans de fracture sont le résultat d'un éclatement en percussion directe, effectué sur os frais ou de fraîcheur intermédiaire (Provenzano, 2001). Dans le cas des poinçons sur esquille présentant des pans de fracture longitudinaux bilatéraux, l'hypothèse d'une percussion indirecte pourrait être évoquée, mais ces pièces présentent de faibles dimensions, et pourraient également tout à fait avoir été obtenues par percussion lancée directe (Tartar, 2009).

Le cas du lissoir FIH.2299 est peut-être différent, car il s'agit d'une pièce de plus grandes dimensions. Il présente, sur chacun de ses bords, parallèles entre eux, trois pans de fracture d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. La longueur du premier est équivalente à la longueur totale de la pièce. Il est donc localisé sur toute la longueur de la pièce, en position unilatérale au niveau du bord droit. Il présente une incidence rasante, une morphologie en ligne continue et un profil

légèrement sinueux. Le deuxième pan de fracture est beaucoup plus court. Il est localisé uniquement en partie distale, en position unilatérale au niveau du bord gauche. Il présente une incidence rasante et une morphologie en ligne continue. Il s'organise symétriquement au premier pan de fracture décrit. L'absence d'éléments qui pourraient indiquer l'emploi de la percussion directe (bulbes ou cupules de percussion) ou de la percussion indirecte (enfoncement dus à l'utilisation de coin) et la longueur du pan de fracture localisé au niveau du bord droit pourraient inciter à en faire le stigmate d'une percussion indirecte, dans le cadre d'un procédé de détachement par fendage. Néanmoins, les métapodes possèdent une diaphyse rectiligne, constituée de fibres osseuses longilignes, d'orientation homogène. L'éclatement en percussion directe des métapodes « *permet ainsi d'acquérir des supports sensiblement plus allongés et étroits que celui des autres os longs* » (*ibid.* p. 104). Ces deux pans de fracture pourraient donc être le résultat de l'application d'une percussion lancée directe. Un troisième pan de fracture est localisé en partie proximale et mésiale de la pièce, en position unilatérale au niveau du bord gauche. Il présente une incidence abrupte à verticale et une morphologie en ligne irrégulière : un bulbe de percussion est visible en partie mésiale, occasionnant une inflexion dans la ligne du pan de fracture. Il présente une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce sur la majorité de sa longueur mais son orientation devient oblique à son extrémité distale, où le pan de fracture présente une morphologie en dents de scie. Ces éléments permettent de proposer une réalisation de ce pan de fracture en deux temps : une percussion directe amenant à la réalisation de la partie du pan de fracture parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, suivie d'un éclatement en flexion pour achever de détacher la moitié longitudinale des parties mésiales et proximales de la pièce. Le pan de fracture en dents de scie recoupe le pan de fracture longitudinal au niveau du bord gauche, ainsi que les stries de raclage visibles sur ce dernier. La fracturation longitudinale de la pièce a donc eu lieu après le débitage et le façonnage de la pièce. La présence de dents de scie bien marquées indique que la matière était encore relativement souple, et donc fraîche, lors de cette fracturation. Il pourrait s'agir d'une fracturation en lien avec l'utilisation de la pièce, nécessitant l'emploi d'un percuteur. Néanmoins, la surface de la pièce ne présente pas d'autres stigmates de percussion que celui ayant entraîné la fracturation longitudinale de la pièce.

Les moyens conceptuels

L'emploi des techniques de percussion lancée relève du débitage. Elles permettent de reconstituer la façon dont le bloc de matière première a été fractionné pour en tirer des supports. Les supports ont été prélevés au niveau de la diaphyse d'os longs, après éclatement de l'os en percussion.

Concernant les poinçons, l'emploi de la percussion lancée directe est le plus probable. Le débitage de ces pièces relève donc de la fracturation. La modification des contours des supports produits, ainsi que la régularisation de leur surface, relèvent du façonnage. Celui-ci a été mené exclusivement par raclage longitudinal. Les caractéristiques morphologique et métriques des pièces permettent de déduire que l'objectif du débitage a été de produire des supports plats et allongés sur éclat, rapidement mis en forme par raclage longitudinal. La production des poinçons sur esquille relève donc du schéma de transformation par fracturation.

Concernant le poinçon sur os allongé, le façonnage de la partie active a effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la partie distale de la pièce. Néanmoins, la pièce a été réalisée sur la partie distale de la fibula, ce qui a nécessité une segmentation transversale du bloc. Les techniques employées ne peuvent être précisées, mais cette opération relève d'un procédé de sectionnement. Le débitage de la pièce relève donc d'un tronçonnage du bloc, en l'occurrence une fibula de blaireau. La modification des contours des supports produits relève du façonnage. Il a été mené par raclage longitudinal. La production de cette pièce relève donc du schéma de transformation par tronçonnage.

Concernant le lissoir, les stigmates ne permettent pas d'identifier catégoriquement la technique employée. Qu'il s'agisse de percussion lancée directe ou indirecte, elle relève du débitage de la pièce, de la manière dont le bloc, soit un métapode, a été fractionné. Néanmoins, l'emploi de l'une ou l'autre technique relève d'objectifs de débitage bien différents. Dans le premier cas, l'objectif est de produire un éclat plat et allongé. Dans le second cas, l'objectif est de produire un support de forme et de dimensions déterminées reprenant pour moitié les caractéristiques morphologiques du bloc. Or la pièce est fragmentaire, son bord gauche a été emporté par une fracturation postérieure au façonnage de la pièce, effectué par raclage. La morphologie d'origine du support n'est donc pas connue. La production de cette pièce pourrait donc relever soit d'un schéma de transformation par fracturation soit d'un schéma de transformation par bipartition. Néanmoins, dans les deux cas, les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé. La production du lissoir s'inscrit donc dans une exploitation longitudinale d'un métapode.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire les supports des poinçons entièrement façonnés. Le façonnage total a effacé les stigmates antérieurs que pouvaient porter les pièces et modifié la morphologie d'origine des supports. De ce fait, ni la méthode de débitage, ni les procédés utilisés, pas plus que le type de support, ne peuvent être reconnus, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de ces pièces dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.2.3.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

La surface du harpon en bois de cerf présente des faisceaux de fines et longues stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Elles sont localisées sur toutes les parties de la pièce, en position unifaciale (sur la face supérieure) et bilatérale sur la majorité du corps de la pièce, en position périphérique au niveau de l'extrémité distale et en position bifaciale au niveau des andouillers. Leur étendue est couvrante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, excepté en partie distale, où elles sont obliques en direction de l'extrémité distale. L'ensemble de ces éléments permet donc de conclure qu'un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique. La profondeur et la longueur des stries indiquent que l'outil a été apposé avec une pression importante à la surface de la pièce, suivant un geste ample. L'utilisation de la technique du raclage a permis de doter la pièce d'une part d'une pointe régulière et aplatie et d'autre part d'une surface lisse en face supérieure du fût et au niveau des deux faces des barbelures. Le raclage a donc été une technique employée pour la mise en forme des contours et des volumes de l'extrémité distale et pour la régularisation de la surface de la face supérieure du fût et des faces inférieures et supérieures des barbelures.

La pièce présente plusieurs sillons localisés en partie mésiale. Chaque bord de la pièce présente trois sillons de position bifaciale et bilatérale. Leur incidence est oblique et leur orientation est oblique en direction de l'extrémité distale. Leur étendue est marginale. Ces sillons sont organisés en rainures courtes (de 10 à 22 mm), de morphologie en U ouvert, de 2 à 3 mm de large. La largeur des sillons est à peu près constante, dès leur extrémité. La surface des pans présente des courtes stries parallèles entre elles et profondes, caractéristiques du pan créé par un flanc de burin lors d'un rainurage. C'est donc la technique du rainurage qui a été employée pour entamer le volume de la pièce et dégager des barbelures. Ces sillons recoupent les stries de raclage longitudinal. Le rainurage a donc été effectué postérieurement à la régularisation de la surface de la pièce. Un pan de sillon est également visible en partie mésiale, en position unifaciale sur la face inférieure. Il présente une incidence

rasante, une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et une étendue marginale. La surface de ce pan présente des stries parallèles et profondes. Ces éléments permettent de déterminer qu'il a été créé par rainurage longitudinal. Le fond du sillon n'est pas visible. En partie proximale, il est interrompu par la cassure de la barbelure. En partie distale, il est recouvert par les stries de raclage créées lors du façonnage. Ce rainurage a donc été effectué antérieurement à la régularisation de la surface de la pièce.

Une perforation est visible en partie proximale. Elle est bifaciale et d'incidence verticale. Le profil des parois est convexe et largement ouvert. La lecture technique est gênée par la présence de concrétionnements sur les parois de la perforation. Néanmoins, quelques stries circulaires sont visibles sur la paroi. Ces éléments permettent de déterminer que la perforation a été réalisée successivement depuis les deux faces, au moyen d'un outil lithique présentant une partie active appointée, et suivant un geste rotatif ou semi-rotatif.

Trois pans de fracture transversaux sont visibles sur le harpon FIH.2330. Deux d'entre eux sont localisés sur l'extrémité de la barbelure distale et de la barbelure mésiale droite. Le troisième pan est localisé sur l'extrémité proximale de la pièce. Ils présentent une incidence verticale et se développent en ligne droite. Ils recoupent les sillons de rainurage et la perforation de la partie proximale, ce qui permet de conclure qu'ils ont été créés postérieurement au façonnage de la pièce. Ils pourraient donc résulter de cassures post-dépositionnelles.

La pièce FIH.2330bis présente un état de conservation médiocre. La face supérieure, correspondant à la surface externe du bois, est érodée. Quelques reliefs évoquent des négatifs d'enlèvement en entailles qui pourraient témoigner de l'emploi d'une percussion lancée tranchante directe. Néanmoins, le mauvais état de surface ne permet pas l'identification formelle de stigmates techniques.

Les moyens conceptuels

La régularisation de la surface de la pièce FIH.2330 ainsi que la mise en forme des volumes relèvent du façonnage. Le raclage a été employé pour façonner progressivement la morphologie de la partie distale et pour régulariser la surface de la pièce. Il a effacé le relief naturel de la surface corticale externe du bois. L'application du raclage relève donc d'une méthode de façonnage d'approche. A la suite de cette régularisation, le rainurage bifacial a été employé pour dégager des barbelures en entamant le volume de la pièce. L'application du rainurage relève donc d'une méthode de façonnage d'entame.

En revanche, il est plus délicat d'identifier précisément la méthode de débitage utilisée pour produire le support du harpon. Le façonnage important a effacé la majorité des stigmates antérieurs que pouvaient porter les pièces. Néanmoins, la réalisation d'un pan de rainurage longitudinal d'incidence rasante est antérieure au façonnage de la pièce. De plus, les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, essentiellement constitué de tissu compact. Bien que les procédés et les méthodes utilisés ne puissent être identifiés formellement, la présence du pan de rainurage longitudinal ainsi que le type de support obtenu à l'issue du débitage permettent de rapprocher le débitage de cette pièce du débitage des harpons connus par ailleurs en contexte épipaléolithique et mésolithique, et relevant du débitage par extraction. Le débitage de la pièce FIH.2330 pourrait donc avoir été réalisé par extraction, au moyen d'un procédé de double rainurage, menant à l'obtention d'un support de type baguette en boudin semi-circulaire. La production de cette pièce relèverait donc du schéma de transformation par extraction, mené dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, soit un andouiller basilaire de bois de cerf.

II.1.1.2.3.5 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

L'objet à biseau unilatéral convexe (FIH.IND01)

La pièce FIH.IND01 présente plusieurs pans de fracture. Un premier pan concerne toutes les parties de la pièce. Sa localisation est unilatérale (bord droit) et unifaciale (face inférieure). Son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Il présente une incidence rasante et une étendue marginale. Il se développe en ligne continue, sa surface est lisse. Un deuxième pan de fracture est positionné en partie distale de la pièce. Sa localisation est unilatérale (bord gauche). Son orientation est oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Il présente une incidence verticale à oblique et une étendue marginale. Il se développe en spirale, sa surface est lisse. Ces deux pans de fracture se recoupent en extrémité distale de la pièce. Ces éléments permettent de déterminer qu'ils sont le résultat d'une percussion lancée indirecte, effectuée suivant une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Ces types de stigmate, et leur organisation, ont été obtenus expérimentalement en insérant un coin en os à la base de la dent et en le percutant jusqu'à aboutir au fendage de la dent. Ces expérimentations sont décrites ci-après (Production de supports plats par le débitage par bipartition de canines de sanglier, compte rendu d'expérimentation p. 97).

Le bord gauche de la pièce présente des faisceaux de longues stries peu profondes parallèles entre elles, caractéristiques d'un raclage. Ces stries sont localisées sur toutes les parties de la pièce, en position unifaciale (face inférieure) et leur étendue est envahissante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et en suit la courbure. Ces éléments permettent de déterminer qu'un raclage a été effectué au moyen de l'arête d'un outil lithique. L'emploi du raclage a permis de doter la pièce d'une surface régulière. Le long du bord gauche, concave, les stigmates de raclage sont bien visibles. Au centre de la face inférieure, les stigmates sont visibles mais apparaissent émoussés. Enfin, le long du bord droit, convexe, des stigmates de raclage ne sont visibles qu'en extrémité distale, où ils se superposent au pan de fracture longitudinal. Le reste du bord présente un lustré d'utilisation. Le raclage devait à l'origine concerner l'ensemble de la face inférieure de la pièce mais l'usure de celle-ci en a progressivement effacé une partie. L'effacement progressif des stigmates de façonnage, depuis le bord concave vers le centre de la pièce jusqu'à leur disparition sur le bord convexe, indique que ce dernier devait être le bord actif. Cette hypothèse semble confirmée par la présence d'un lustré d'utilisation sur ce même bord.

COMPTE RENDU D'EXPERIMENTATION

Production de supports plats par le débitage par bipartition de canines de sanglier.

Objectif

Notre objectif a été en premier lieu d'apprécier les possibilités de travail d'un matériau relativement peu mobilisé en expérimentation : la canine inférieure de sanglier. De plus, des questions se posaient

quant au débitage de supports plats sur face antéro-interne et face externe de dents de sanglier. Nous avons choisi de tester la validité d'un schéma opératoire théorique de débitage défini d'après l'étude technologique des industries osseuses en ce matériau, issues de différents sites mésolithiques du sud et de l'est de la France. C'est principalement le matériel en dent provenant du Cuzoul de Gramat, et daté du second Mésolithique, qui a été mobilisé. Il s'agit d'une série importante, tant sur un plan quantitatif (22 pièces) que

qualitatif (présence d'objets finis et de déchets de débitage).

Au sein du corpus que nous avons étudié, sur près de 60 pièces en dent de sanglier, moins d'une dizaine présente les stigmates d'un rainurage, technique dont l'analyse a permis de déterminer qu'elle était impliquée dans la préparation au détachement des supports, dans le cadre d'un débitage par bipartition. Néanmoins l'ensemble des supports sur face antéro-interne et face externe employés pour réaliser les outils en canine de sanglier présente des bords lisses, et la régularité de ces supports, plats et allongés, que l'on peut comparer à des lames de dentine et d'émail, incite à penser que la bipartition des dents a été précisément réalisée. Cela tendrait à indiquer que la fracturation réalisée lors du détachement des supports a pu avoir été contrôlée précisément, par exemple par un rainurage. La majorité des pièces en canine de sanglier sont des fragments et/ou des pièces ayant subi un façonnage par raclage, qui a pu effacer les stigmates antérieurs de débitage. L'absence de stigmatisme de rainurage sur la plupart des pièces est donc peut-être pour partie due au façonnage. Il nous a donc semblé pertinent de réaliser systématiquement une préparation à la bipartition des canines et de ne pas tenter de débitage uniquement par percussion indirecte. Il s'agit également d'un choix motivé par la prudence d'un expérimentateur ne possédant qu'un faible nombre de blocs (deux canines appariées de mâle adulte).

Les caractéristiques précises du rainurage préparatoire étant peu connues, nous n'avons donc pas particulièrement axé notre expérimentation sur cet aspect, préférant nous concentrer sur le fendage proprement dit de la canine, une fois la rainure en place. Cette dernière a donc été effectuée, sur les deux canines, par un rainurage suivant un geste parallèle à l'axe longitudinal des dents, effectué au moyen d'un burin ou d'un outil lithique assimilé à un burin, appliqué avec un incidence verticale par rapport au plan de débitage constitué par la face postérieure de la dent.

Cette expérimentation est à considérer comme très préliminaire à de futurs travaux plus avancés. Il conviendra de multiplier les expérimentations afin d'explorer toutes les modalités possibles de débitage et de façonnage. Ce travail est d'ores et déjà entamé, accompagnant notamment une étude tracéo-fonctionnelle des outils en canine de sanglier conduite par E. Fabre dans le cadre d'un Master de l'Université de Toulouse II - Le Mirail, sous la direction de A. Averbouh.

La matière première travaillée

La matière première a été choisie en tentant de se rapprocher le plus possible des dimensions des dents observées parmi le matériel archéologique. Nous avons donc utilisé des canines inférieures de sanglier mâle, provenant d'un individu adulte, voire relativement âgé (fig. 14 n° 4). Ces dents présentaient un rapport de la largeur de la face antéro-interne mesurée en extrémité proximale sur la largeur de la face antéro-interne mesurée sous la table d'usure de 0,8. Ce rapport est de 1 pour un animal de 8 ans et plus, considéré comme vieux (voir fig. 10). Avec une largeur moyenne de la face antéro-interne de 18 mm, les dents utilisées lors des expérimentations ont des dimensions néanmoins inférieures aux dents utilisées pour la fabrication des pièces archéologiques : parmi elles, 17 objets réalisés sur face antéro-interne de canine présentent une largeur supérieure ou égale à 18 mm. Seule une dizaine de pièces possède une largeur inférieure, et il s'agit principalement de pièces fragmentaires.

Les deux canines que nous avons utilisées avaient été prélevées suite à l'abattage d'un sanglier au cours d'une chasse, à une date indéterminée. Les dents avaient été montées en trophée sur un socle de bois. Le montage n'avait été réalisé que par le collage des dents au moyen de deux points de colle forte. Leur détachement du support a été aisé, et effectué sans détérioration par le propriétaire du trophée. Les dents n'avaient pas été remplies de cire ou de silicone pour les renforcer et ne présentait aucune fissure

longitudinale visible à l'œil nu. Bien que leur date de prélèvement soit inconnue, les deux dents présentaient donc un bon degré de conservation et une absence de traitement de consolidation. Les opérations de retrait et de nettoyage ne sont pas connues, il est possible que les dents aient fait l'objet de traitements, mais ces derniers ont été peu invasifs (nettoyage à l'eau chaude ?). En conséquence, l'état de conservation de ces blocs de matière première les a rendus proches de l'état naturel de dents seulement extraites de la mandibule et nettoyées de leurs chairs.



Fig. 14 : Outils lithiques utilisés (1 : burin dièdre, 2 et 3 : burin sur cassure) et matière première travaillée (4 : canine inférieure gauche), état initial.

Les outils employés

Les outils utilisés relèvent de deux groupes. Le premier correspond aux burins et assimilés employés lors de la préparation au fendage. Le second correspond aux percuteurs et aux pièces intermédiaires employés, pour réaliser le fendage proprement dit.

Les burins et assimilés (fig. 14 n° 1, 2 et 3). Les rainures visibles sur les pièces archéologiques présentent une morphologie en V largement ouvert, aux pans parcourus de longues et profondes stries parallèles entre elles. Ces éléments témoignent d'un rainurage réalisé au moyen d'un burin ou avec un outil dont la partie active s'apparente à celle d'un burin. Dans les deux cas, l'angle burinant doit être ouvert et posséder une épaisseur suffisante pour pouvoir creuser une matière résistante (la dentine) sans s'esquiller trop rapidement.

Les outils utilisés ont donc été, pour la première expérimentation deux burins sur cassure, sur petites lames épaisses (dimensions : longueur=21, largeur=11, épaisseur=3 mm et longueur=31, largeur=4, épaisseur=6 mm), et pour la seconde expérimentation un burin dièdre de grande dimension sur lame épaisse (longueur=88, largeur=37, épaisseur=11 mm).

Les percuteurs et les pièces intermédiaires. Deux types de percuteur ont été utilisés. L'un a été aménagé sur un tronçon de bois d'une longueur de 220 mm, d'un diamètre de 35 mm et d'un poids de 233 g. Il a été utilisé pour percuter l'outil intermédiaire employé lors du détachement des supports. Le second type de percuteur est un galet de microquartzite d'une longueur de 100 mm, d'une largeur de 40 mm, d'une épaisseur de 22 mm et d'un poids de 135 g. Il a été utilisé pour tenter un façonnage par percussion diffuse directe des supports obtenus. Les deux pièces intermédiaires utilisées sont en os et à biseau distal convexe. Nous les avons façonnés à partir de supports plats provenant de diaphyses fendues d'os longs de grands herbivores (dimensions : longueur= 75, largeur=32, épaisseur=8 mm et longueur=70, largeur=15, épaisseur=6 mm).

Déroulement des expérimentations et résultats

Expérimentation n° 1

L'objectif de la première expérimentation a été de produire deux supports plats. Elle a consisté en la bipartition de la canine gauche et a duré environ 50 minutes. Cette opération majeure a été réalisée à travers sept opérations mineures, représentant chacune une étape dans le débitage.

- 1) La première opération a consisté à délimiter l'emplacement de la future rainure par la réalisation d'une première incision. Cette incision a été réalisée avec un burin sur cassure. L'incision a été réalisée sur la face postérieure de la canine, suivant une

orientation parallèle à l'axe longitudinal de la dent, sur toute la longueur de la pièce. Elle a été réalisée en tenant le burin sans emmanchement. L'outil a été manié suivant une incidence verticale à abrute par rapport à la surface de travail et suivant un geste unidirectionnel parallèle à l'axe longitudinal de la dent, la matière étant entamée en ramenant l'outil vers soi. La présence, en face postérieure, d'un relief naturel constitué de gouttières longitudinales a permis de guider les premiers passages de l'outil. Cette première étape a duré 2 minutes.

- 2) La deuxième opération a consisté à approfondir l'incision créée à l'issue de la première opération. Elle a été approfondie au moyen du même burin. L'orientation et la direction du geste ont été les mêmes, mais la pression exercée sur la pièce a été plus forte, de manière à creuser la rainure. Plusieurs possibilités de maintien de la dent ont été testées, mais il est rapidement apparu que le meilleur maintien, pour un droitier, était obtenu en calant la dent dans le creux de la paume de la main gauche (pl. 2 n° 1). Du fait de ce maintien, la pression était plus facile à exercer en fin de geste qu'au début, la dent a été régulièrement retournée, pour approfondir la rainure sur toute sa longueur. A l'issue de cette étape, une rainure parallèle à l'axe longitudinal de la dent a été obtenue, d'une profondeur de 1 à 3 mm. La profondeur maximale a été obtenue au niveau de la partie mésiale de la rainure. Cette deuxième étape a duré 15 minutes.
- 3) La troisième opération a consisté à continuer à approfondir la rainure créée à l'issue de la deuxième opération. Pour ce faire, le second burin sur cassure a été utilisé. Le maintien de l'outil ainsi que son

maniement n'ont pas changé, de même que le maintien de la dent. Au bout de 4mn, le rainurage a traversé la face postérieure à l'extrémité proximale de la dent. A l'issue de cette étape, une rainure parallèle à l'axe longitudinal de la dent a été obtenue. En partie mésiale de la dent, elle présentait une profondeur de 3 à 4 mm et une largeur de 5 mm. En partie distale de la dent (soit au niveau de la table d'usure), elle présentait une profondeur de 1 mm et une largeur de 2 mm (pl. 2 n° 2). Cette troisième étape a duré 20 minutes.

- 4) La quatrième opération a consisté, une fois les lignes de fracture suffisamment préparées par rainurage, à détacher les supports par fendage. Ce procédé a consisté à insérer l'extrémité distale de l'outil biseauté le plus large à la base de la dent, entre les deux pans de la rainure, suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la dent et de la rainure (pl. 2 n° 3). La canine et l'outil biseauté ont été maintenus d'une main et l'extrémité proximale de l'outil biseauté a été percutée avec le percuteur de bois, de manière à s'enfoncer entre les pans de la rainure (pl. 2 n° 4). Quelques coups légers ont suffi à initier et propager deux lignes de fracture : la première le long du bord antérieur de la canine et la seconde dans le fond de la rainure en face postérieure. La première ligne de fracture s'est propagée jusqu'à la partie mésiale du bord antérieur de la dent. La seconde ligne de fracture s'est propagée jusqu'à la partie mésiale de la dent en suivant le fond de la rainure, puis a dévié en direction du bord externe. Les deux lignes de fracture se sont alors rejointes en partie mésiale de la dent, suivant une ligne de fracture transversale à la face externe. Un premier support a été obtenu, sur face externe de la canine (pl. 2 n° 5). Cette quatrième étape a duré environ 30 secondes.

- 5) Suite au détachement du premier support sur face externe, la cinquième opération a consisté à détacher un second support par percussion indirecte. Ce détachement a été tenté en utilisant le second outil biseauté, plus étroit, appliqué de la même manière que le premier outil lors de l'étape précédente (pl. 2 n° 6). Quelques coups portés au moyen du perceur en bois ont détaché un éclat court et présentant des pans de fracture très irréguliers (pl. 2 n° 7). Cette cinquième étape a duré moins de 20 secondes et n'a pas abouti.
- 6) L'opération suivante a donc consisté à reprendre le débitage de ce support par percussion indirecte. Le détachement a alors été tenté en modifiant l'orientation de l'outil intermédiaire le plus étroit. Son biseau a été appliqué dans le fond de la rainure, parallèlement à l'axe longitudinal de la rainure mais perpendiculairement à l'axe longitudinal de la dent (pl. 2 n° 8). Quelques coups portés au moyen du perceur ont suffi à détacher un nouvel éclat, plus long et présentant des pans de fracture plus lisses que l'éclat obtenu lors de la cinquième étape (pl. 2 n° 9). L'insertion de l'outil intermédiaire a créé des encoches à la base des pans de la rainure et a détaché des fins enlèvements, plus larges que longs, depuis la face intérieure de la canine. Cette sixième étape a duré moins de 20 secondes.
- 7) La septième opération a consisté à obtenir un support plat sur face antéro-interne de la canine. La partie distale de la canine, correspondant à la partie pleine de la dent, a donc été détachée au moyen d'une percussion diffuse directe appliquée en partie distale de la face antéro-interne, au moyen d'un galet. Cette sixième étape a duré moins de 10 secondes.

Le résultat du premier débitage a été une bipartition partielle de la canine gauche. L'extrémité pleine de la dent n'a pas pu être fendue. Plusieurs éléments ont été obtenus à l'issue du débitage :

- un support plat sur parties proximale et mésiale de face antéro-interne (longueur : 80 mm, largeur en partie mésiale : 19 mm, épaisseur en partie mésiale : 2 mm)
- un support plat sur parties proximale et mésiale de face externe longueur : 58 mm, largeur en partie mésiale : 11 mm, épaisseur en partie mésiale : 2 mm)
- un déchet correspondant à l'extrémité distale pleine de la canine (longueur : 52 mm, largeur : 16 mm, épaisseur : 9 mm)
- plusieurs déchets correspondant à des fragments de face postérieure, de dimensions variables (de 5 à 45 mm de longueur et de moins de 1 à 4 mm d'épaisseur).

Expérimentation n° 2

L'objectif de la seconde expérimentation a été de produire deux supports plats. Elle a consisté en la bipartition de la canine droite et a duré environ 20 minutes. Cette opération majeure a été réalisée à travers sept opérations mineures, représentant chacune une étape dans le débitage.

- 1) La première opération a consisté à creuser une rainure sur la face postérieure de la canine, en partie proximale et mésiale de la pièce. L'extrémité distale pleine n'a pas été rainurée. Cette rainure, ainsi que l'incision préparatoire, a été réalisée au moyen d'un burin dièdre tenu directement en main, sans emmanchement. L'outil a été manié suivant une incidence verticale à abrute par rapport à la surface de travail, et suivant un geste parallèle à l'axe longitudinal de la dent. La matière a été entamée suivant un mouvement unidirectionnel, en ramenant l'outil vers soi (pl. 2 n° 10). La présence du relief naturel de la face postérieure a guidé l'outil lors des

Expérimentation 1



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Expérimentation 2



10



11



12



13



14

Pl. 2 : Production de supports plats par le débitage par bipartition de canines de sanglier mâle (clichés : N. Cavanhié).

premiers passages. Les dimensions de l'outil, permettant de le prendre à pleine main et donc de l'appliquer avec force sur la surface à rainurer, ont permis la réalisation rapide d'une rainure profonde. A l'issue de cette première étape, une rainure parallèle à l'axe longitudinal de la dent a été obtenue, d'une profondeur maximale de 4 mm et d'une largeur maximale de 7 mm (pl. 2 n° 11). Cette première étape a duré 20 minutes.

- 2) La deuxième opération a consisté, une fois les lignes de fracture suffisamment préparées par rainurage, à détacher les supports par fendage. Ce procédé a consisté à insérer l'extrémité distale de l'outil biseauté le plus large à la base de la dent, suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la dent, non pas entre les deux pans de la rainure, comme lors de l'expérimentation précédente, mais entièrement dans le cavum dentaire. La canine et l'outil biseauté ont été maintenus d'une main et l'extrémité proximale de l'outil biseauté a été percutée avec le percuteur en bois de manière à s'enfoncer dans le cavum dentaire (pl. 2 n° 12). Quelques coups légers ont suffi à initier et propager trois lignes de fracture. Deux lignes de fracture se sont développées en suivant les bords internes et externes de la canine. Une troisième ligne de fracture s'est développée en suivant le fond de la rainure. Ces trois lignes de fracture ont été parallèles en partie proximale de la dent, puis ont convergé en partie mésiale, ce qui a produit deux éclats allongés composés chacun d'un pan de rainure et d'une moitié longitudinale de face externe. Cette deuxième étape a duré environ 30 secondes.
- 3) La troisième opération a consisté à détacher un second support par percussion indirecte. L'outil biseauté étroit a de nouveau été inséré dans le

cavum dentaire, suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la dent, puis l'extrémité proximale de l'outil a été percutée avec le percuteur en bois (pl. 2 n° 13). Plusieurs coups ont été nécessaires pour initier et propager deux lignes de fracture. La première s'est développée en suivant le bord antérieur de la canine. Au niveau de la table d'usure, cette ligne de fracture parallèle à l'axe longitudinal de la dent a dévié en direction du bord interne. La seconde ligne de fracture s'est développée en suivant le fond de la rainure. Au niveau de la table d'usure, cette ligne de fracture a également dévié en direction du bord interne (pl. 2 n° 14). Cette deuxième étape a duré environ 30 secondes.

Le résultat du second débitage a également abouti à une bipartition partielle de la canine gauche, l'extrémité pleine de la dent n'ayant pas pu être fendue. Quatre éléments ont été produits :

- un support plat sur parties proximale et mésiale de face antéro-interne (longueur : 83 mm, largeur en partie mésiale : 19 mm, épaisseur en partie mésiale : 2 mm)
- un déchet correspondant à la face externe et à l'extrémité distale pleine de la canine (longueur : 91 mm, largeur en partie mésiale : 13 mm, épaisseur maximale : 9 mm)
- deux déchets correspondant à deux fragments de face postérieure (longueur : 53 mm).

Ces expérimentations ont permis de tester et valider un schéma opératoire théorique de débitage par bipartition des canines inférieures de sanglier mâle, reconnu théoriquement à travers les remontages par défaut. Des supports plats, sur faces antéro-internes et faces externes, ont été obtenus. La morphologie de ces supports se rapproche de celle de certaines pièces archéologiques. Néanmoins, d'autres expérimentations seront nécessaires pour tenter de reproduire la variété des supports utilisés durant le

Mésolithique, notamment les supports utilisés pour la fabrication des outils à biseau bilatéral convexe-concave à ergot.

Ces expérimentations nous ont également permis d'infirmer une hypothèse formulée à l'issue des premières études de matériel. Plusieurs objets archéologiques présentent, en partie mésiale de leur face inférieure, des négatifs d'enlèvement courts et larges, organisés en plages d'incidence rasante et d'étendue marginale. Ces stigmates avaient été interprétés comme le résultat d'un façonnage par percussion lancée diffuse, appliquée le long du bord concave des supports plats obtenus à l'issue de la bipartition des canines. L'objectif aurait été de régulariser le bord des supports. Or, des stigmates à la morphologie et à la localisation proches de ceux observés sur les pièces archéologiques ont été obtenus à l'issue du

fendage de la dent. Ces négatifs d'enlèvement sont le résultat de l'action de l'outil biseauté utilisé pour fendre la dent en percussion indirecte, lorsqu'il est utilisé selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la face postérieure. De plus, nous avons tenté, à l'issue du débitage de la dent, de régulariser les supports obtenus par percussion lancée diffuse au moyen d'un petit galet. Ce type d'action s'est révélé impossible : l'angle formé par le bord interne ne permet pas de détacher des enlèvements en percutant la surface de la face postérieure.

Ces expérimentations permettent également de relever la faible production de déchets concomitante à la bipartition de la canine. Ces déchets sont principalement des fragments de partie postérieure de la dent, de petites dimensions.

Les objets de parure (FIH.1432, FIH.1608, FIH.IND11, FIH.1452, FIH.850)

Les craches de cerf présentent, au niveau de la racine, des perforations circulaires de section biconique. Les parois des perforations sont lustrées et ne livrent pas de stigmates techniques qui pourraient permettre de préciser le mode de percement (circulaire, semi-tournant). Néanmoins, les bords des perforations présentent des stries courtes, d'orientation parallèle ou légèrement oblique à l'axe longitudinal des pièces, organisées en gorges étroites de densité moyenne. Elles indiquent l'emploi d'une technique d'incision. Ces stries sont recoupées par les perforations circulaires. Elles ont donc été créées antérieurement à la perforation, ou en tout cas antérieurement à la régularisation des perforations. L'utilisation de l'incision préalablement à la perforation a permis de réduire très localement l'épaisseur de la racine avant de réaliser la perforation.

La canine inférieure de laie présente un sillon peu profond. Il est positionné à la base de la racine, sa localisation est périphérique, son orientation est transversale. Il se développe en gorge continue, de faible largeur et de faible profondeur (inférieures à 1 mm). Il a été réalisé par un sciage superficiel tournant.

Les moyens conceptuels

L'objet à biseau unilatéral convexe (FIH.IND01)

Le fendage de la dent en percussion lancée indirecte relève du débitage. Il permet de reconstituer la façon dont le bloc, en l'occurrence une canine de sanglier, a été fracturé pour en tirer au moins un support sur face antéro-interne. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent d'en déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, reprenant les caractéristiques morphologiques et structurelles du bloc d'origine. La production de la

pièce FIH.IND01 s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, une canine inférieure de sanglier, par bipartition.

La régularisation de la surface de la pièce relève du façonnage. Seules les parties qui ne sont pas recouvertes d'émail (la face inférieure, les bords) sont concernées par le façonnage. La production de cette pièce relèverait donc du schéma de transformation par bipartition, menée dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, soit une canine inférieure de sanglier mâle.

Plusieurs dents ont fait l'objet d'un façonnage direct, pour en faire des éléments de parure. Quatre craches de cerf ont été perforées : elles présentent des traces de raclage et de rainurage autour de la perforation, que l'on peut interpréter comme des traces de préparation, visant à régulariser et amincir la racine. Les perforations présentent des parois polies mais leurs formes sont circulaires, non déformées par une suspension longue. Une canine inférieure de laie présente à la base de la racine un sillon de sciage périphérique interprété comme un aménagement en vue d'une suspension.

Les objets de parure (FIH.1432, FIH.1608, FIH.IND11, FIH.1452, FIH.850)

Le procédé de modification de forme, traduit par la réalisation des perforations des craches et du sillon de la canine de laie, relève du façonnage puisqu'il permet de reconstituer comment la forme de la pièce a été modifiée. La méthode de façonnage mise en œuvre est un façonnage d'entame, directement appliqué à un bloc de matière première, constitué par les craches de cerf et la canine de laie. La production des parures sur dent relève donc du schéma de transformation par façonnage direct.

II.1.1.2.3.6 Synthèse

La couche FIH livre une industrie osseuse dominée par les pièces en os. Bois de cervidé et dent ont été utilisés de manière plus anecdotique. Aucun déchet ni support n'a été identifié. Les informations relatives au débitage des supports sont donc déduites de l'étude des objets finis. Les remontages par défaut ont été impossibles, puisque une seule catégorie technologique de pièces (les objets finis) est présente.

Concernant l'os, on peut néanmoins conclure à une production principalement tournée vers la réalisation de poinçons (ainsi que d'un lisseur). La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs. Le débitage semble avoir été essentiellement mené par fracturation d'os longs de moyens et gros mammifères. Les supports ont ensuite rapidement été façonnés, par un raclage le plus souvent limité à la partie active. L'absence de déchets de débitage a été un obstacle à la réalisation de remontages par défaut qui auraient peut-être permis de préciser les modalités de production des supports. Il n'est même pas assuré que la production des éclats servant de supports ait relevé d'un véritable débitage. En effet, les éclats ont pu être récupérés parmi les déchets de fracturation osseuse à but alimentaire, largement pratiquée sur le site. Les faibles dimensions et la variété des morphologies des pièces peuvent aller dans le sens d'une telle interprétation. De plus, les rares déterminations spécifiques se rapportent à des espèces qui ont été chassées sur le site. L'absence de déchets de débitage clairement identifiés comme tels ne permet pas de déterminer le caractère exogène ou endogène de la production des pièces en os. L'ensemble des pièces évoque néanmoins une production rapide, simple dans sa conception et sa réalisation, qui aurait pu facilement être menée sur place, en fonction des besoins immédiats.

Concernant le bois de cerf, seul un harpon atteste de l'exploitation de cette matière première. La production de cette pièce relève d'une exploitation longitudinale de la ramure. La pièce provient

d'un andouiller basilaire de bois de gros module. Les modalités de débitage n'ont pas pu être déterminées. Le support a été façonné en deux étapes. Premièrement, la surface a été régularisée et l'extrémité distale appointée par raclage longitudinal. Deuxièmement, les barbelures ont été façonnées par rainurage oblique bifacial et la perforation a été réalisée. Là encore, l'absence de déchets de débitage a été un obstacle à la réalisation de remontages par défaut. On peut néanmoins signaler la présence d'un andouiller tronçonné, retrouvé parmi les restes fauniques, mais aucun élément ne permet de rattacher la production de cette pièce à celle du harpon. L'acquisition et le choix de la matière première sont également délicats à cerner. Les pièces ne permettent pas de déterminer si les bois exploités ont été des bois de chute ou des bois de massacre et donc si l'acquisition a été réalisée par la chasse ou la récolte. La présence d'un andouiller tronçonné indiquerait qu'au moins un bois, ou une portion de bois, a été débité sur place. Mais rien ne permet de relier cette pièce au harpon. De plus, la fouille du site ayant été réalisée principalement au moyen d'une tranchée, une part importante du gisement est encore intacte et l'absence de déchets de débitage est peut-être le résultat d'un biais de fouilles. On ne peut conclure à une production lointaine ou locale du harpon.

Concernant la dent, on peut conclure à la production de deux types de pièce : un objet biseauté et des pendeloques. La production de l'objet biseauté relève d'une exploitation longitudinale d'une canine inférieure de sanglier mâle. Le débitage a été réalisé par fendage et le support a ensuite été façonné par raclage. Aucun déchet de débitage n'a été retrouvé, mais cela peut être, encore une fois, le résultat d'un biais de fouille. L'acquisition de la matière première a nécessité la mort de l'animal et un traitement de la mandibule pour en extraire la dent. La récupération opportuniste sur une carcasse reste une possibilité, mais l'abattage d'un mâle adulte apparaît néanmoins comme le plus probable moyen d'acquisition de la matière première. La présence du sanglier est attestée dans les restes de faune, mais l'absence d'une véritable étude archéozoologique ne permet pas de déterminer si des mâles adultes ont été la proie des Mésolithiques. Encore une fois, la fouille partielle du gisement ne permet pas de proposer d'interprétation quant à la production locale ou lointaine de la pièce. La production des pendeloques relève d'un façonnage direct de craches de cerf et d'une canine de laie. Les premières sont perforées (par rainurage puis régularisation de la perforation), la seconde est dotée d'un gorge interprétée comme un aménagement destiné au maintien d'un lien (par sciage).

Les modes d'exploitation des différentes matières premières sont donc globalement identiques: il s'agit d'exploitations dans l'axe longitudinal des blocs (exception faite des dents transformées en pendeloques). Néanmoins, lorsqu'elles ont pu être déterminées, les méthodes de débitage sont bien différentes, et font intervenir des procédés différents (fracturation pour le débitage de l'os, fendage pour le débitage de la dent). Les modalités de façonnage sont moins variées, et font généralement intervenir le raclage à la fois pour la régularisation des surfaces et la mise en forme des volumes des pièces (les trois matières premières sont traitées par raclage). Seul le harpon présente un façonnage plus complexe, puisqu'il s'agit de la seule pièce, avec les pendeloques, qui a fait l'objet d'un façonnage d'entame.

Les équipements réalisés sont également bien différenciés en fonction des matières premières. Les objets finis en os sont, dans leur majorité, des outils appointés de type poinçon sur esquille. Ils sont effilés et de petite taille. Seuls deux exemplaires présentent des morphologies plus trapues. Leurs formes sont peu standardisées et leur caractère gracile tient à l'emploi en tant que support d'esquilles fines, allongées et courtes. Une seule pièce en os n'est pas un poinçon : il s'agit d'un outil mousse, possible lissoir épais. Le seul objet fini en bois de cerf est un harpon plat à barbelures bilatérales. Les objets finis en dent sont soit des pendeloques (sur craches de cerf et canines de laie) soit un objet biseauté (sur canine inférieure de sanglier).

II.1.1.2.4 Travail des matières osseuses : couche CI

II.1.1.2.4.1 Considérations générales

La couche CI n'a livré que huit pièces d'industrie osseuse (pl. 5 et tab. 10). Il s'agit uniquement d'objets finis. Seuls la dent et l'os ont été exploités et les pièces en dent sont majoritaires. L'état de surface des pièces est bon. Les pièces en os sont toutes fragmentaires, de même que deux pièces en dent.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		5
objet à biseau unilatéral concave			1		
objet à biseau unilatéral convexe			3		
poinçon sur os allongé	1				1
lissoir	2				2
total	3		5		8

Tab. 10 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche CI.

Objet biseauté. La pièce CI.558 est un objet à biseau bilatéral convexe-concave. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est rectangulaire en partie proximale et triangulaire en partie distale. Le bord droit, concave, et le bord gauche, convexe, sont lisses. Ils convergent régulièrement vers la partie distale. Les courbures de la pièce sont dues à la nature du bloc de matière première, une canine inférieure de sanglier. La pièce mesure 27 mm de long et 14 mm de largeur maximale. L'épaisseur diminue progressivement suivant l'axe longitudinal de la pièce, passant de 5 mm en partie proximale à 3 mm en partie distale. La pièce CI.107 est un objet à biseau unilatéral concave. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est triangulaire. Le bord droit, concave, et le bord gauche, convexe, sont lisses. Ils convergent régulièrement vers la partie distale. Les courbures de la pièce sont dues à l'emploi d'une canine inférieure de sanglier comme bloc de matière première. Le biseau est localisé sur toute la longueur du bord droit. La pièce mesure 30 mm de long, 5 mm de largeur maximale et 3 mm d'épaisseur maximale. Les pièces CI.221, CI.436 et CI.870 sont des objets à biseau unilatéral convexe. D'un point de vue morphologique, leurs contours s'inscrivent dans des rectangles arqués, leurs profils sont rectilignes, leurs sections sont hélicoïdales. Leurs bords sont lisses. Concernant les pièces CI.436 et CI.870, leurs bords droits sont convexes et leurs bords gauches sont concaves. Le biseau est localisé sur toute la longueur du bord droit. Concernant la pièce CI.221, le bord droit est concave et le bord gauche est sinueux. Le biseau est localisé sur toute la longueur du bord gauche. Les pièces CI.221, CI.436 et CI.870 mesurent respectivement 101, 61 et 79 mm de long, 16, 19 et 17 mm de largeur maximale et 6, 9 et 5 mm d'épaisseur maximale. La face supérieure des pièces correspond à la face extérieure de la canine, recouverte d'émail.

Poinçon. La pièce CI.385 est un poinçon sur os allongé. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est triangulaire. Les bords sont lisses et convergent régulièrement vers la partie distale. La partie distale de la pièce est manquante, mais la morphologie des bords indique qu'il s'agissait d'une pointe. La pièce mesure 29 mm de longueur et 5 mm de largeur maximale.

Lissoir. Les pièces CI.112 et CI.1668 sont des fragments distaux de lissoir. D'un point de vue morphologique, le contour de la pièce CI.112 s'inscrit dans un triangle tandis que le contour de la

pièce CI.1668 s'inscrit dans un rectangle. Les profils des deux pièces sont rectilignes et leurs sections sont plano-convexes. La pièce CI.112 mesure 94 mm de long, 20 mm de largeur maximale et 7 mm d'épaisseur maximales. La pièce CI.1668 mesure 78 mm de long, 13 mm de largeur maximale et 6 mm d'épaisseur maximale.

II.1.1.2.4.2 Matières premières

La détermination précise des os exploités n'a pas été possible du fait du caractère très façonné des objets. Quelques points peuvent néanmoins être précisés. Concernant les pièces en os, la largeur et l'épaisseur des deux lissoirs, ainsi que la présence en face inférieure d'un vestige du canal médullaire, indiquent que des diaphyses d'os longs de grand mammifère ont été employées pour leur fabrication. L'unique poinçon a été réalisé sur la partie proximale d'un os vestigiel.

Concernant les pièces en dent, elles proviennent toutes de canines inférieures de sanglier. Les supports de ces pièces ont été prélevés dans le premier ou les deux premiers tiers proximaux de la dent, soit la partie insérée dans la mandibule. La canine a donc été, préalablement à son débitage, extraite de l'os. Les largeurs des trois plus grandes pièces (comprises entre 16 et 19 mm) indiquent l'emploi de dents d'individus pleinement adultes.

II.1.1.2.4.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

Les surfaces des pièces en os CI.112 et CI.385 présentent de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques du raclage effectué avec l'arête d'un outil lithique. Sur la pièce CI.112, les stries sont positionnées sur toutes les parties de la pièce, leur localisation est périphérique et leur étendue est couvrante. Le raclage a permis de doter la pièce d'une forme régulière, aplatie, dont les bords convergent régulièrement. Le raclage concerne non seulement la partie active moussée, mais également l'ensemble de la surface de la pièce. Il a été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes de la pièce. Seuls le fond du vestige de canal médullaire, visible en face inférieure ainsi que les deux faces de l'extrémité distale ne présentent pas de stries. En extrémité distale, un poli très luisant est visible, qui a effacé les stries de raclage. La pièce est fracturée en partie proximale. La morphologie du pan de fracture, en spirale, indique un relatif état de fraîcheur de la matière au moment de sa fracturation. Le pan de fracture recoupe les stries de raclage. La création du pan de fracture et la formation du poli sont donc postérieures au façonnage de la pièce et constituent des stigmates d'utilisation.

Sur la pièce CI.385, les stries sont positionnées sur les parties mésiale et distale de la pièce, leur localisation est périphérique et leur étendue est envahissante. L'utilisation de la technique du raclage a permis de doter la pièce d'une partie active appointée. Un pan de fracture transversal recoupe les stries en partie distale de la pièce. Il présente une orientation transversale à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence abrupte et une morphologie en ligne continue. Il pourrait s'agir d'une cassure sur une matière sèche, ce qui indiquerait une cassure post-dépositionnelle.

Sur la pièce CI.1668, les stigmates de façonnage ont en revanche été totalement effacés par l'utilisation, à l'exception du décor. L'extrémité distale et le bord gauche de la pièce présentent un poli d'utilisation très brillant. Le décor de cette pièce subsiste en partie proximale sur le bord gauche, sous la forme de groupes de traits parallèles, regroupés par trois ou quatre traits, qui se développent depuis le bord gauche jusqu'au milieu de la face supérieure (fig. 15). Ces traits sont constitués de sillons superficiels, étroits. Trois groupes de quatre traits sont bien visibles en extrémité proximale.

Quatre autres groupes, moins lisibles, semblent présents en partie mésiale. Ils sont en partie effacés par le lustré, et sont difficilement discernables. Sur le bord droit, deux stries sont visibles en extrémité proximale : peut-être une indication d'un décor initialement bilatéral ? Un pan de fracture longitudinal se développe le long du bord droit de la pièce. Il présente une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence verticale et une morphologie en ligne continue. Il recoupe le poli d'utilisation ainsi que les incisions du bord droit. Un second pan de fracture est visible en extrémité proximale de la pièce. Il présente une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence verticale et une morphologie irrégulière en dents de scie. Il recoupe le pan de fracture longitudinal et les incisions constituant le décor. Les deux pans de fracture sont donc postérieurs au façonnage de la pièce et à la formation du poli. Ils pourraient résulter d'un éclatement lors de l'utilisation de la pièce et constitueraient un stigmate d'utilisation.



Fig. 15 : Grotte du Poeymaü, vue de détail du décor de l'objet fini CI.1668 (montage de macrophotographies et relevé) montrant des groupes d'incisions parallèles.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours des pièces et la réalisation d'un décor relèvent du façonnage des pièces et de leur finition. Il est donc possible de décrire deux procédés : un procédé de mise en forme par raclage longitudinal, employé pour le lisseur CI.112 et le poinçon CI.385, et un procédé de mise en place d'un décor, employé pour le lisseur CI.1668.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier précisément les méthodes de débitage utilisées pour produire ces pièces. En effet, le façonnage et l'utilisation ont effacé les stigmates antérieurs que pouvaient porter les pièces et modifié les morphologies des supports d'origine. De ce fait, ni les méthodes de débitage, ni les procédés utilisés, pas plus que les types de support ne peuvent être reconnus, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de ces pièces dans des schémas de transformation bien identifiés.

II.1.1.2.4.4 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

Les pièces présentent des faisceaux de fines et longues stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Elles sont positionnées en parties mésiales et/ou distales des pièces entières et sur l'ensemble des parties des pièces fragmentaires (CI.107 et CI.558). Leur localisation

est variée : unilatérale au niveau de la face inférieure du bord convexe (CI.436) ou du bord concave (CI.107 et CI.558), bilatérale au niveau de la face inférieure du bord convexe et de la face supérieure du bord concave (CI.221, CI.870). Leur densité est également variable : les stries présentent une forte densité sur les faces inférieures et une densité moyenne sur les faces supérieures. Leur étendue est modérée. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, dont elles suivent les courbures. L'ensemble de ces éléments permet de conclure qu'un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique, avec un mouvement ample suivant les courbures de la pièce. Dans les cas pour lesquels il a concerné la face inférieure, le raclage a été la principale technique employée pour mettre en forme des volumes des pièces. Il a permis de biseauter l'un des bords, par raclage de la face non émaillée. Il a été postérieur au débitage du support. Dans les cas pour lesquels il a concerné la face supérieure, le raclage n'a pas modifié le volume de la pièce mais uniquement sa surface. Il a été antérieur au débitage de la dent.

Des négatifs d'enlèvement sont visibles en face inférieure des pièces. Ils sont positionnés en partie mésiale. Leur localisation est limitée au bord concave des pièces (le bord droit pour CI.870 et CI.436 et le bord gauche pour CI.221). Ils présentent une morphologie en enlèvements scalariformes d'incidence rasante à oblique, se développant en plages étroites de densités moyennes et d'étendues marginales, dont l'orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Des stigmates de morphologie et de localisation identiques ont été obtenus expérimentalement suite à l'application d'une technique de percussion lancée indirecte dans le cadre d'un fendage de la dent (voir compte rendu d'expérimentation p. 97). Ces négatifs d'enlèvement sont les stigmates de l'utilisation d'un coin, utilisé en percussion lancée indirecte selon un angle oblique à perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal de la dent, dans le but de réaliser le débitage par bipartition de la dent.

Seule une pièce témoigne de l'utilisation de la technique du rainurage. La pièce CI.221 présente un pan de sillon positionné en extrémité distale, localisé sur le bord droit en face inférieure. Son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, son incidence est rasante. Il présente un aspect lustré et il est en partie recouvert de stries de raclage, mais des profondes stries parallèles sont encore visibles à sa surface, caractéristiques des traces laissées par le passage d'un flanc de burin. Ces éléments permettent de déterminer qu'un rainurage a été réalisé depuis la face postérieure de la canine. Les autres pièces en canine ne présentent aucun stigmatisme de rainurage.

Toutes les pièces présentent en revanche des pans de fracture longitudinaux, plus ou moins visibles selon les degrés de façonnage des supports, mais dont l'organisation et la morphologie sont identiques. Leur localisation est unilatérale ou bilatérale sur les pièces les moins façonnées. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la dent, leur étendue est marginale. Ils se développent en ligne continue suivant les bords de la dent. Ils sont recouverts par les stries de raclage et les négatifs d'enlèvement dus à l'utilisation d'un coin. Ces éléments, ainsi que leur morphologie identique à celle des pans de fracture des pièces expérimentales, permettent de conclure qu'ils sont le résultat de l'utilisation d'une technique d'éclatement en percussion indirecte. Les détails de l'opération sont difficiles à préciser, à cause de l'absence de possibilités de remontages par défaut. La présence des négatifs d'enlèvement dus à l'utilisation du coin suggère que le fendage de la dent a fait l'objet d'une reprise. Dans un premier temps, la percussion indirecte a été appliquée selon un axe parallèle à l'axe longitudinal de la pièce puis, dans un deuxième temps, elle a été appliquée selon un axe oblique ou perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce pour poursuivre le fendage par l'initiation d'un nouveau pan de fracture.

Les pièces présentent également des pans de fracture transversaux ou obliques. Sur les pièces fragmentaires (CI.107 et CI.558), ils sont positionnés en extrémité proximale. Ils sont d'incidence verticale et se développent en ligne continue ou en escalier. Il pourrait s'agir de cassures post-dépositionnelles. Sur les pièces entières (CI.221, CI.870 et CI.436), ils sont positionnés en extrémité distale. Ils sont d'incidence oblique et se développent en ligne sinueuse et en languette. Ils recourent

les pans de fracture longitudinaux et sont partiellement recouverts par les stries de raclage. Des pans de fracture d'aspect proche ont été obtenus sur les pièces expérimentales, témoignant d'un éclatement en percussion directe permettant de détacher l'extrémité distale de la dent, une fois le fendage effectué.

Sur la pièce CI.221, les rainures, les pans de fracture longitudinaux et les négatifs d'enlèvement s'organisent au sein d'un même procédé de fendage. La fracturation a d'abord été préparée au moyen d'un rainurage longitudinal en face postérieure de la dent. Puis le détachement du support a été réalisé au moyen d'une technique d'éclatement en percussion indirecte. La pièce intermédiaire utilisée a d'abord été positionnée dans l'axe longitudinal de la pièce, puis perpendiculairement à celui-ci. Le façonnage et l'aspect fragmentaire des autres pièces ne permettent pas de préciser si le fendage a fait l'objet d'une préparation par rainurage. En revanche, les trois pièces entières ont fait l'objet d'une préparation par raclage longitudinal de la face postérieure. L'objectif de raclage n'a pas pu être identifié. Peut-être s'agit-il d'un stigmate de nettoyage de la surface de la dent, pour en retirer les chairs après son retrait de la mandibule.

Les moyens conceptuels

Le procédé de fendage identifié précédemment relève du débitage, puisqu'il permet de reconstituer la façon dont le support a été obtenu à partir du bloc de matière première, constitué par la canine de sanglier. Les caractéristiques morphologiques et métriques des pièces permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué par l'une des faces de la dent. Il a été possible de déduire que la méthode de débitage mise en œuvre est celle de la bipartition.

La mise en forme des contours et des volumes des supports par raclage se rapporte au façonnage. Il est possible de décrire cette opération, d'un point de vue statique, par l'identification d'un procédé de biseautage par raclage longitudinal. D'un point de vue dynamique, les pièces présentent des degrés de façonnage variés. Le façonnage peut être très localisé, effectué par un geste court et peu appuyé (CI.870), ou plus envahissant et effectué par un geste ample et appuyé (CI.221). Il concerne toujours la face inférieure non émaillée.

La production des pièces en dent s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, au sein d'un schéma de transformation par bipartition.

II.1.1.2.4.5 Synthèse

La couche CI a livré une industrie osseuse dominée par les pièces en dent. Comme pour la couche FIH, déchets et supports sont absents de la série, interdisant la réalisation de remontages par défaut. Le débitage des supports ne peut être que partiellement approché, par l'étude des objets finis.

Concernant l'os, les objets produits sont deux lissoirs et un poinçon. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs, à savoir des os longs de moyens et/ou grands mammifères, dont les modalités de débitage n'ont pas pu être identifiées. Le façonnage des pièces a été réalisé par raclage. L'une des pièces a fait l'objet d'une opération de finition, matérialisée par la mise en place d'un décor abstrait par incision. La présence exclusive d'objets finis n'a pas permis la réalisation de remontages par défaut. L'acquisition de la matière première a pu être réalisée, pour une partie des pièces, comme dans le niveau FIH, par récupération de fragments issus d'une fracturation des os à but alimentaire. Le support utilisé pour la réalisation de l'un des lissoirs est en revanche de grandes dimensions, et, à moins d'imaginer un façonnage intense antérieur à une

régularisation fine par raclage, peu compatible avec la morphologie d'un éclat de fracturation. Le cas du lissoir plat mis à part, les pièces en os évoquent une production simple et rapide. Comme pour le niveau précédent, les déchets de débitage sont absents mais les biais de fouilles ne permettent pas de conclure quant au caractère exogène ou endogène de la production des pièces en os.

Concernant la dent, on peut conclure à une production orientée exclusivement vers la réalisation d'outils biseautés. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs, à savoir des canines inférieures de sangliers mâles. Le débitage apparaît complexe et stéréotypé. Il a été réalisé par bipartition des dents, au moyen de procédés de fendage préparés par rainurage de la face postérieure des dents. Les remontages n'ont pas été possibles, qu'il s'agisse de remontages entre les pièces (la bipartition des dents produisant normalement deux supports utilisables) ou de remontages par défaut (support et déchets étant absents de la série et des collections fauniques). L'acquisition de la matière première a nécessité la mort de l'animal et un traitement de la mandibule pour en extraire la dent. L'abattage d'un mâle adulte semble être la solution la plus probable, mais, comme dans le niveau FIH, l'absence d'une véritable étude archéozoologique ne permet pas de déterminer si des mâles adultes ont été chassés. La fouille partielle du gisement ne permet pas de conclure quant au caractère local ou non de la production de ces pièces.

Comme dans le niveau FIH, les modes d'exploitation des différentes matières premières sont donc globalement identiques : il s'agit d'exploitations dans l'axe longitudinal des blocs. Les méthodes de débitage n'ont pu être déterminées que pour les pièces en dent, débitées par bipartition au moyen de procédés de fendage par percussion indirecte préparée par rainurage. Le façonnage de l'ensemble des pièces se rapporte à un façonnage d'approche, au moyen de procédés de biseautage menés par raclage longitudinal.

Les équipements réalisés sont bien différenciés en fonction des matières premières. Les objets en os sont des lissoirs et un poinçon. L'une des pièces est décorée. Les pièces en os sont fragmentaires, ce qui indiquerait une dernière utilisation sur place. Les objets en dent sont des objets à biseau latéral, de morphologie relativement standardisée.

II.1.1.2.5 Travail des matières osseuses : couche FSH

II.1.1.2.5.1 Considérations générales

La couche FSH a livré 14 pièces d'industrie osseuse (pl. 6 et 7 et tab. 11). Toutes les pièces sont des objets finis. Les degrés de conservation sont divers. L'une des pièces biseautées en bois de cerf (FSH.438) est dans un très mauvais état : composée de nombreux fragments recollés, la surface de la partie spongieuse est très érodée, pulvérulente et la quasi-intégralité de la partie spongieuse a disparu. Le reste des pièces est dans un meilleur état, bien que la plupart soient fragmentaires. Un fragment de poinçon présente une coloration brune à noire interprétée comme un stigmate de chauffe, sans que l'on puisse déterminer si elle fut volontaire ou accidentelle.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			1		1
objet à biseau bilatéral rectiligne			1		1
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		1
objet à biseau distal convexe		2			2
poinçon sur esquille	5				5
poinçon sur os long	2				2
pointe barbelée	2				2
total	9	2	3		14

Tab. 11 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche FSH.

Objets biseautés. Cinq pièces sont des objets biseautés. Leur morphologie permet de définir deux types : les objets à biseau distal et les objets à biseau latéral.

- objets à biseau latéral. La pièce FSH.IND001 est un objet à biseau bilatéral convexe-concave. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est triangulaire. Le bord droit, légèrement sinueux, et le bord gauche, concave, sont lisses. Ils sont parallèles. La pièce mesure 33 mm de long et 8 mm de largeur maximale. L'épaisseur diminue suivant l'axe longitudinal de la pièce, passant de 3 mm en partie distale à 2 mm en partie proximale. La pièce FSH.4573 est un objet à biseau bilatéral rectiligne. Elle a été façonnée sur la pointe d'une canine de sanglier, dont elle a conservé la morphologie. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est convexe-concave, sa section est triangulaire. Les bords de la pièce, correspondants aux bords interne et externe de la cent, sont lisses et convergent régulièrement en direction de l'extrémité distale. La pièce mesure 48 mm de long, 12 mm de largeur maximale et 10 mm d'épaisseur maximale. La pièce FSH.1457 est un objet à biseau unilatéral convexe. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle arqué, son profil est rectiligne, sa section est hélicoïdale. Les bords sont lisses. Le biseau est localisé sur toute la longueur du bord droit, convexe. La pièce mesure 74 mm de long, 18 mm de largeur maximale et 9,5 mm d'épaisseur maximale. Les courbures des pièces FSH.IND001, FSH.4573 et SFH1457 sont dues à l'emploi d'une canine inférieure de sanglier comme bloc de matière première.
- objets à biseau distal. Les pièces FSH.438 et FSH.1415 sont des objets à biseau distal convexe. Le biseau est uniface et se développe sur la face inférieure de la pièce. D'un point de vue morphologique, leurs contours s'inscrivent dans des rectangles, leurs bords sont lisses et parallèles, leurs extrémités proximales sont rectilignes et leurs extrémités distales sont convexes. Concernant la pièce FSH.438, son profil est convexe-concave, sa section est subcirculaire en partie proximale et plano-convexe en partie distale. La face inférieure de la pièce est très détériorée et, de ce fait, le biseau paraît court, limité à l'extrémité distale. Sa longueur initiale n'est plus estimable. Concernant la pièce FSH.1415, son profil est concave-convexe, sa section est ovalaire en partie proximale et plano-convexe en partie distale. Le biseau est long, il se développe sur les deux tiers distaux de la pièce.

Poinçons. La moitié des pièces du niveau sont des poinçons en os (n=7). Seules trois pièces sont entières (FSH.2000, FSH.IND03 et FSH.1627). Les morphologies des poinçons permettent de définir deux types : les poinçons sur esquille et les poinçons sur os allongé.

- poinçons sur esquille (FSH.IND03, FSH.86, FSH.391, FSH.494 et FSH.IND02) : d'un point de vue morphologique, leur contour s'inscrit dans un triangle, leur profil est rectiligne, leurs bords sont lisses, rectilignes pour trois pièces (FSH.86, FSH.391 et FSH.IND02) et courbes pour quatre pièces (FSH.2000, FSH.IND.03, FSH.1627 et FSH.494). Ils convergent régulièrement en direction de l'extrémité distale. Leurs sections sont convexe-concaves en partie proximale, et circulaires à elliptiques en partie distale.
- poinçons sur os allongé (FSH.2000 et FSH.1627): d'un point de vue morphologique, leur contour s'inscrit dans un triangle, leur profil est rectiligne, leurs bords sont lisses et concaves (le bord droit de la pièce FSH.1627 présente un épaulement droit en partie proximale). Ils convergent régulièrement en direction de l'extrémité distale. La pièce FSH.2000 présente une section ovale aplatie en partie proximale et circulaire en partie distale. La pièce FSH.1627 présente une section convexe-concave en partie proximale et circulaire en partie distale.

Les quatre pièces entières (FSH.2000, FSH.IND03 et FSH.1627) et quasi-entières (FSH.86) présentent des longueurs proches, comprises entre 81 et 95 mm (tab. 12). Les largeurs et épaisseurs maximales de l'ensemble des pièces présentent d'importantes disparités, dues aux supports utilisés : les poinçons sur os allongé, pour lesquels une partie de la surface articulaire a été conservée en extrémité proximale, apparaissent ainsi beaucoup plus larges et épais que les autres pièces. Les mesures en parties mésiales ont tendance à fournir des mesures plus resserrées. Ainsi, la largeur mésiale des pièces est comprise entre 4 et 7 mm. L'ensemble des pièces présente ainsi une morphologie gracile.

Référence de pièce	type de pièce	longueur en mm	largeur max. en mm	épaisseur max. en mm
FSH.2000	poinçon sur os long	95	19	5
FSH.ind03	poinçon sur esquille	83	7	2,5
FSH.1627	poinçon sur os long	81	18	9
FSH.86	poinçon sur esquille	89	11	4
FSH.391	poinçon sur esquille	30	5	2,5
FSH.494	poinçon sur esquille	32	6	1,5
FSH.ind02	poinçon sur esquille	24	6	3

Tab. 12 : Grotte du Poeymaü, dimensions des poinçons du niveau FSH.

Pointes barbelées. La pièce FSH.541 est un fragment distal de pointe barbelée. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est convexe-concave. Le bord droit présente un profil à cran obtus en extrémité distale. Ce cran correspond au départ d'une unique barbelure, cassée au niveau de sa base. Le bord gauche présente un profil convexe. Les deux bords convergent en direction de l'extrémité distale. La pièce mesure 41 mm de long, 9 mm de largeur maximale et 9 mm d'épaisseur maximale. La pièce FSH.1344 est également un fragment de pointe barbelée, plus précisément une barbelure isolée, fracturée à sa base. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne, sa section est biconvexe. Le bord antérieur et le bord postérieur sont lisses et ils convergent régulièrement en direction de l'extrémité de la barbelure. La pièce mesure 22 mm de long, 11 mm de largeur maximale et 5 mm d'épaisseur maximale.

II.1.1.2.5.2 Matières premières

Les pièces en os sont majoritairement fragmentaires et/ou très façonnées, compliquant l'identification précise de la matière première. Exception faite d'une pièce, dont l'origine est indéterminée, elles proviennent d'os longs de moyens ou grands mammifères (des vestiges du canal médullaire sont visibles en face inférieure des pièces). Une détermination anatomique précise n'a pu être réalisée que pour deux pièces : un poinçon a été façonné sur métatarse d'isard (FSH.1627) et un autre sur fibula de suidé (FSH.2000).

Deux pièces sont en bois de cerf. La localisation sur la ramure est délicate du fait de leur mauvaise conservation de surface. Dans le cas de la pièce FSH.438, les perlures visibles sont bien marquées et forment de profonds canaux qui correspondent au relief du merrain A, en faces postérieure et latérales. Ces reliefs et la largeur de la pièce permettent, par comparaison avec des ramures actuelles, de conclure que la pièce provient d'un merrain de moyen/gros module. Dans le cas de la pièce FSH.1415, l'aspect lisse de la surface et la morphologie générale permettent de proposer que le support utilisé provient de l'empaumure. L'épaisseur importante de partie compacte (de 4 à 6 mm en extrémité proximale) n'est pas contradictoire avec cette attribution et indiquerait que cette pièce provient d'une très grande tête correspondant à un bois de gros module (J.-M. Pétilion com. pers.). L'élargissement en extrémité distale pourrait ainsi correspondre à la base, plus ou moins palmée, d'un époi d'empaumure.

Toutes les pièces en dent ont été façonnées sur canine inférieure de sanglier adulte. La pièce FSH.1457 a été façonnée sur la face externe de la base de la dent, ce qui implique un prélèvement préalable de la canine. Les deux autres pièces ont été façonnées sur l'extrémité des canines. Le prélèvement de la dent hors de la mandibule n'a donc pas été forcément nécessaire.

II.1.1.2.5.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

La surface de toutes les pièces en os présente des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage réalisé au moyen de l'arête d'un outil lithique. Sur les pièces fragmentaires, ces stries sont localisées sur l'ensemble des parties de la pièce. Sur les pièces entières, ces stries sont localisées sur les parties mésiales et proximales. La localisation et l'étendue des stries sont variables :

- localisation périphérique et étendue couvrante pour la pointe barbelée FSH.1344 ;
- localisation bilatérale et étendue envahissante pour la pointe barbelée FSH.541 ;
- localisation périphérique et étendue envahissante pour les poinçons entiers (FSH.2000, FSH.IND03 et FSH.1627) ;
- localisation bilatérale et étendue modérée à envahissante pour les autres poinçons.

Le raclage est systématiquement impliqué dans des procédés de modification des contours et des volumes des pièces par appointage. Il peut également être impliqué dans des procédés de régularisation de surface, souvent limités aux bords des pièces.

Quelques pièces en os présentent des pans de fracture longitudinaux. Concernant les pièces FSH.86, ils sont positionnés sur toutes les parties de la pièce. Concernant les pièces FSH.IND03 et FSH.1627, ils sont positionnés en partie mésiale et proximale des pièces. Leur localisation est bilatérale, leur orientation oblique à rasante et leur étendue marginale. Les pans se développent en ligne continue, parallèlement à l'axe longitudinal de la pièce. Ces éléments permettent de déterminer que ces pans

sont le résultat de l'utilisation d'une technique d'éclatement. Néanmoins, aucun enfoncement, écrasement ou encoche ne permet d'apporter des précisions quant au type et à la morphologie de l'outil utilisé : percuteur contondant en cas de percussion directe ou coin en cas de percussion indirecte. Quelques éléments évoquent l'emploi de la percussion directe : la faible largeur des pièces notamment ou l'épaule droit de la pièce FS.1627 correspondant à un pan de fracture transversal antérieur au façonnage de la pièce.

Plusieurs pièces présentent également des pans de fracture transversaux. La pièce FSH.86 présente un pan de fracture positionné en partie proximale, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, d'incidence oblique et d'étendue marginale. Il se développe en ligne irrégulière et en languette au détriment de la face supérieure. Ce pan est postérieur au façonnage de la pièce. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion sur matière fraîche, lors de l'utilisation de la pièce et constituerait un stigmate d'utilisation. Les pièces FSH.391, FSH.494, FSH.IND02 et FSH.541 présentent deux pans de fracture positionnés en parties proximale et distale, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, d'incidence verticale et d'étendue marginale. Ils se développent en ligne continue. Ces pans sont postérieurs au façonnage de la pièce. Ils pourraient résulter d'un éclatement sur une matière sèche et pourraient donc constituer des cassures post-dépositionnelles.

Les moyens conceptuels

Les poinçons

L'emploi de techniques d'éclatement par percussion sur des os longs a permis de les fractionner en éclats. Néanmoins, il est difficile de parler systématiquement de véritable débitage. En effet, l'objectif de la fracturation d'os longs a pu être :

- soit de produire des supports longs et étroits sur diaphyse ou sur diaphyse et épiphyse d'os longs ;
- soit de fracturer les os pour accéder à la moelle.

Dans le premier cas, l'objectif de la fracturation est technique. La fracturation apparaît comme une manière de fractionner un bloc (un os long) pour en tirer des supports (les éclats). L'emploi de techniques d'éclatement par percussion relève donc d'un débitage. Dans le second cas, l'objectif de la fracturation est alimentaire. La fracturation apparaît comme une manière de fractionner un os pour atteindre la moelle contenue dans la cavité médullaire. Les éclats constituent une production concomitante mais non recherchée. L'emploi de techniques d'éclatement par percussion relève donc d'une exploitation alimentaire. Enfin, il est également possible que la fracturation des os longs puisse relever des deux objectifs à la fois. La récupération des éclats produits lors du traitement alimentaire des os a pu suffire à la fabrication de l'équipement, sans que soit nécessaire de développer une exploitation spécifique des os longs dans un but technique. La variété des morphologies des poinçons pourrait aller dans le sens d'une récupération opportuniste de déchets alimentaires. Néanmoins, l'homogénéité des dimensions des pièces (longueurs pour les poinçons entiers et largeurs mésiales pour l'ensemble des poinçons) pourrait indiquer que cette récupération a pu faire l'objet d'une certaine sélection, l'objectif étant la fabrication d'outils graciles. De plus, le façonnage limité, et sans doute rapide, de ces pièces, ne plaide pas en faveur d'un investissement important dans leur fabrication.

La modification des contours, des volumes et des surfaces des supports produits relèvent du façonnage. Il a été mené par raclage longitudinal. Les stries visibles sur la partie active appointée et les stries visibles sur les bords ou, plus rarement, sur les faces des pièces présentent la même

morphologie. Cela peut indiquer que l'ensemble des stries correspond à la régularisation de la surface des pièces, effectuée après leur appointage. Dans ce cas, d'un point de vue dynamique, la régularisation aurait succédé à l'appointage. Il est également possible que la régularisation et l'appointage aient été réalisés par des outils identiques, mis en mouvement par des gestes similaires. Dans ce cas, d'un point de vue dynamique, la régularisation et l'appointage auraient été simultanés.

Le débitage de ces pièces relève donc de la fracturation, soit intentionnellement, soit *a posteriori*. Les caractéristiques morphologiques et métriques des pièces permettent de déduire que l'objectif a été de débiter ou de sélectionner des supports plats et allongés sur éclat, provenant de la diaphyse, dans le cas des poinçons sur esquille, ou de l'épiphyse et de la diaphyse, dans le cas des poinçons sur os long. Ces supports ont ensuite été rapidement mis en forme par raclage longitudinal. Que les supports de ces pièces soient le résultat d'un débitage ou d'une sélection parmi des déchets alimentaires, la production des poinçons sur esquille et sur os long relève donc d'un schéma de transformation par fracturation.

Les pointes barbelées

Dans le cas des fragments de pointe barbelée, les procédés identifiés, de mise en forme des contours et des volumes des pièces, ainsi que de régularisation des surfaces, relèvent des dernières étapes du façonnage, postérieures au dégagement des barbelures. Le façonnage par raclage a effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la pièce et modifié la morphologie d'origine du support. De ce fait, ni les types de support, ni les procédés utilisés lors du débitage et des premières étapes du façonnage ne peuvent être identifiés, ce qui ne permet pas d'inscrire la fabrication de ces pièces au sein de schémas de transformations bien définis.

II.1.1.2.5.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les deux objets biseautés en bois de cervidé présentent des faisceaux de longues stries parallèles entre elles et caractéristiques de la technique du raclage. Concernant la pièce FSH.438, ces stries sont positionnées en parties distale et mésiale de la pièce, elles sont localisées en face inférieure. Leur étendue est marginale, elles se limitent au bord du biseau. La mauvaise conservation de la pièce ne permet pas de connaître l'extension originale du raclage en face inférieure. Concernant la pièce FSH.1415, les stries de raclage sont positionnées en partie distale, elles sont localisées en faces inférieure et supérieure. La plage de stries de la face supérieure est courte, en partie effacée en extrémité distale par un poli d'utilisation. L'étendue des plages de stries est modérée. Sur les deux pièces, la faible profondeur des stries et l'absence de *chattermarks* indiquent que l'outil utilisé pour le raclage a été apposé avec une faible pression à la surface de la pièce. Le raclage concerne uniquement la partie active, il a été employé dans le cadre d'un procédé de modification de forme et de masse de la pièce, par biseautage.

Les deux pièces présentent des pans de fracture transversaux en extrémité proximale. Ces pans sont d'incidence verticale, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et d'étendue marginale. Les parties proximales des deux pièces présentent des états de conservation médiocres, rendant difficile la lecture technique des parties de ces pièces. La morphologie d'origine des pans de fracture n'est donc plus lisible. Seuls deux enlèvements en courtes languettes sont visibles sur la pièce FSH.1415, en contact avec le pan de fracture transversal. Ils pourraient indiquer un éclatement en flexion, mais sans certitude. L'aspect général des deux pans de fracture, d'orientation transversale et d'incidence verticale, indique néanmoins que la fracturation a été nette : elle a sans doute fait l'objet d'une préparation préalable, dont les stigmates ne sont plus visibles.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours et des volumes relève du façonnage. D'un point de vue statique, cette opération se traduit par l'identification d'un procédé de biseautage par raclage longitudinal. D'un point de vue dynamique, ce raclage ne témoigne vraisemblablement que des dernières étapes du biseautage, menées au moyen d'un raclage peu appuyé. Les pièces n'apportent pas de renseignements quant aux premières étapes de façonnage du biseau.

Il n'a pas été possible d'identifier les procédés et les techniques utilisés pour produire ces pièces. En effet, le mauvais état des surfaces n'a pas permis d'identifier les stigmates en lien avec la production du support. Néanmoins, les caractéristiques morphologiques et métriques des pièces permettent d'en déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire des supports en volume, cylindriques et allongés, conservant la structure complète de la matière première dont ils proviennent, à savoir des merrains de bois de cerf. La méthode de débitage mise en œuvre est donc celle du tronçonnage, mais il n'est pas possible d'en préciser les procédés. La production des pièces FSH.438 et FSH.1415 s'insère donc dans le cadre d'une exploitation transversale des bois de cerf.

II.1.1.2.5.5 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

Les trois pièces en dent présentent des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage, mené avec l'arête d'un outil lithique. Ces stries sont positionnées sur toutes les parties des pièces. Leur localisation et leur étendue sont variables :

- localisation bilatérale et étendue marginale pour la pièce FSH.1457 ;
- localisation bifaciale et étendue envahissante pour la pièce FSH.IND01 ;
- localisation unifaciale et unilatérale et étendue envahissante pour la pièce FSH.4573.

Ces stries ont une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et en suivent la courbure. Le raclage a été la principale technique employée pour mettre en forme les contours et volumes des pièces. Il a permis de biseauter l'un ou les deux bords des pièces.

La pièce FSH.1457 présente un pan de sillon large. Il est positionné en partie distale de la pièce, sa localisation est unilatérale et son étendue marginale. Son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, son incidence est rasante. Il présente un aspect lustré et il est en partie recouvert de stries de raclage mais des profondes stries parallèles sont encore visibles à sa surface, caractéristiques des traces laissées par le passage d'un flanc de burin. Ces éléments permettent de déterminer qu'un rainurage a été réalisé depuis la face postérieure de la canine.

Les trois pièces présentent des pans de fracture longitudinaux. Leur localisation peut être bilatérale et leur étendue marginale (FSH.1457), ou unilatérale et leur étendue modérée (FSH.IND01 et FSH.4573). Ils se développent en ligne continue. Concernant la pièce FSH.4573, l'extrémité du pan de fracture présente une morphologie en dents de scie. Concernant la pièce FSH.1457, un premier pan de fracture se développe, en ligne continue, le long du bord droit. Son incidence est rasante. Un second pan de fracture, d'incidence verticale, borde la base du pan de rainure et se développe le long du bord gauche. Le fond du pan de fracture est rectiligne et en ligne continue. Il présente une série d'enfoncements, en partie mésiale de la pièce, qui indique l'insertion d'un coin selon un axe perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Ces éléments permettent de

déterminer qu'il est le résultat de l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée indirecte. Concernant les pièces FSH.IND01 et FSH.4573, les pans de fracture sont peu diagnostiques. Au vu des faibles dimensions des pièces, ils pourraient être le résultat de l'emploi d'une percussion directe, comme d'une percussion indirecte. Les pièces présentent également des pans de fracture transversaux, positionnés en extrémité distale. Concernant la pièce FSH.IND01, le pan présente une incidence oblique et une morphologie en languette. Il recoupe les stries de raclage. Ce pan de fracture est donc postérieur au façonnage de la pièce. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion lors de l'utilisation de la pièce et constituerait un stigmate d'utilisation. Concernant les pièces FSH.4573 et FSH.1457, les pans de fracture transversaux recoupent également les stries de raclage. Ils présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence verticale et une morphologie irrégulière en escalier. Cette morphologie pourrait être le résultat d'une fracturation sur une matière sèche, et donc de cassures post-dépositionnelles.

Concernant la pièce FSH.1457, la rainure et les pans de fracture longitudinaux témoignent et s'organisent au sein d'un même procédé de fendage. La fracturation a d'abord été préparée au moyen d'un rainurage longitudinal en face postérieure de la dent. Puis le détachement du support a été réalisé au moyen d'une technique d'éclatement en percussion indirecte, en utilisant un coin selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Concernant les pièces FSH.IND01 et FSH.4573, les pans de fracture longitudinaux visibles sur ces deux pièces pourraient également indiquer l'emploi d'un procédé de fendage, mais il n'est pas possible de définir précisément les techniques utilisées et leur agencement.

Les moyens conceptuels

Le procédé de fendage relève du débitage. Il permet de reconstituer la manière dont le bloc, une canine de sanglier, a été divisé pour obtenir des supports. Les caractéristiques morphologiques et métriques des pièces permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué par l'une des faces de la dent. Il a été possible d'en déduire que la méthode de débitage mise en œuvre est celle de la bipartition.

La mise en forme des contours et des volumes des supports par raclage relève du façonnage. Un procédé de biseautage a été identifié. Il a été appliqué sur l'un des bords (FSH.1457 et FSH.IND01) ou l'une des faces des pièces (FSH.4573), au détriment de la face inférieure non émaillée.

Concernant la pièce FSH.1457, sa production s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, au sein d'un schéma de transformation par bipartition. Il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire les pièces FSH.IND01 et FSH.4573, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de ces pièces dans un schéma de transformation bien défini.

II.1.1.2.5.6 Synthèse

La couche FSH a livré une industrie osseuse dominée par les pièces en os et composée uniquement d'objets finis. Par conséquent, la réalisation de remontages par défaut n'a pas été possible. Les informations concernant le débitage des supports ont été déduites de l'étude des objets finis.

Concernant l'os, on peut conclure à une production orientée vers la réalisation d'objets appointés, poinçons et pointes barbelées. La production de ces pièces a relevé principalement d'une exploitation longitudinale des blocs, identifiés comme des os longs de moyens mammifères. Le débitage, lorsqu'il a pu être identifié, a été réalisé par fracturation. Deux modes de façonnage ont été mis en évidence : un façonnage d'approche, par des procédés d'appointage et de régularisation

par raclage longitudinal et un façonnage d'entame, dont les procédés n'ont pas pu être identifiés, mais qui a abouti au dégagement de barbelures. Les poinçons n'ont fait l'objet que d'un façonnage d'approche, les pointes barbelées ont fait l'objet, successivement, d'un façonnage d'entame et d'un façonnage d'approche. Comme dans le niveau FIH, les déchets de débitage sont absents, et il est possible que les supports aient fait l'objet d'une récupération parmi les déchets de fracturation des os à but alimentaire. L'une des pièces, un poinçon sur métapode d'isard, présente ainsi des stries de boucherie bien visibles en extrémité proximale, qui correspondent à l'épiphyse de l'os. Ces stries sont l'indice d'une désarticulation ou d'un prélèvement des tendons. De plus, la morphologie des poinçons est variée et les quelques déterminations spécifiques se rapportent à des espèces qui ont été chassées sur le site. Ces possibilités de récupération, l'absence de déchet de débitage et la fouille partielle du gisement ne permettent pas de conclure quant au caractère local ou lointain de la production des pièces en os. Comme pour le niveau FIH, l'ensemble des pièces en os évoque néanmoins une production rapide, simple dans sa conception et sa réalisation, qui aurait pu facilement être menée sur place, en fonction des besoins immédiats, et abandonnée rapidement, une fois ces besoins satisfaits.

Concernant le bois de cerf, on peut conclure à une production orientée vers la fabrication d'objets à biseau distal de grande dimension. L'étude des deux pièces permet de conclure à une exploitation transversale de la matière première, provenant de deux bois différents, l'un de moyen/gros module et l'autre de gros module. Les caractères morphologiques des pièces permettent de conclure à un débitage par tronçonnage des bois, de manière à obtenir des supports sur merrain A et sur merrain B. Les mauvais états de conservation des surfaces en partie proximale et le façonnage important en partie distale ne permettent en revanche pas de préciser les procédés et techniques employés. Le façonnage des supports relève de façonnage d'approche, au moyen de procédés de biseautage par raclage longitudinal unifacial. Aucune tentative de remontage par défaut n'a pu être réalisée, faute de présence de support et déchet. Tout comme dans le niveau FIH, on peut néanmoins signaler la présence d'un andouiller tronçonné, retrouvé parmi les restes fauniques, mais aucun élément ne permet de rattacher la production de cette pièce à celle des outils biseautés. Concernant l'acquisition de la matière première, les pièces ne permettent pas de déterminer si elles proviennent de bois de chute ou de bois de massacre, et donc si leur acquisition a été réalisée par récolte ou par chasse. L'absence de déchets en lien avec la production des outils biseautés indiquerait que la production de ces pièces n'a pas été réalisée sur le site. Mais la fouille du site ayant été partielle, cette absence est peut-être le résultat d'un biais de fouilles. On ne peut donc conclure à une production locale ou lointaine pour les objets à biseau distal. La présence d'un andouiller tronçonné indiquerait néanmoins qu'au moins un bois, ou une portion de bois, a été débité sur place.

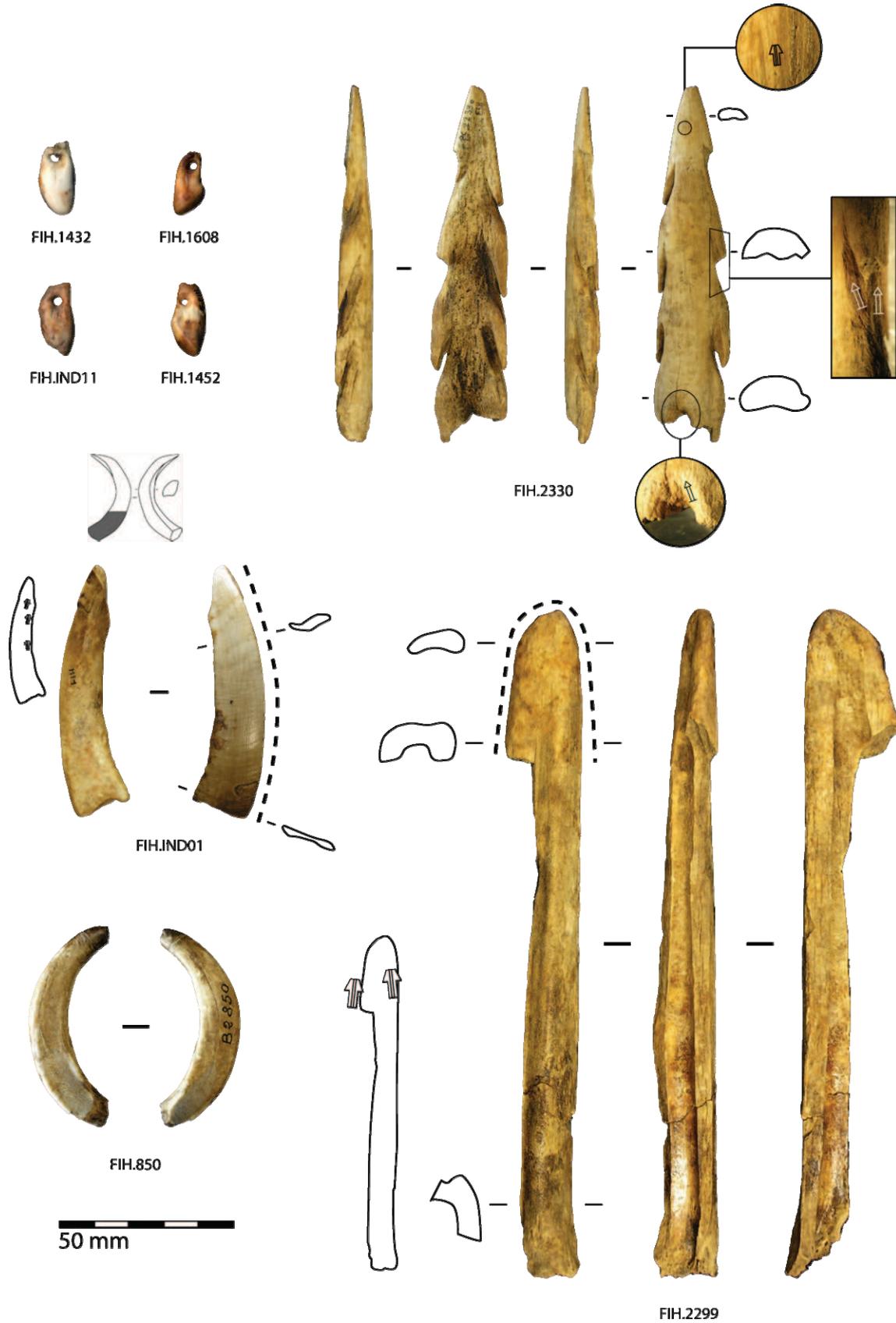
Concernant la dent, on peut conclure à une production orientée vers la réalisation d'outils biseautés. Cette production relève d'une exploitation longitudinale des blocs, constitués par des canines inférieures de sangliers mâles. Le débitage, reconstitué pour une pièce, a été réalisé par bipartition de la canine, au moyen de procédés de fendage. Aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Concernant l'acquisition de la matière première et les possibilités de détermination du caractère local ou lointain de la production, on ne peut que réitérer les conclusions déjà faites concernant les pièces des niveaux FIH et CI. Ainsi, l'acquisition de la matière première a nécessité la mort de l'animal et un traitement de la mandibule pour en extraire la dent. L'abattage d'un mâle adulte pourrait être la solution la plus probable, mais en l'absence d'une véritable étude archéozoologique, on ne peut pas déterminer si des mâles adultes ont été chassés et ramenés sur le site. L'absence de déchet de débitage indiquerait que les pièces n'ont pas été produites sur place. Néanmoins, la fouille partielle du gisement ne permet pas de conclure aussi catégoriquement, d'autres pièces restant potentiellement à découvrir dans les zones non fouillées. On ne peut donc conclure quant au caractère local ou lointain de la production de ces pièces.

Contrairement aux niveaux FIH et CI, les modes d'exploitation présentent des différences en fonction des matières premières. L'os et la dent ont été exploités dans l'axe longitudinal et le bois de cerf a été exploité dans l'axe transversal. Les méthodes de débitage, lorsqu'elles ont pu être déterminées, sont bien différenciées en fonction des matières premières. Le débitage de l'os relève d'un débitage par fracturation, le débitage du bois de cerf relève d'un débitage par tronçonnage et le débitage de la dent relève d'un débitage par bipartition, au moyen d'un procédé de fendage. Le façonnage des pièces se rapporte majoritairement à un façonnage d'approche, au moyen de procédés de biseutage menés par raclage longitudinal. Seuls les deux fragments de pointes barbelées impliquent un façonnage plus complexe, dont les premières étapes (le façonnage d'entame ayant dégagé les barbelures) n'ont pas pu être déterminées.

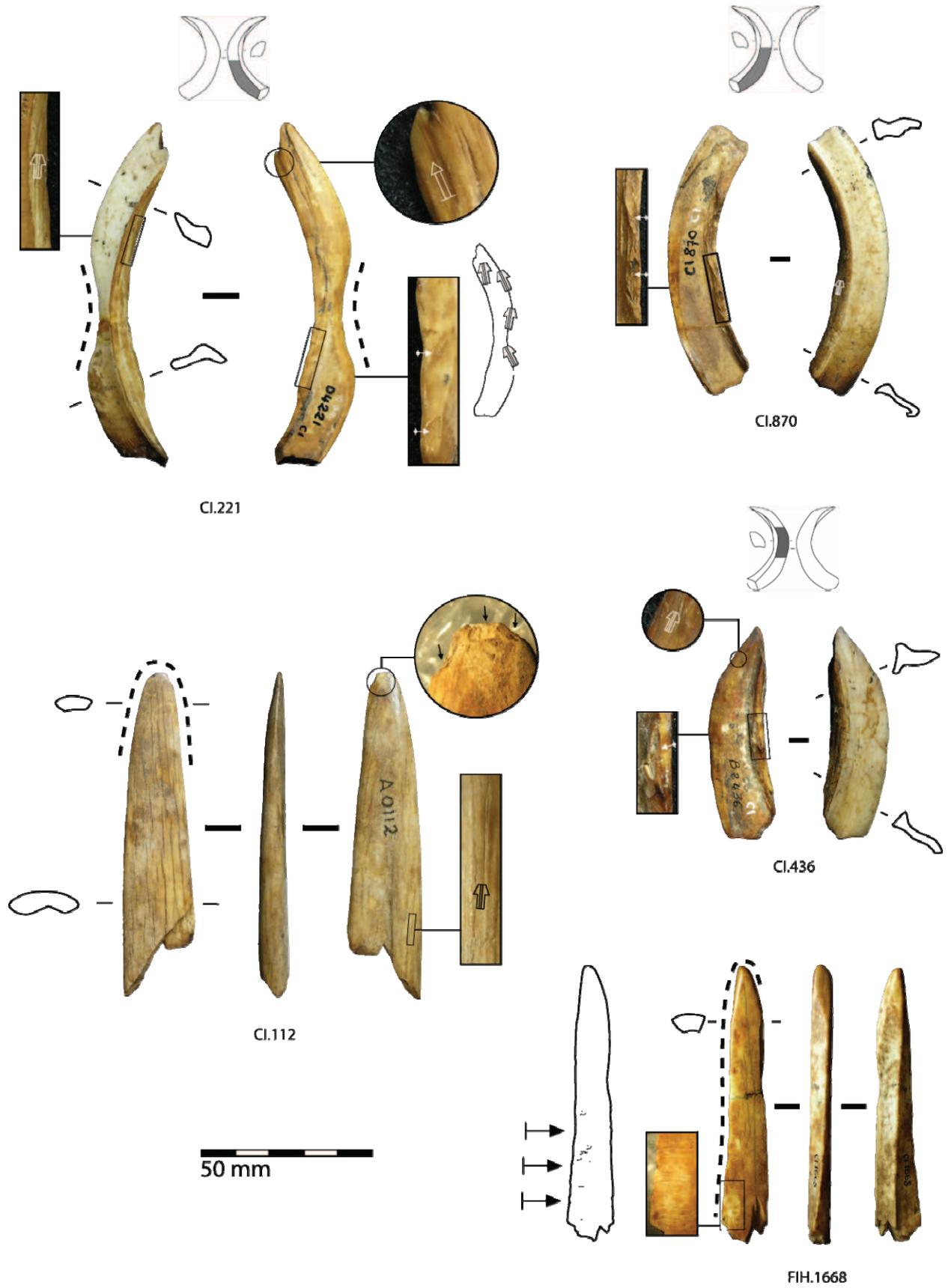
Comme pour FIH et CI, les équipements réalisés sont bien différenciés en fonction des matières premières. Les objets finis en os sont des objets appointés sur supports plats, majoritairement des poinçons mais également des pointes barbelées. Au sein de ces deux types, les morphologies des pièces sont variées. Néanmoins, les poinçons présentent une morphologie générale gracile. Les objets finis en bois de cerf sont des objets à biseau distal convexe, sur supports en volume de grandes dimensions car réalisés sur merrain. Les objets finis en dent sont des objets biseautés sur supports plats, dotés de biseaux latéraux.



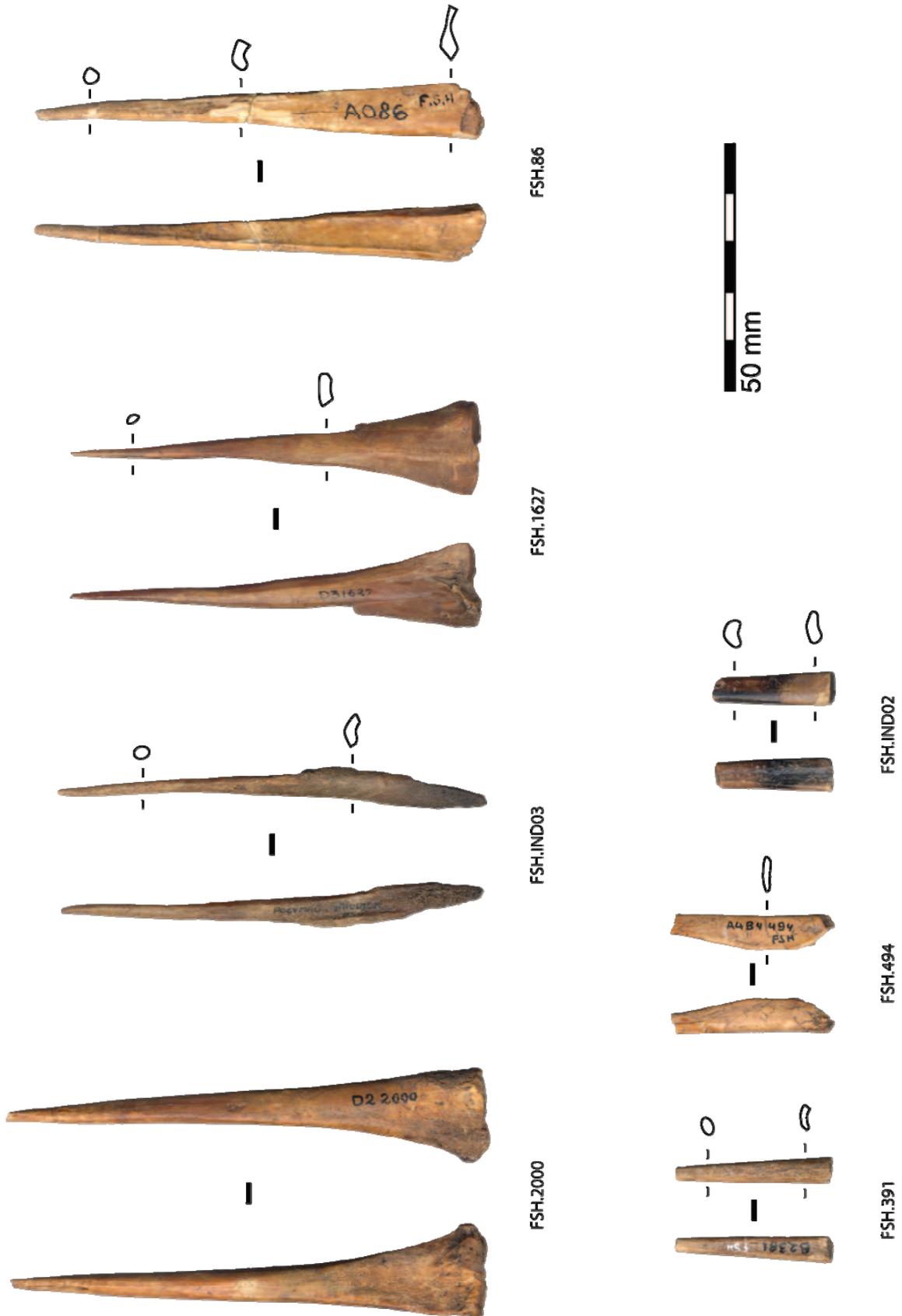
Pl. 3 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FIH : objets finis appointés en os.



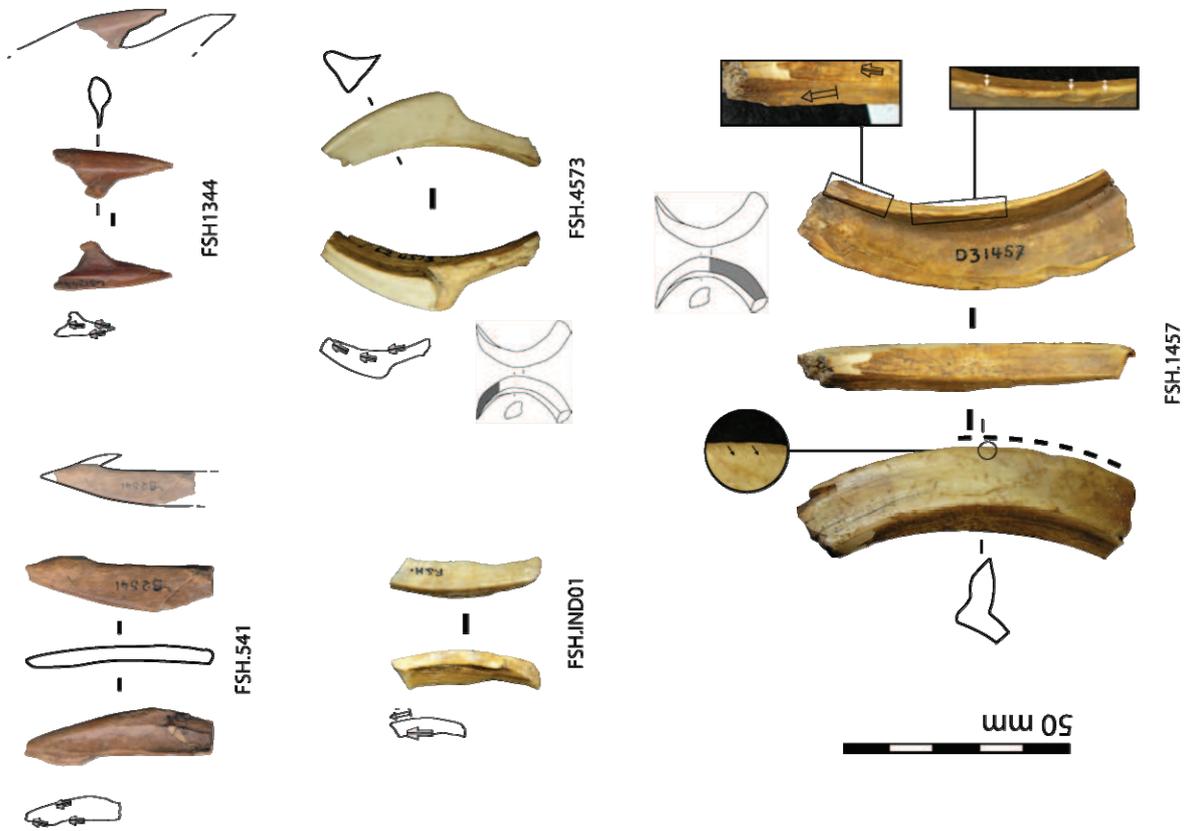
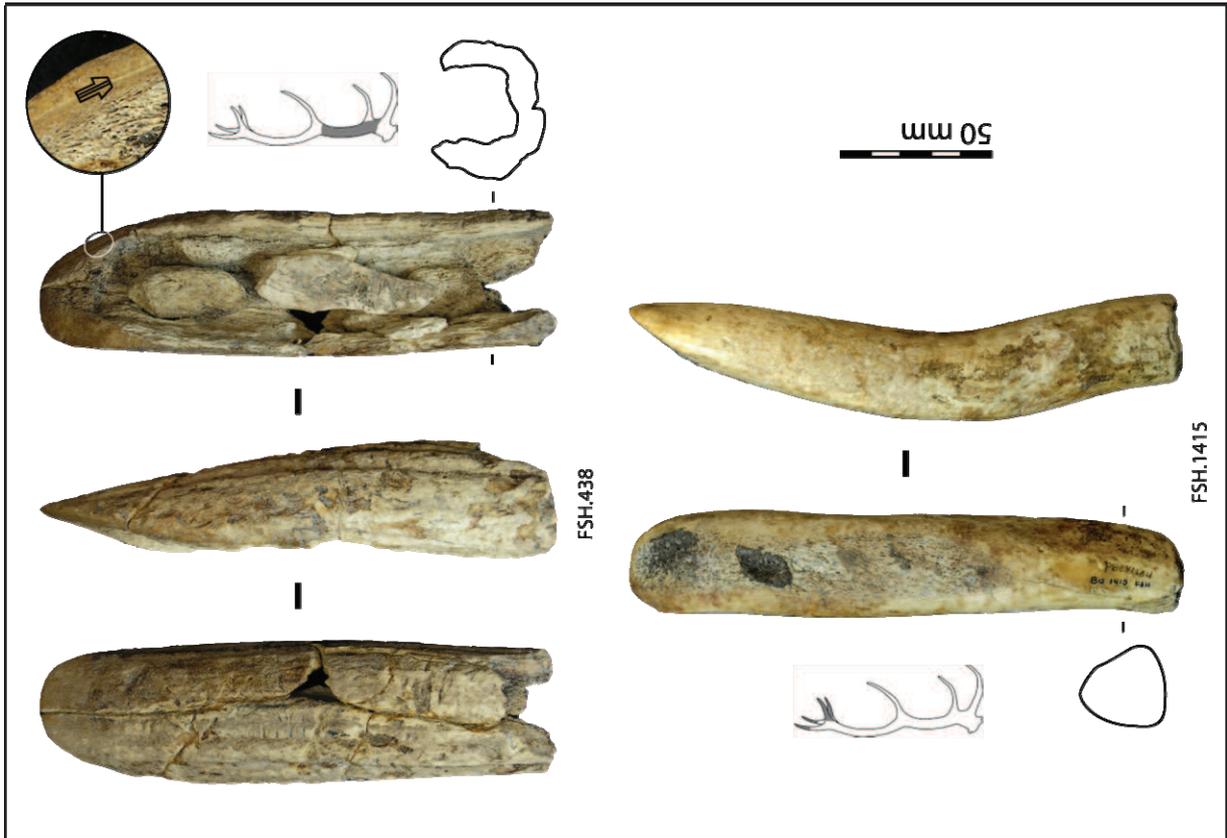
Pl. 4 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FIH : objets finis en dent et bois de cerf.



Pl. 5 : Grotte du Poeymäü, industrie en matières osseuses de la couche CI : objets finis en dent et en os.



Pl. 6 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FSH : objets finis appointés en os.



Pl. 7 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FSH : objets finis en os, bois de cerf et dent.

II.1.1.3 Grotte-abri du Moulin (Troubat, Hautes-Pyrénées)

II.1.1.3.1 Contexte

II.1.1.3.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

La grotte-abri du Moulin, à Troubat (Haute-Garonne) se présente sous la forme d'une cavité précédée d'un abri sous roche en pied de falaise. Elle s'ouvre à 541 m d'altitude, au débouché du bassin de l'Ourse en bordure septentrionale des massifs nord-pyrénéens. Le site a été fouillé entre 1986 et 2002 par M. Barbaza puis par M. Barbaza et S. Costamagno. L'essentiel des données concernant les occupations mésolithiques a été fourni par les fouilles de l'abri en avant de la cavité (fig. 16).

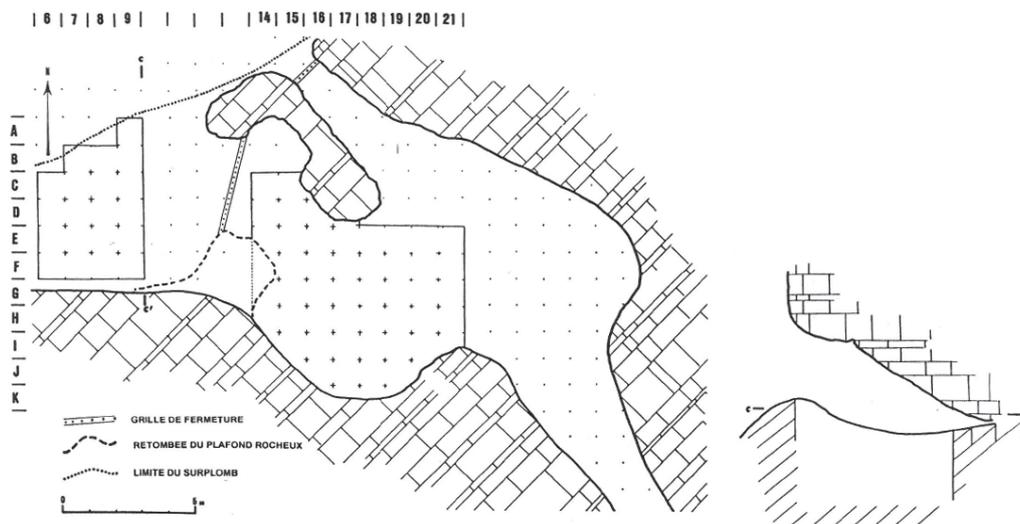


Fig. 16 : Grotte-abri du Moulin, plan, coupe du site et localisation de la zone fouillée (d'après Valdeyron, 1994).

II.1.1.3.1.2 Stratigraphie et datation

L'essentiel des dépôts archéologiques est concentré dans la zone du porche, dont le remplissage a été assuré de manière prépondérante par un éboulis de pente voisin. A partir de la couche 9, le sédiment provient majoritairement de l'intérieur de la cavité. Le site offre une stratigraphie importante (fig. 17), qui s'étend de la fin du Paléolithique jusqu'aux époques historiques. Les couches 13 à 7 sont datées du Magdalénien (c13 à c11 : Magdalénien moyen, c10 à c8 : Magdalénien récent, c7 : Magdalénien terminal). La couche 6 est rapportée à un Azilien classique pyrénéen. M. Barbaza insiste sur la terminologie pour souligner l'originalité de l'Azilien de ces régions, bien différent selon lui des Aziliens du Périgord ou du Quercy (Barbaza, 2009).

La couche 5 est plus problématique. Elle a été rapportée dans un premier temps à un Azilien évolué, considéré comme un substitut local au Sauveterrien ancien. Elle a livré en effet des assemblages aux caractères à la fois aziliens (industrie lithique caractéristique, présence de galets peints) et mésolithiques (par la présence d'armatures microlithiques géométriques, de nombreuses coquilles d'escargots formant une véritable escargotière). La présence de ces quelques armatures microlithiques géométriques, considérées comme intrusives, avait fait émettre les hypothèses soit d'un emprunt de ces pièces par les chasseurs aziliens à des populations mésolithiques

contemporaines, soit de fréquentations successives de l'abri par deux groupes culturels différents pendant une même période. Par la suite, suite à l'extension des fouilles et l'étude lithique plus détaillée, il s'est avéré que cette couche renfermait des vestiges de l'Azilien, de l'Epilaborien (rectangles), du Sauveterrien ancien (triangles isocèles) et du Sauveterrien moyen montclusien (triangles de Montclus) (Barbaza, 2009).

Les couches 4 et 3 correspondent à l'escargotière mésolithique, livrant principalement des vestiges du Sauveterrien montclusien. La couche 4, d'une faible épaisseur (inférieure à 12 cm), présente un sédiment gris et compact qui pourrait correspondre à un niveau de sol tassé par le piétinement (Valdeyron, 1994). La couche 3 se développe de part et d'autre du creusement clandestin qui a fortement remanié les niveaux supérieurs, empêchant tout raccord stratigraphique. La partie située dans le talus, composée de terre humique sombre, a livré plusieurs foyers structurés. La partie située plus vers l'intérieur de la cavité présente des niveaux superposés, selon l'organisation de l'escargotière. Malgré ces différences, l'homogénéité du matériel recueilli et la position de ces niveaux immédiatement au-dessus de la couche 4 font considérer ces deux ensembles (talus et intérieur) comme appartenant à la même couche.

Le sommet de la séquence (c2, c1 et c0) a été très remanié par des travaux clandestins : la quasi-totalité des niveaux à céramique a disparu.

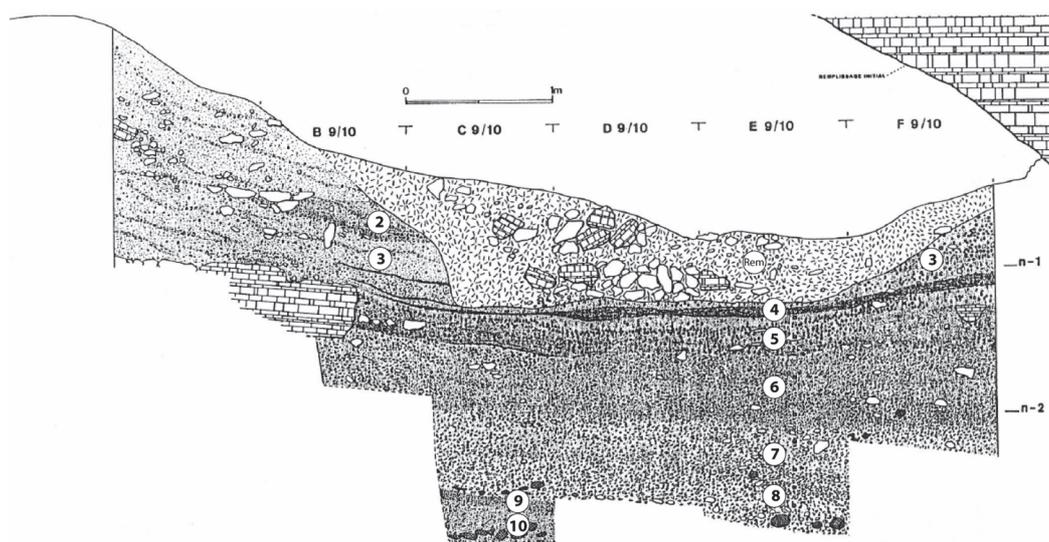


Fig. 17 : Grotte-abri du Moulin, coupe stratigraphique sagittale (d'après Valdeyron, 1994).

Quatre dates sont disponibles pour la séquence mésolithique (tab. 13). Le niveau intermédiaire de c5 a livré une date. Deux datations ont été réalisées dans les niveaux mésolithiques c4 et c3. Elles datent ces couches de la fin du 10^{ème} millénaire à la fin du 8^{ème} millénaire calBC, en accord avec les données du matériel lithique.

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c3c	Ly-5273	8622	81	-7939	-7527	Montclusien	charb.
c4	Ly-5271	8881	75	-8250	-7755	Montclusien	charb.
c5b	Ly-5274	8890	75	-8256	-7757	-	charb.
c5c	Ly-6405	9700	77	-9294	-8830	-	charb.

Tab. 13 : Grotte-abri du Moulin, datations radiocarbones obtenues pour les couches mésolithiques et de transition (Barbaza, 1996).

II.1.1.3.1.3 Données paléoenvironnementales

La stratigraphie permet de suivre l'évolution des conditions paléoenvironnementales sur une longue période. Après une phase de conditions très rigoureuses (niveaux inférieurs à c8), la végétation suit une dynamique en deux phases principales. Durant la première phase (c7 et c6), les espèces héliophiles montagnardes voire subalpines apparaissent progressivement. Les premières occurrences de chênes et d'érables apparaissent en c6. Durant la seconde phase, dès la c5, le pin sylvestre, le chêne à feuillage caduc et le noisetier progressent rapidement (Barbaza et Heinz, 1992). La présence massive d'escargots (*Cepea nemoralis*) dans les couches 5 à 3 traduit des conditions écologiques favorables à leur développement.

L'étude de la faune n'est à ce jour réalisée que pour une partie des couches. H. Martin a étudié les vestiges des couches 5 et 6, dans lesquelles le cerf est largement dominant en nombre de restes comme en nombre minimum d'individus. Le bouquetin, bien moins représenté, vient en seconde position, devant le chevreuil, le sanglier et le chamois. L'auteur souligne la situation du gisement en pied de massif montagneux, permettant une chasse tant aux espèces forestières que montagnardes. Les animaux chassés sont jeunes, souvent d'âge inférieur à trois ans, et abattus à la bonne saison, en été, comme le montre les résultats de l'étude cémento-chronologique (Martin, 1994). Les résultats de l'étude ichtyologique montrent pour les mêmes niveaux une pêche du brochet et des cyprinidés en début et fin de bonne saison, et au début de l'hiver (*ibid.*). L'étude de la faune des niveaux mésolithiques est en cours, dans le cadre d'un mémoire de master préparé à l'Université Toulouse II - Le Mirail par T. Garcia, sous la direction de S. Costamagno.

II.1.1.3.1.4 Industrie lithique

Les deux couches 4 et 3 livrent une documentation très inégale. Le matériel de la couche 4 est peu abondant mais, dans sa thèse, N. Valdeyron (1994) l'inscrit en rupture par rapport au matériel de la couche 5, alors vu comme marquant un Azilien évolué, ce qui l'incite donc à faire commencer la séquence mésolithique avec la couche 4. Les deux couches livrent ainsi une documentation précieuse, venant combler un vide documentaire concernant le versant nord des Pyrénées. Le matériel de la couche 3, et dans une moindre mesure celui de la couche 4, montrent bien le passage d'une culture matérielle azilienne à une culture matérielle mésolithique. Les armatures rendent particulièrement compte des changements : les proportions s'inversent entre les pointes aziliennes sur supports épais et les grandes pointes à dos rectilignes d'une part, et les micro-pointes et les géométriques triangulaires d'autre part (*ibid.*). Ces dernières, associées à des pointes de Sauveterre et des pointes à dos rectilignes et pygmées, permettent de rapporter la datation de ces niveaux au Mésolithique moyen montclusien. L'étude typologique effectuée par N. Valdeyron ne permet pas à l'auteur de trancher quant au caractère progressif ou brutal du passage entre Azilien et Mésolithique. Si l'on met temporairement de côté la question de la présence de harpon dans les niveaux mésolithiques, le problème se pose autour de la couche 5, livrant des pointes typiques du Mésolithique dans un contexte considéré alors comme azilien. Il est maintenant admis que la séquence de la couche 5 est plus complexe, et verrait se succéder des ensembles aziliens, épilaboriens et mésolithiques anciens (Barbaza, 1997, 2009). La présence de pièces mésolithiques dans la couche 5 est donc due à une présence mésolithique, porteuse de traditions plus anciennes que ce qui avait été proposé de prime abord. Néanmoins, le problème des modalités de passage depuis des cultures épipaléolithiques vers des cultures mésolithiques reste posé, en dépit de (ou grâce à) une stratigraphie affinée.

II.1.1.3.1.5 Données palethnologiques

Durant une première période (documentée par les couches 10 à 6), les données palethnologiques indiquent que le site a fait l'objet d'occupations importantes et durables. La chasse au bouquetin était dominante et complétée selon les périodes par le renne, le cheval, l'aurochs, le cerf, le sanglier, le chevreuil et le chamois. La pêche était importante durant le Magdalénien et l'Azilien, renseignée par des restes de poissons et une très belle collection de harpons, à divers stades de fabrication. A partir de la couche 5, le cerf est dominant dans les restes fauniques et le site est fréquenté à la bonne saison, jusqu'au début de l'hiver. De nombreux aménagements de foyers structurés ainsi que des épandages en lien avec la vidange de ces foyers et des apports importants de sédiment organique, renforcent encore l'image d'une fréquentation intensive du site.

Dans une seconde période (renseignée par les couches 5 à 3), les occupations semblent « *de faible ampleur, les aménagements sommaires et les périodes d'occupations vraisemblablement brèves, épisodiques et répétées* » (Barbaza, 1996, p. 315). C'est la période de formation de l'escargotière et donc d'une collecte massive d'escargots. La finalité de l'occupation du site est plus difficile à cerner. Le site pourrait apparaître comme une simple halte, au sein d'un territoire d'approvisionnement parcouru dans le but de diversifier au maximum les ressources alimentaires. Ce comportement, longtemps qualifié d'opportuniste, mais peut-être à reconsidérer davantage comme pragmatique, semble bien commun à l'ensemble du monde mésolithique. Tout le problème se pose dans la définition des limites de ce territoire et de la manière dont il était parcouru. Le site de Troubat peut donc apparaître soit comme une étape entre plaine et montagne, dans l'hypothèse où la moyenne et la haute montagne sont intégrées aux territoires mésolithiques, soit comme une limite d'un territoire qui s'arrête aux zones de piémont et de collines (Barbaza, 2009).

II.1.1.3.2 Travail des matières osseuses : couche 4

II.1.1.3.2.1 Considérations générales

Les deux couches 4 et 3 sont datées du Mésolithique moyen montclusien. Néanmoins, les industries osseuses issues de chaque couche seront étudiées séparément. N. Valdeyron avait procédé de même pour son étude du matériel lithique, constatant la capacité documentaire très inégale des deux couches. Le matériel lithique issu de la couche 3 est bien caractéristique du Montclusien tandis que celui de la couche 4 s'inscrit « *apparemment en rupture typologique et structurelle vis-à-vis des derniers ensembles aziliens qu'elle surmonte* » (Valdeyron, 1994, p. 303 ; l'auteur souligne). Néanmoins, la faiblesse numérique de l'échantillon ne permet pas d'être catégorique. Concernant l'industrie osseuse, la couche 4 a livré une collection très réduite comportant un type de pièce rare en contexte mésolithique (un harpon), dont l'attribution stratigraphique a été réalisée *a posteriori*. Tout porte donc à la prudence face au matériel osseux de cette couche : une collection très réduite, un type de pièce plutôt rare en contexte mésolithique, une attribution stratigraphique indirecte. La prudence incite donc à ne pas faire une étude globale des niveaux du Mésolithique moyen mais de considérer successivement les deux couches.

La couche 4 n'a livré que deux objets finis, isolés à la fouille (tab. 14 et pl. 8). Le harpon T.IND.IND.03 a été découverte par un habitant de Troubat dans un niveau de déblais et attribué *a posteriori* à la couche 4. Le sédiment grisâtre et charbonneux qui y adhérait se rapprochait en effet, par sa texture et sa couleur, du sédiment de cette couche.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			1		1
harpon		1			1
total		1	1		2

Tab. 14 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.

Outil biseauté. La seconde pièce est un objet à biseau unilatéral convexe sur canine de sanglier. Le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle arqué, son profil est rectiligne et sa section est légèrement hélicoïdale. La pièce mesure 86 mm de long, 13 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur maximale. Le biseau est localisé sur le bord droit, de délinéation convexe. La face supérieure de la pièce correspond à la surface externe de la canine, recouverte d'émail.

Harpon. L'équipement en bois de cerf se limite à un harpon plat à barbelures bilatérales, d'une longueur de 58 mm, d'une largeur maximale (en partie proximale) de 20 mm et d'une largeur maximale (en partie distale) de 5 mm. La partie distale de la pièce est manquante. Le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est biconvexe en partie proximale et évolue progressivement vers une section quadrangulaire en partie distale. Seules deux barbelures en partie mésiale sont entières. Elles sont asymétriques, jointives et élancées, de section losangique et d'une longueur moyenne de 8 mm. Seules les bases de trois autres barbelures sont conservées : deux en partie proximale et une en partie distale. L'embase est de forme rectangulaire, aplatie en biseau. La morphologie bifide de l'embase est due à la présence d'une première perforation circulaire, conservée sur la moitié de son diamètre. Une seconde perforation circulaire, d'un diamètre de 6 mm, est bien visible en partie mésio-proximale.

II.1.1.3.2.2 Matières premières

Le harpon en bois de cervidé a fait l'objet d'un façonnage important qui a effacé les caractéristiques qui auraient pu aider à une détermination anatomique et spécifique précise. Bien qu'elle présente quelques traces de tissu spongieux en face inférieure, la pièce a été façonnée uniquement sur tissu compact. Son épaisseur maximale (5 mm) exclut l'utilisation de bois de chevreuil. La pièce est donc en bois de cerf, mais la détermination précise de la provenance sur la ramure est impossible.

La pièce en dent provient d'une canine inférieure droite de sanglier adulte, plus précisément de la partie mésiale de la face externe. L'accès à cette partie de la dent nécessite qu'elle ait dû être retirée entière de la mâchoire ou, en tout cas, sans fracturation de la canine. Les dimensions de la pièce (longueur=86, largeur=12,7, épaisseur=4 mm) indiquent une dent de grandes dimensions, provenant d'un mâle pleinement adulte.

II.1.1.3.2.3 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

La surface de la pièce présente des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Elles concernent toutes les parties de la pièce mais sont plus difficilement visibles en partie proximale. Elles se développent sur les deux bords et la face supérieure. Leur étendue est couvrante. Elles présentent un aspect émoussé, presque effacé par endroit. Ces éléments permettent de conclure à la réalisation d'un raclage longitudinal des bords et

de la face supérieure de la pièce. Le raclage a porté sur les bords distaux des deux barbelures mésiales mais pas sur les bords proximaux. L'utilisation du raclage a permis de doter les bords et la face supérieure du harpon d'une surface uniforme, excepté au niveau des bords proximaux des barbelures mésiales et de la partie du fût qui leur est symétrique.

Ces zones présentent en revanche des pans de sillon symétriques. Ces deux pans se rejoignent à la base des barbelures, définissant deux extrémités de sillons plus ou moins engagés dans le fût, d'une largeur maximale de 4 mm. Ces pans de sillon sont donc localisés en partie mésiale de la pièce. Leur position est bifaciale, leur incidence est abrupte et leur orientation est oblique. Deux pans de sillon en position bifaciale sont également visibles en partie distale de la pièce, sur la partie du fût qui constituait le symétrique du bord proximal de la barbelure distale droite. Des courtes extrémités de sillons sont également visibles en partie proximale. Comme pour les sillons en position mésiale, leur position est bifaciale, leur incidence est abrupte et leur orientation est oblique. Les pans de ces sillons présentent de fines stries parallèles entre elles. Tous ces sillons ne présentent cependant pas les mêmes morphologies. Les sillons localisés en face inférieure sur les barbelures gauches et en face supérieure sur les barbelures droites présentent une étendue marginale par rapport aux faces de la pièce et une morphologie en V. Ces éléments permettent de déterminer qu'ils ont été réalisés par sciage oblique. Les sillons localisés en face supérieure sur les barbelures gauches et en face inférieure sur les barbelures droites présentent une étendue modérée par rapport aux faces de la pièce et une morphologie en U. Ces éléments permettent de déterminer qu'ils ont été réalisés par rainurage oblique. Le rainurage et le sciage ont donc été associés pour modifier la forme et les volumes de la pièce, en dégageant des barbelures par creusement bifacial et élargissement du sillon ainsi créé.

Les parois de la perforation sont recouvertes d'un sédiment gris induré. Aucune striation n'est donc visible, qui pourrait permettre de préciser les modalités de perforation. Néanmoins, la perforation présente une forme circulaire. Le profil des parois est formé de deux surfaces planes, convergentes et légèrement dissymétriques. Ces éléments pourraient indiquer que la perforation a été réalisée successivement depuis les deux faces, par un mouvement semi-rotatif.

L'extrémité distale de la pièce présente un pan de fracture d'orientation transversale, d'incidence oblique et d'étendue marginale. Il montre une morphologie en ligne irrégulière, en légères dents de scie, évoluant en languette au profit de la face supérieure. Le pan de fracture recoupe les stries de raclage visibles en face supérieure et les sillons de sciage et de rainurage ayant permis le dégagement de la barbelure distale droite. Il est donc postérieur au façonnage de la pièce. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion lors de l'utilisation de la pièce.

Les moyens conceptuels

L'ensemble des techniques et des procédés précédemment identifiés relève du façonnage de la pièce. D'un point de vue statique, on peut identifier deux procédés de modification des volumes de la pièce, l'un par perforation pour aménager un dispositif de rétention d'un lien, l'autre par sciage et rainurage bifacial pour dégager des barbelures, et un procédé de modification de surface par raclage longitudinal. D'un point de vue dynamique, le raclage longitudinal a été postérieur au dégagement des barbelures. Le raclage a été appliqué pour régulariser la surface des bords distaux des barbelures mais pas des bords proximaux. Le faible angle d'ouverture des barbelures a pu empêcher le passage de l'outil. La pièce présente des traces de reprise et de réaménagement. En effet, en extrémité proximale, une première perforation circulaire tronquée est visible, à 9 mm de la perforation intacte. De part et d'autre de cette première perforation, on reconnaît les départs de deux barbelures supplémentaires, qui ont été, ainsi que la base de la pièce, amincies et quasiment effacées par un façonnage en biseau de l'embase selon un procédé qui n'a pas pu être défini. A l'exception des extrémités de sillons de sciage en lien avec le dégagement des barbelures, aucun stigmate technique

n'est en effet visible en partie proximale de la pièce. La pièce était donc plus longue à l'origine et présentait au minimum cinq barbelures bilatérales envahissantes et asymétriques, contre trois après réaménagement. La réalisation de la seconde perforation de la pièce a donc été postérieure au dégagement des barbelures et à la régularisation de la surface des parties distale et mésiale de la pièce.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier les méthodes de débitage utilisées pour produire cette pièce. Le façonnage a modifié la morphologie d'origine du support et effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la pièce. Les méthodes de débitage et le type de support ne peuvent pas être identifiés, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation défini. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent d'en déduire que l'objectif du débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué essentiellement de tissu compact. La production de cette pièce s'inscrit donc dans une exploitation longitudinale du bloc.

II.1.1.3.2.4 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

La surface de la pièce T.D8.C4.9 présente des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles et peu profondes, caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries sont localisées sur toutes les parties des pièces. Leur position est bilatérale et unifaciale, elles ne concernent que la face inférieure. Leur étendue est couvrante en partie mésio-distale, où leur densité est forte, et modérée en partie mésio-proximale, où leur densité est lâche. Elles ont une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et en suivent la courbure. Les stries sur les bords et la partie proximale sont peu profondes. Celles localisées en partie mésio-distale sont plus profondes et moins longues que sur le reste de la pièce. L'outil utilisé y a été apposé avec davantage de pression, selon un geste de moindre amplitude. Les stries sont particulièrement nettes au niveau du bord droit. Le raclage concerne l'ensemble de la face inférieure et des bords de la pièce. Il a été la principale technique employée pour mettre en forme les contours et régulariser la surface de la pièce. Les stries de raclage recouvrent le pan de fracture visible en partie mésio-proximale du bord droit de la pièce.

De courtes stries sont visibles en face supérieure. Elles sont localisées en deux plages unilatérales, l'une en partie mésiale, l'autre en partie distale, composées de fines et courtes stries isolées, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Elles se développent, sur moins de 2 mm de long, à partir du bord droit. Ce dernier constituant le bord biseauté de la pièce, ces stries pourraient être des stigmates d'utilisation.

La pièce présente un pan de fracture en partie proximale. Il est unifacial et unilatéral et concerne le bord droit en face inférieure. Il est d'incidence rasante, d'étendue marginale et d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Il présente une morphologie en ligne continue en pan concave et un profil sinueux. Il ne présente pas d'irrégularités qui pourraient indiquer l'emploi de la percussion directe (bulbes ou cupules de percussion) ou de la percussion indirecte (enfoncement dus à l'utilisation de coin). L'emploi d'une percussion indirecte dans le cadre d'un procédé de fendage pourrait être envisagé. Le fendage expérimental de canines, par insertion d'un coin en os à l'intérieur du cavum dentaire et percussion au moyen d'un percuteur en bois, a abouti à la création de pans de fracture de morphologies proches de celles observées sur cette pièce (voir compte rendu d'expérimentation p. 97).

La pièce présente également un pan de fracture en extrémité distale. Il est d'orientation transversale et d'incidence verticale. Il présente une morphologie en ligne continue, évoluant en languette au

détriment de la face inférieure. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion. La languette est partiellement recouverte de stries de raclage : elle est donc antérieure au façonnage de la pièce.

Les moyens conceptuels

Le fendage de la dent relève du débitage. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent d'en déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué par la face externe de la dent. La production de la pièce T.D8.C4.9 s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, une canine inférieure de sanglier, au moyen d'une méthode de débitage par bipartition.

La mise en forme par raclage des contours et des volumes de ce support se rapporte au façonnage. Seules les parties qui ne sont pas recouvertes d'émail (la face inférieure, les bords) sont concernées par le façonnage. D'un point de vue statique, deux opérations ont été réalisées : un biseautage des bords de la pièce et une régularisation de la surface de la pièce. D'un point de vue dynamique, les différences dans la pression appliquée à l'outil et dans l'amplitude du geste lors du façonnage du bord et lors de la régularisation de la surface de la face inférieure pourraient indiquer deux possibilités. Soit les deux opérations ont été réalisées lors de deux phases successives, le biseautage par un raclage court et appuyé précédant la régularisation de l'ensemble de la surface de la face inférieure. Soit les deux opérations ont été réalisées lors de la même phase, le biseautage et la régularisation étant réalisés dans le même temps, en faisant varier la pression et le geste au cours du façonnage. La production de la pièce T.D8.C4.9 relève donc d'un schéma de transformation par bipartition.

II.1.1.3.3 Travail des matières osseuses : couche 3

II.1.1.3.3.1 Considérations générales

La couche 3 a livré l'essentiel de la série d'industrie osseuse de la grotte de Troubat, soit sept pièces (tab. 15 et pl. 8). Les poinçons en os sont majoritaires. Un objet biseauté en dent et un fragment de pointe barbelée en bois de cerf complètent cette série, composée uniquement d'objets finis. Quatre poinçons ne sont connus que par la bibliographie et les dessins et description qui en ont été faits. Le fragment de pointe barbelée présente une couleur noire, qui semble indiquer une action de chauffe. La cassure de la pièce en partie proximale permet une vue en coupe. La coloration noire ne concerne que la surface de la pièce. Si la pièce a brûlé, la chauffe a dû être modérée ou courte. Elle a pu également être exposée aux fumées d'un foyer (Sidéra, 2000).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			1		1
poinçon sur esquille	5				5
pointe barbelée		1			1
total	5	1	1		7

Tab. 15 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.

Outils biseautés. La pièce T.E9.C3.REL4.15 est un outil biseauté sur canine de sanglier. Le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle arqué. Son profil est convexe-concave et sa section est légèrement hélicoïdale. La pièce mesure 39 mm de long, 14 mm de largeur maximale (en partie

proximale) et 3 mm d'épaisseur maximale. Plusieurs biseaux sont visibles. Le premier est localisé au niveau du bord gauche de délinéation convexe, le second est localisé au niveau du bord droit de délinéation concave et le troisième est localisé au niveau du bord et de l'extrémité distale de la pièce. Il est également de délinéation concave. La pièce présente donc une morphologie de la partie distale résultant de la rencontre d'un bord formé par le façonnage d'un long biseau convexe, parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, et de l'autre bord formé par le façonnage d'un second biseau plus court, concave et d'orientation oblique. Cela confère à la pièce une morphologie distale en ergot déjeté.

Poinçons. Les cinq autres pièces sont des poinçons sur esquille en os. La pièce T.F8.C3C.R19 est un fragment mésial, de très petites dimensions (longueur=8, largeur=3, épaisseur=1,5 mm). Les quatre autres pièces sont connues d'après les descriptions et dessins qui en ont été faites. « *Il s'agit de trois poinçons d'économie réalisés sur fragment de diaphyse par raclage et abrasion et d'un petit poinçon d'économie obtenu par raclage très sommaire de l'extrémité naturellement effilée d'une banale esquille osseuse* » (Valdeyron, 1994 p. 302). Elles mesurent de 120 à 34 mm de long de 11,5 à 5 mm de large et 3 mm d'épaisseur. Leurs contours s'inscrivent dans un triangle, leurs sections en partie proximales sont convexe-concave, sauf pour la plus petite pièce pour laquelle elle est en quart-de-cercle. Leurs sections deviennent elliptiques en partie distale. Leurs profils ne sont pas représentés sur les dessins.

Pointe barbelée. La pièce T.E9.C3C.23 est un fragment distal de pointe barbelée en bois de cerf, composé de la pointe et du départ de deux barbelures. L'absence de la partie proximale ne permet pas de voir si un aménagement a été réalisé pour le maintien d'un lien. Par prudence, cet objet est donc défini comme une pointe barbelée et non comme un harpon. Il s'agit d'une pointe barbelée plate à barbelures bilatérales d'une longueur de 27,5 mm, d'une largeur maximale 11 mm d'une épaisseur maximale de 5 mm. Le contour de la pièce s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne, sa section est plano-convexe en partie proximale et évolue progressivement vers une section elliptique en partie distale. Seul le départ de deux barbelures est visible en partie mésiale. Elles sont alternes, de section elliptique.

II.1.1.3.3.2 Matières premières

Les trois poinçons de plus grandes dimensions ont été réalisés sur diaphyses d'os longs : le vestige du canal médullaire est bien visible en face inférieure. En revanche, la détermination précise de l'origine anatomique et spécifique des supports n'a pu être réalisée d'après les dessins.

La pièce T.E9.C3C.23 est identifiée dans la bibliographie comme un fragment de harpon en os. La présence de tissu spongieux sur l'ensemble de la face inférieure nécessiterait que la pièce ait été prélevée soit sur la diaphyse d'un os long d'un individu juvénile, soit à proximité des épiphyses d'un os long d'individu adulte, soit sur une côte. L'aspect compact de la surface de la face supérieure ne concorde pas avec la possibilité d'un os d'individu juvénile, dont la surface poreuse a tendance à se desquamer facilement. La morphologie du tissu spongieux de la face inférieure et l'épaisseur de la partie compacte ne concordent pas avec la possibilité d'un prélèvement proche des épiphyses d'un individu adulte. En effet, le tissu spongieux visible sur la pièce présente des cellules régulières, étroites et toutes allongées dans l'axe longitudinal de la pièce. La matière spongieuse à l'extrémité des os longs présente au contraire un tissu irrégulier, qui devient plus homogène à mesure que l'on s'approche des extrémités de l'os. Mais en parallèle, l'épaisseur de tissu compact diminue. Avec une épaisseur de partie compacte de 4 mm, le fragment de pointe barbelée considéré ici ne peut donc provenir d'une épiphyse d'os long. La morphologie de la partie spongieuse et l'épaisseur de la partie compacte d'une côte de grand mammifère ne correspondent pas non plus à ce que l'on observe sur la pièce. En revanche, ces deux critères correspondent tout à fait avec ce que l'on connaît du bois de

cerf. La face supérieure de la pièce est très lisse mais cet aspect est dû à un raclage important qui a effacé le relief naturel. L'épaisseur de tissu compact (4 mm) exclut la possibilité d'emploi de bois de chevreuil. La pièce est donc en bois de cerf, mais ses petites dimensions ainsi que son façonnage important excluent une détermination anatomique précise au sein de la ramure.

La pièce T.E9.C3.EL4.15 provient d'une canine droite de sanglier mâle adulte. Ses courbures longitudinales et transversales permettent de déterminer qu'elle a été réalisée sur la face antéro-interne. Sa faible épaisseur (3 mm) permet de déterminer qu'elle provient de la base de la dent. L'accès à cette partie de la dent nécessite que cette dernière ait dû être préalablement retirée entière de la mâchoire.

II.1.1.3.3.3 Exploitation de l'os

Les moyens techniques

D'après les descriptions qui en ont été faites, les poinçons en os ont été réalisés sur fragments de diaphyse et présentent des traces de raclage et d'abrasion. Sur les dessins qui en ont été faits, des surfaces planes sont visibles sur toutes les parties des pièces, en position bilatérale et leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal des poinçons. Il pourrait s'agir de pans de fracture longitudinaux. Néanmoins, il est délicat de conclure à l'identification d'une technique d'éclatement sur la base de l'étude des seuls dessins. Les stigmates de raclage et d'abrasion ne sont pas non plus clairement visibles ni discriminables. Sur la seule pièce en os étudiée directement, des fines stries parallèles entre elles sont présentes sur toutes les parties de la pièce, leur position est périphérique et leur étendue est couvrante. Ce fragment de pièce indique donc que la technique du raclage a été utilisée, au moins pour une pièce. Ce raclage concerne l'ensemble de la surface de la pièce mais les petites dimensions de cette dernière ne permettent pas de conclure sur la part du raclage dans la mise en forme des contours et des volumes de la pièce.

Les moyens conceptuels

Un fragment de pièce permet d'identifier un façonnage réalisé par raclage longitudinal. La petite taille de la pièce ne permet pas de préciser les objectifs de raclage. Pour les autres pièces, le façonnage est décrit comme ayant été réalisé par raclage et abrasion, mais ces pièces n'ont pas pu être étudiées directement.

Il n'a pas été possible d'identifier formellement la méthode de débitage utilisée pour produire ces pièces. Sur la pièce étudiée directement, le façonnage total a effacé les stigmates antérieurs et modifié la morphologie du support. Sur les pièces connues par la bibliographie, la présence possible de pans de fracture pourrait indiquer que les supports sont des éclats résultants de la division d'un bloc au moyen d'une technique d'éclatement en percussion.

II.1.1.3.3.4 Exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

De longues et fines stries parallèles entre elles sont visibles en partie distale de la pièce T.E9.C3C.23. Elles se développent le long des bords et de la face supérieure. Leur étendue est modérée. Leur orientation est oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce : elles suivent l'orientation des bords. Ces éléments permettent de conclure à un raclage réalisé au moyen de l'arête d'un outil lithique. L'utilisation de cette technique a permis de doter la pièce d'une pointe régulière, formée par

les bords convergents. Le raclage a donc été une technique utilisée pour la mise en forme des volumes de la pièce. Les stries de raclage sont recoupées en extrémité distale de la pièce par un pan de fracture d'orientation transversale, d'incidence oblique et d'étendue marginale. Il présente une ligne de fracture irrégulière et évolue en languette au détriment de la face inférieure. Ce pan de fracture est postérieur au façonnage de la pièce. Il pourrait résulter d'un éclatement en flexion lors de l'utilisation de la pièce et constituerait un stigmate d'utilisation.

Des pans de sillon sont visibles au niveau des bords proximaux des barbelures. Deux pans de sillon sont visibles en partie proximale. Ils sont positionnés en face supérieure et localisés sur chacun des deux bords. Leurs incidences sont abruptes, leurs orientations obliques en direction de l'extrémité distale et leurs étendues marginales. Deux autres pans, localisés en face inférieure, présentent les mêmes caractéristiques. Ils sont sécants avec les pans de la face supérieure. La surface du pan du sillon droit en face supérieure présente des stries parallèles. Les deux pans sont visibles à l'extrémité de ce sillon. Ils présentent une morphologie en V fermé. Ces éléments permettent de déterminer que ce sillon a été réalisé par sciage oblique. Le sciage a été employé pour modifier la forme et les volumes de la pièce, en participant au dégagement d'au moins une barbelure depuis la face supérieure. La surface des autres pans est soit recouverte de sédiment calcité grisâtre, soit polie (l'utilisation ou l'enfouissement ont effacé les stigmates antérieurs). Les stries de façonnage ne sont donc pas visibles. La morphologie des sillons, et notamment celle de leur extrémité, n'est pas suffisamment visible pour aider à la détermination des techniques employées. Néanmoins, la technique du sciage a été utilisée pour modifier la forme de la pièce, par un retrait progressif de matière permettant de délimiter une nouvelle forme. Les quatre pans de sillon sont recoupés au niveau de l'extrémité proximale de la pièce par un pan de fracture d'orientation transversale, d'incidence verticale et d'étendue marginale. Il présente une morphologie en ligne continue. Ces éléments indiquent que ce pan de fracture s'est formé sur une matière sèche, qui avait perdu sa souplesse. Ce pan de fracture est postérieur au dégagement des barbelures. Il pourrait résulter d'une cassure post-dépositionnelle.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours de la pièce et la modification de ses volumes relèvent du façonnage. D'un point de vue statique, ce façonnage peut être décomposé en deux opérations : un procédé de mise en forme de la pointe par raclage des bords de l'extrémité distale et un procédé de modification des volumes de la pièce par sciage bifacial oblique pour le dégagement de barbelures. D'un point de vue dynamique, aucun élément ne permet d'établir l'ordre de succession de ces deux opérations.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier les méthodes de débitage utilisées pour produire cette pièce. Le façonnage a modifié la morphologie d'origine du support et effacé les stigmates antérieurs que pouvait porter la pièce. Les méthodes de débitage et le type de support ne peuvent pas être identifiés, ce qui ne permet pas d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation défini. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent d'en déduire que l'objectif du débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué essentiellement de tissu compact. La production de cette pièce s'inscrit donc dans une exploitation longitudinale du bloc.

II.1.1.3.3.5 Exploitation de la dent

Les moyens techniques

La face inférieure de la pièce en dent présente de longues et fines stries parallèles entre elles et peu profondes, caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries sont localisées en parties mésiale et distale de la pièce. Leur position est unilatérale (elles ne concernent que le bord droit) et unifaciale (elles ne concernent que la face inférieure). Leur étendue est modérée et leur densité est forte. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce en partie mésiale et oblique en direction de l'extrémité distale en partie distale. Elles sont peu profondes mais leur relief est émoussé et leur surface est polie : elle semble avoir été en partie effacées par l'utilisation de la pièce. Le raclage unilatéral a été la seule technique utilisée pour la mise en forme des contours de la pièce. La surface de la face inférieure de la pièce présente un aspect poli. La brillance du poli est maximale sur le bord gauche. De plus, l'arête de ce bord est émoussée alors que l'arête du bord droit est aigüe. L'usure de la pièce est donc plus importante au niveau du bord gauche, qui pourrait ainsi en constituer la partie active.

La pièce présente un pan de fracture en face inférieure, localisé sur les parties mésiale et proximale. Il est en position unilatérale, le long du bord gauche. Il est d'incidence rasante, d'étendue marginale et d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Il présente une morphologie en ligne continue en pan concave. Ces éléments permettent de déterminer que ce pan de fracture est le résultat de l'emploi d'une technique d'éclatement par percussion. L'absence de cupule ou de bulbe de percussion indique que la percussion a été menée selon un axe parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. L'emploi d'une percussion indirecte dans le cadre d'un procédé de fendage pourrait être envisagé. Le fendage expérimental de canines, par insertion d'un coin en os à l'intérieur du cavum dentaire et la percussion au moyen d'un percuteur en buis, a abouti à la création de pans de fracture de morphologies proches de celles observées sur cette pièce.

Le pan de fracture longitudinal est recoupé par un pan de fracture oblique, constituant l'extrémité proximale de la pièce. Ce dernier présente une ligne de fracture sinueuse, en pan convexe et concave à la surface lisse. Cette fracturation a eu lieu postérieurement à la fracturation longitudinale.

Les moyens conceptuels

L'emploi d'une technique de percussion dans le cadre d'un procédé de fendage relève du débitage de la pièce puisqu'il permet de reconstituer la façon dont le support a été obtenu à partir d'un bloc de matière première, constitué par une canine inférieure de sanglier. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déterminer que l'objectif du débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué de la partie proximale de la face antéro-interne de la dent. La production de cette pièce s'insère donc dans une exploitation longitudinale de la dent, au moyen d'une méthode de débitage par bipartition.

L'utilisation du raclage relève du façonnage de la pièce puisque l'emploi de cette technique a participé à la mise en forme des contours de la pièce. Le raclage a forcément été postérieur au débitage de la pièce : en effet, il a été mené sur la face inférieure de la pièce, correspondant à la face anatomique interne de la dent, inaccessible tant que cette dernière est entière. Les morphologies du bord droit en partie distale et du bord gauche en partie proximale sont le résultat de l'aménagement du biseau. Le pan inférieur du biseau a été réalisé par raclage. Le pan supérieur est formé par la surface naturelle émaillée de la dent. La réalisation de cette pièce relève donc d'un schéma de transformation par bipartition.

II.1.1.3.4 Industrie osseuse de provenance stratigraphique indéterminée ou imprécise

II.1.1.3.4.1 Considérations générales

Il s'agit d'objets biseautés réalisés sur canine de sanglier (tab. 16 et pl. 9), que l'on peut rapprocher de pièces en dent retrouvées en place sur le site. Parmi ces trois pièces, l'une est présentée comme datée du Mésolithique (Barbaza, 1999), mais son marquage indique une origine stratigraphique incertaine (« c3 à 6 ») entre les niveaux mésolithiques et aziliens. Les deux autres pièces ne sont pas marquées.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral rectiligne			1		1
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		1
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			1		1
Total			3		3

Tab. 16 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de provenance stratigraphique indéterminée ou imprécise.

Objets biseautés. Les trois pièces T.IND.IND.01, T.IND.IND.02 et T.F7.C3.6.REL21 sont trois objets biseautés sur canine inférieure de sanglier. Leur état de conservation est bon. Seule la pièce T.IND.IND.02 présente quelques plages de dissolution superficielles, en extrémité proximale et partie distale. Les trois pièces présentent des morphologies différentes. La pièce T.IND.IND.01 est un objet à biseau bilatéral convexe-concave. Le contour de la pièce s'inscrit dans un triangle arqué, son profil est convexe-concave, sa section est hélicoïdale en partie proximale et évolue en section triangulaire en partie distale. La pièce mesure 97 mm de long, 23 mm de largeur maximale (en partie mésiale) et 5,8 mm d'épaisseur maximale (en partie distale). Elle est dotée de deux biseaux : le premier est localisé au niveau du bord gauche de délinéation convexe, le second est localisé au niveau du bord droit de délinéation concave en partie distale. Les deux bords sont régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. La pièce T.IND.IND.02 est un objet à biseau bilatéral rectiligne. Le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle allongé, son profil est convexe-concave, sa section est trapézoïdale. Le bord droit est lisse et rectiligne, le bord gauche est lisse et convexe. La pièce mesure 84,5 mm de long, 5,6 mm de largeur maximale (en partie mésiale) et 12,5 mm d'épaisseur maximale (en partie distale). La pièce comporte deux fils de biseau différents : l'un formé par la rencontre de la face antéro-interne et de la surface non émaillée résultant du fendage de la dent, et l'autre formé par la rencontre de la face antéro-interne et d'une zone aplanie à l'emplacement du bord antérieur (sur une dent naturelle, ce bord forme un angle aigu, d'environ 45° alors que sur cet objet, le bord prend la forme d'une face supplémentaire, large de 2 à 4 mm.). La pièce T.F7.C3.6.REL21 est un objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot. Le contour de la pièce s'inscrit dans un losange, son profil est convexe-concave, sa section est hélicoïdale en partie proximale et triangulaire en extrémité distale. La pièce mesure 39 mm de long, 14 mm de largeur maximale (en partie mésiale) et 3 mm d'épaisseur maximale (en partie distale). La pièce possède deux parties actives biseautées. Le premier biseau est localisé au niveau du bord gauche, de délinéation convexe. Le second biseau est localisé au niveau du bord droit de délinéation concave en partie distale. La pièce présente donc une morphologie de la partie distale résultant de la rencontre d'un bord formé par le façonnage d'un long biseau convexe, parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, et de l'autre bord formé par le façonnage d'un second biseau plus court, concave et d'orientation oblique. Cela confère à la pièce une morphologie distale en ergot déjeté.

II.1.1.3.4.2 Matières premières

Les pièces T.IND.IND.01 et T.F7.C3.6.REL21 ont été prélevées sur la face antéro-interne de canines droites, respectivement en parties mésiales et mésio-proximales. Cela implique que la canine a dû être extraite de la mandibule avant le débitage de la pièce. Leurs largeurs (23 et 24 mm) correspondent à des dents de grandes dimensions, provenant d'adultes. La pièce T.IND.IND.02 a été prélevée sur le bord antérieur d'une canine gauche, en partie mésio-distale.

II.1.1.3.4.3 Exploitation de la dent

Les moyens techniques

Les pièces T.IND.IND.01 et T.F7.C3.6.REL21 présentent des pans de fracture, localisés en face inférieure. Leur localisation est bilatérale. Au niveau du bord gauche, le pan de fracture concerne l'ensemble des parties de la pièce T.IND.IND.01 et uniquement la partie distale de la pièce T.F7.C3.6.REL21. Son incidence est rasante et son étendue marginale. Au niveau du bord droit, le pan de fracture concerne la partie mésio-proximale des deux pièces. Son incidence est oblique et son étendue est marginale. Leurs pans sont lisses ou légèrement concaves, leurs lignes de fracture sont continues. Ces éléments permettent de déterminer que ces pans de fracture sont le résultat d'un éclatement par percussion lancée indirecte. Les pans ne présentent aucun enfoncement qui indiquerait l'insertion d'un coin selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Il faudrait donc en conclure à une percussion selon un axe longitudinal à l'axe de la pièce. Expérimentalement, ce type de pan de fracture peut être obtenu à l'issue d'un procédé de fendage, par percussion lancée indirecte menée à l'aide d'un coin inséré à l'intérieur du cavum dentaire de la dent, insertion qui ne laisse aucun stigmat visible (enfoncement, écrasement).

Les trois pièces présentent des plages de longues et fines stries caractéristiques de la technique du raclage. Sur la pièce T.F7.C3.6.REL21, deux plages de stries se développent en localisation bilatérale. La première concerne la partie distale du bord droit. Cette plage de stries est d'étendue marginale, d'incidence rasante et son orientation est oblique, elle suit la délinéation concave de cette partie du bord. La seconde concerne la partie proximale du bord gauche. La plage de stries est d'étendue marginale, d'incidence rasante et son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, elle suit la délinéation convexe du bord. Sur la pièce T.IND.IND.01, une plage de stries se développe en localisation unilatérale. Elle concerne la partie distale du bord droit. Elle est d'étendue marginale, d'incidence verticale et son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Elle suit la délinéation concave de cette partie du bord. Des stries sont également visibles en partie distale de la dent, localisés en face supérieure. Leur étendue est marginale et leur orientation oblique en direction de l'extrémité distale de la pièce. Leur densité est lâche, elles sont courtes (quelques millimètres de long). Elles pourraient correspondre à des stries d'utilisation de la pièce. Sur la pièce T.IND.IND.02, les plages de stries sont visibles en face inférieure, en parties distale et proximale. Leurs étendues sont couvrantes, d'incidence rasante et leurs orientations sont parallèles à l'axe longitudinal de la pièce.

Les moyens conceptuels

L'utilisation de la percussion lancée sur les pièces T.IND.IND.01 et T.F7.C3.6.REL21 relève du débitage puisque l'emploi de cette technique a permis de diviser le bloc de matière première. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déterminer que l'objectif de ce débitage a été de produire des supports plats et allongés au niveau de la face antéro-interne de la dent. La production de ces pièces s'insère dans une méthode de bipartition de la dent de sanglier.

Les procédés mis en œuvre n'ont néanmoins pas pu être précisément définis. Le raclage, utilisé pour mettre en forme les contours et les formes des trois pièces, relève du façonnage. Il a été employé dans le cadre d'une méthode de façonnage d'approche, dont l'objectif a été de biseauter un ou plusieurs bords des pièces. La réalisation des pièces T.IND.IND.01 et T.F7.C3.6.REL21 relèvent donc d'un schéma de transformation par bipartition.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire la pièce T.IND.IND.02. Le façonnage par raclage a effacé les stigmates antérieurs, ce qui a empêché de reconnaître la méthode utilisée et les procédés employés et donc d'inscrire la production de cette pièce dans un schéma de transformation bien identifié.

II.1.1.3.5 Synthèse

Les niveaux de la grotte-abri du Moulin ont livré une série dominée par les pièces en os et en dent. Aucun déchet ni support n'a été identifié. Les informations relatives au débitage des supports sont donc déduites de la lecture technique des objets finis. Les remontages par défaut ont été impossibles, puisque une seule catégorie technologique de pièce (les objets finis) est présente.

Concernant l'os, on peut conclure à une production orientée vers la réalisation de poinçons. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs. Ces pièces n'ayant été étudiées qu'au travers des publications qui en avaient été faites, la détermination de leur débitage et de leur façonnage n'a pu être qu'approximative. Le débitage semble avoir été mené par fracturation d'os longs, dotés d'une faible épaisseur de tissu compact. Les supports ont ensuite fait l'objet d'un façonnage par raclage, limité à la partie active et peut-être aux bords. La collection ne comporte aucune pièce isolée en tant que déchet de débitage en os. De plus, les restes fauniques n'ont pas fait l'objet d'un réexamen dans le cadre de l'étude de l'industrie osseuse, pour tenter de chercher ce type de pièce. Néanmoins, les caractéristiques morphologiques et métriques des poinçons pourraient indiquer que la production d'éclats servant de support n'a pas relevé d'un véritable débitage mais d'une récupération parmi les déchets de fracturation osseuse à but alimentaire. En effet, les poinçons présentent des dimensions variées et des formes peu stéréotypées. Dans le cas de l'hypothèse d'une récupération des supports, une certaine sélection envers des éclats allongés et peu épais a pu être pratiquée. En l'absence de réexamen des restes fauniques, on ne peut néanmoins pas être catégorique quant à l'absence des déchets de débitage et donc à une production exogène. Les pièces évoquent néanmoins une production rapide, simple dans sa conception et sa réalisation. La récupération d'éclats en lien avec la fracturation alimentaire des os pourrait tout à fait trouver sa place dans un tel système, permettant de produire facilement des pièces sur place, en fonction des besoins.

Concernant le bois de cerf, la production est uniquement tournée vers la réalisation de pointes barbelées. L'aménagement d'un dispositif de rétention sur l'une des deux pièces permet de l'identifier comme un harpon. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs. Le façonnage important des pièces a empêché de pouvoir déterminer les méthodes de débitage suivies. Les supports plats obtenus ont fait l'objet d'un façonnage important. Le dégagement des barbelures et la perforation de l'embase relèvent d'un façonnage d'entame. Le dégagement des barbelures a été réalisé par rainurage et sciage oblique. Les modalités de perforation de l'embase n'ont pas pu être déterminées. Postérieurement au dégagement des barbelures, la pièce a fait l'objet d'un appointage et d'une régularisation de surface menée par raclage longitudinal, et relevant d'un façonnage d'approche. La pièce a ensuite fait l'objet d'une réfection. Elle a été raccourcie en partie proximale. L'emploi du raclage a permis d'effacer en grande partie les deux barbelures proximales. Une nouvelle perforation a été réalisée, par perforation bifaciale. La série n'est constituée que d'objets finis fragmentaires. Dans les niveaux aziliens sous-

jacents, la découverte de nombreux harpons en cours de fabrication a indiqué que ces pièces avaient été réalisées sur le site. Rien de tel pour les niveaux mésolithiques : aucun déchet ne peut être associé à la production du harpon. La présence de deux objets finis et l'absence de tout élément en lien avec leur production pourrait s'expliquer par :

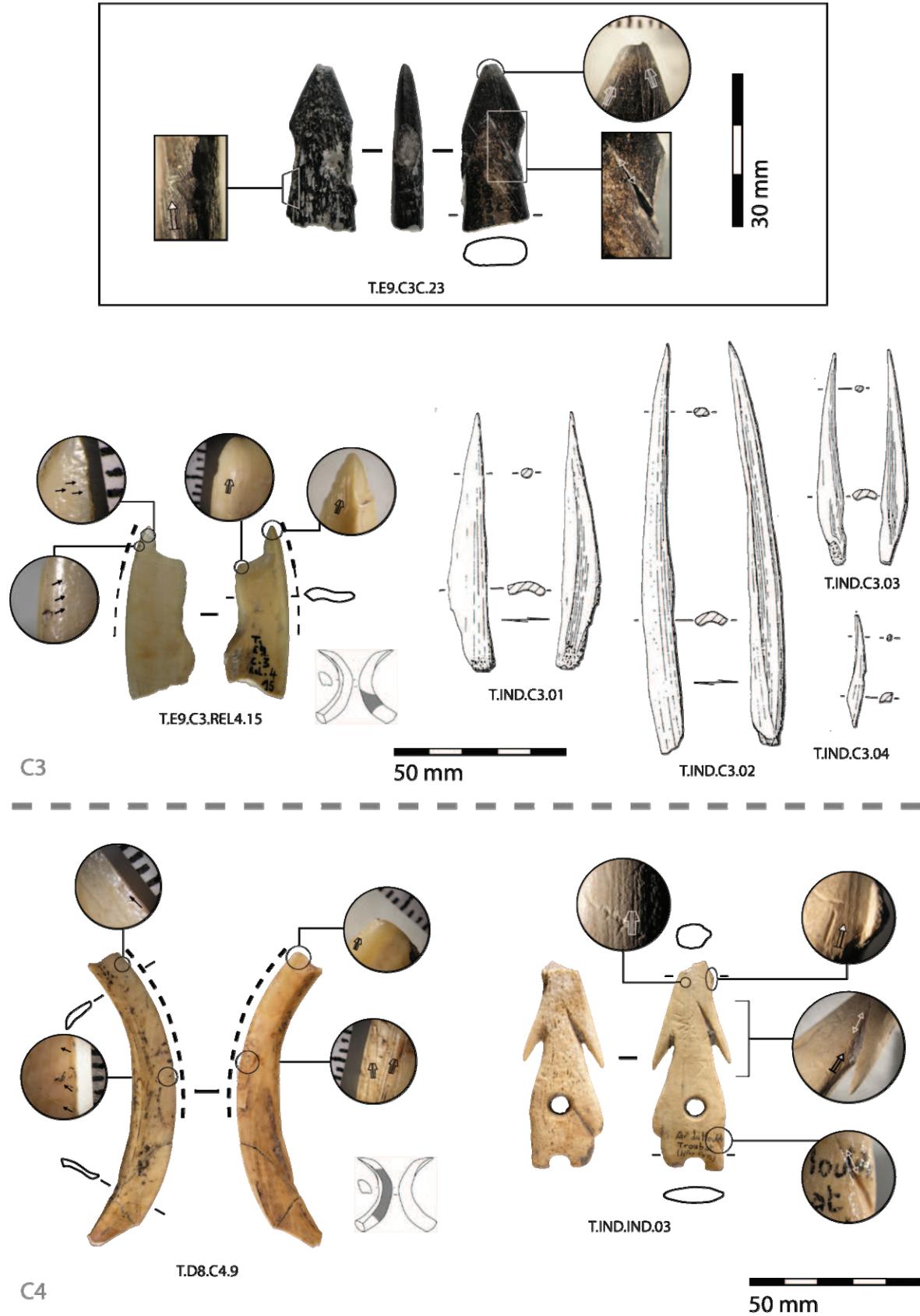
- une conservation différentielle entre déchets et objets finis ;
- le rejet des déchets de débitage à l'extérieur de l'abri ;
- la présence des déchets et supports non identifiés dans les restes fauniques ;
- l'apport sur le site d'objets finis produits ailleurs.

La conservation différentielle semble difficile à invoquer. En effet, les couches aziliennes sous jacentes ont livré des harpons à divers stades de fabrication. Le rejet des témoins du débitage après obtention des supports est possible, d'autant que les occupations mésolithiques semblent concentrées immédiatement en arrière du talus, à l'extérieur de la cavité. Les restes fauniques, en cours d'étude, ne livrent aucun déchet qui pourrait être associé avec la production de harpon en bois de cerf (T. Garcia com. pers.). L'apport sur le site d'objets finis produits ailleurs est vraisemblable, concernant les pièces en bois de cerf. Cette dernière hypothèse serait en accord avec l'hypothèse d'occupations courtes et de faible ampleur (Barbaza, 1996). Les Mésolithiques seraient venus pour une courte durée, avec leur équipement déjà constitué. Les pièces usées auraient été abandonnées sur place, ce qu'illustrent bien les fragments de pointes barbelées.

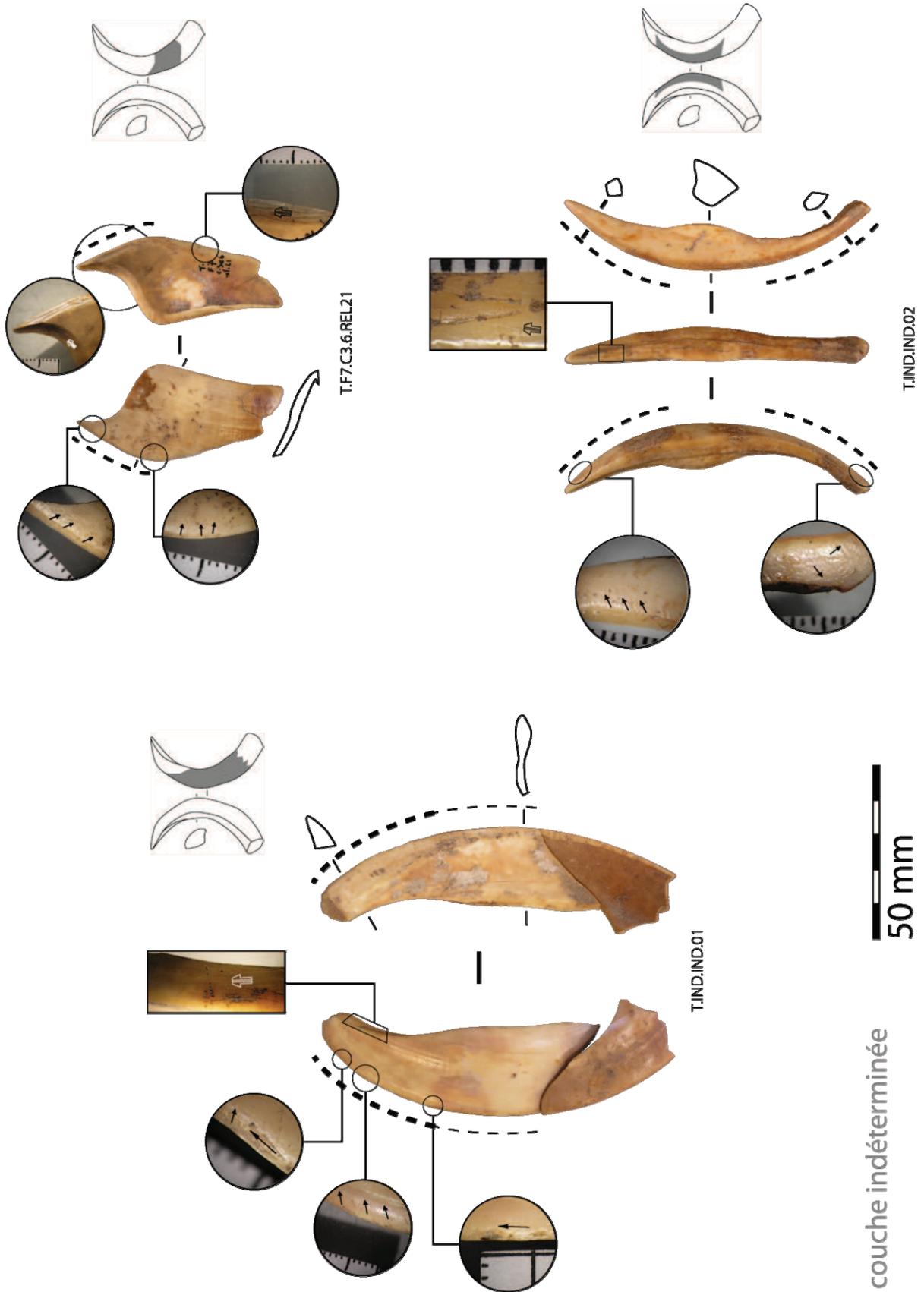
Concernant la dent, la production est tournée exclusivement vers la réalisation d'outils biseautés. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs, constitués par des canines inférieures de sangliers mâles adultes. Le débitage a été mené par bipartition, suivant des procédés de fendage mal identifiés du point de vue des techniques utilisées. Les supports obtenus, sur face antéro-interne ou bord antérieur, ont fait l'objet d'un façonnage relevant d'un procédé de biseautage, réalisé par raclage longitudinal de la face non émaillée. L'absence de déchets de débitage soulève les mêmes questions que pour les pièces en bois de cerf. Les restes fauniques, en cours d'étude, ne livrent aucun déchet qui pourrait être associé avec la production des pièces en dent (T. Garcia com. pers.). La conservation différentielle entre objets finis et déchets est à écarter, la dent étant particulièrement résistante. La production exogène de ces pièces semble donc représenter la solution la plus vraisemblable. Néanmoins, et contrairement aux pièces en bois de cerf, les pièces en dent sont entières. Mais peut-être avaient-elles atteint un degré d'exhaustion que l'on ne peut apprécier et qui aurait suscité leur abandon ?

Les modes d'exploitation des différentes matières premières sont donc globalement identiques : il s'agit d'exploitations dans l'axe longitudinal des blocs. Néanmoins, les méthodes de débitage qui ont pu être déterminées sont bien différentes (fracturation pour le débitage de l'os, fendage pour le débitage de la dent). Le façonnage relève majoritairement d'un façonnage d'approche, visant à appointer ou biseauter les pièces, par raclage longitudinal. Seules les pointes barbelées ont fait l'objet d'un façonnage plus complexe, au cours duquel façonnage d'entame (dégagement des barbelures et perforation) et façonnage d'approche (appointage et régularisation de surface) se sont succédé.

Les équipements réalisés sont très différents en fonction des matières premières. Les objets finis en os sont des poinçons sur esquille, effilés et de petites dimensions, sur support plat. Les objets finis en bois de cerf sont des pointes barbelées, à barbelures bilatérales, sur support plat. Les objets finis en dent sont des objets biseautés, à biseau latéral, sur support plat.



Pl. 8 : Grotte-abri du Moulin, industrie en matières osseuses des couches 4 et 3 (pièces T.IND.C3.01 à 04 : d'après Barbaza, 1989).



Pl. 9 : Grotte-abri du Moulin, industrie en matières osseuses de provenance stratigraphique indéterminée.

II.1.2 Éléments de comparaisons bibliographiques

II.1.2.1 Balma Margineda (Aixovall, Andorre)

II.1.2.1.1 Contexte (Guilaine et Martzluff (dir.), 1995)

Le site de la Balma Margineda (Aixovall, Andorre) est un vaste abri sous roche qui s'ouvre à 970 m d'altitude au flanc d'une vallée encaissée constituant un passage entre plusieurs vallées, et notamment entre l'Andorre intérieure, au relief ouvert, et la partie méridionale du pays, plus encaissée. Le site domine les berges du Valira d'une trentaine de mètres et dispose d'une bonne orientation à l'est. Il est entouré de hauts pics dépassant les 2 000 m. Les premières recherches ont été menées par J. Maluquer de Motes qui a fouillé la quasi-totalité des dépôts néolithiques en les attribuant, à tort, à un Néolithique récent et à l'âge du Bronze. Les niveaux sous-jacents ne furent alors pas identifiés et seulement localement effleurés. L'étude et la fouille du site ont ensuite été reprises par J. Guilaine, dans l'optique de préciser les modalités d'occupation des milieux montagnards par les populations néolithiques (Guilaine et Martzluff (dir.), 1995). Néanmoins, dès les premières campagnes, il est apparu que le site, dont les niveaux néolithiques avaient été largement fouillés lors des travaux précédents, était doté d'une stratigraphie beaucoup plus longue. Un total de treize années de fouilles a permis de mettre au jour une séquence permettant d'étudier la fréquentation des vallées andorranes tout au long du Postglaciaire, de l'Azilien jusqu'au Mésolithique terminal et au Néolithique ancien.

Une certaine permanence des modes de vie est perceptible durant toute la séquence : chasse au bouquetin majoritaire, collecte des baies et des escargots, utilisation massive de roches locales (débitage du quartzite). La séquence mésolithique se place plus précisément entre la couche 6 et le sommet de la couche 4 et couvre une période depuis le Dryas récent jusqu'au début de l'Atlantique. Une première phase d'occupation renseigne le Mésolithique ancien et moyen (C6 à base C4) et une seconde le Mésolithique récent (C4 indivis.). Au sein de ces phases, il apparaît délicat de préciser des coupures chronologiques nettes. Le stade ancien débute avant le Postglaciaire et se caractérise par des armatures bipointes géométriques et une microlithisation des armatures tout comme des outils du fonds commun. Le débitage lamellaire est hérité du Paléolithique supérieur. Les roches locales sont particulièrement exploitées. La phase moyenne est plus délicate à mettre en évidence. L'essentiel de C5 est en tout cas difficilement rattachable au stade ancien : l'opportunisme est plus marqué, le débitage lamellaire plus rare, les outils du fonds commun sont principalement des denticulés. Les armatures sont rares et atypiques, ce qui complique l'attribution culturelle. Cette période débouche sans transition, pour cause de phénomènes érosifs, sur des industries plus caractéristiques du Mésolithique terminal (C4 indivis.). Le silex est davantage utilisé, peut-être par débitage indirecte, et les armatures sont dérivées du trapèze. Mais l'ensemble de l'industrie présente un aspect très proche du stade moyen. Un changement est en revanche bien perceptible dans l'organisation de l'espace, accompagnée du développement d'un gros outillage sur galet. L'évolution de l'industrie lithique est lente et progressive, mais sans décalage par rapport aux zones de piémont et aux zones côtières.

Concernant le paléoenvironnement durant le Mésolithique, l'étude palynologique montre le passage de conditions sub-alpines à des conditions montagnardes, avec l'apparition du sapin et le recul du pin, puis une fermeture du milieu marquée par le développement du tilleul. Les couches 6 et 5 sont ainsi rapportées au Préboréal. Puis le développement du tilleul reflète des conditions climatiques plus tempérées et humides, de type montagnard. La couche 4 est ainsi rapportée au Boréal. Les données de l'antracologie convergent pour faire apparaître un développement en trois phases. Une première est caractérisée par la prédominance du pin à crochets (couche 6 et base couche 5), puis une deuxième phase est marquée par l'apparition du sapin (couche 5 et base couche 4). Une

dernière phase est caractérisée par le développement des feuillus (couches 4 et 3). Les données de la sédimentologie et de la faune s'accordent sur ce rythme de fermeture du milieu. La sédimentologie montre, après une phase de gélifraction intense qui concerne les couche 7 et 6, une phase d'accumulation caillouteuse et de forts écoulements momentanés, traduisant une stabilisation des versants. L'étude de la faune montre deux grands ensembles fauniques : le premier avec une seule espèce alpine, le bouquetin (couches 8, 7 et 6) et le second avec le bouquetin toujours dominant mais accompagné d'espèces forestières, sanglier et cerf (couche 5, 4 et 3). Les données de la carpologie montrent l'importance, tout au long du Mésolithique, de la cueillette de fruits et de graines, provenant pour l'essentiel de végétaux croissants en fonds de vallée, au bord de l'eau.

II.1.2.1.2 Travail des matières osseuses

Seuls les différents niveaux de la couche 4 ont livré des pièces d'industrie en matières osseuses, en faible quantité puisque uniquement sept pièces en os et une pièce en dent ont été mises au jour. La plupart des pièces sont datées de la fin du Mésolithique (tab. 17). Elles proviennent du sondage et de la couche 4 indivis. (pl. 10, n° 1 à 6). Un fragment de poinçon provient de niveaux remaniés (pl. 10, n° 7). Un fragment de pièce en dent provient de la base de la couche 4 (niveau 4b), ce qui en fait la seule pièce d'industrie en matière osseuse datée du Mésolithique moyen (tab. 18).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	1				1
poinçon entièrement façonné	1				1
poinçon ind.	3				3
indéterminé	2				2
total	7				7

Tab. 17 : Balma Magineda, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4 (hors 4b).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			1		1
total			1		1

Tab. 18 : Balma Magineda, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4b.

Concernant les pièces en os, il s'agit majoritairement d'objets appointés (pl. 10 n° 1, 4, 5, 6, 7). L'un d'eux est qualifié d'aiguille (pl. 10, n° 4). Il s'agit d'un fragment mésial, sa forme s'inscrit dans un rectangle, sa section est ronde à ovale, ses bords sont lisses et convergent régulièrement en direction de l'extrémité distale. Elle mesure 47 mm de long et 2 à 3 mm de large. Les autres objets appointés sont des fragments distaux ou méso-distaux de poinçons. Leurs formes s'inscrivent dans un triangle, leur profil est rectiligne ou convexe-concave pour une pièce (pl. 10 n° 4). Leur sections sont rectiligne (pl. 10 n° 4), convexe-concave (pl. 10 n° 1 et 5) ou circulaire (pl. 10 n° 7). Leurs bords sont lisses et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Les longueurs et épaisseurs des pièces présentent des variations importantes (tab. 19), seules les épaisseurs présentent des mesures proches, comprises entre 3 et 4 mm de large (la largeur de la pièce n° 5 n'est pas indiquée).

Référence de pièce	type de pièce	longueur en mm	largeur max. en mm	épaisseur max. en mm
MAR.01	poinçon sur esquille ?	26	6	4
MAR.04	poinçon	87	13	3
MAR.05	poinçon	56	9	-
MAR.06	aiguille ?	47	2	2
MAR.07	poinçon entièrement façonné	31	4	4

Tab. 19 : Balma Margineda, dimensions des poinçons.

Deux pièces en os de 28 et 38 mm de long sont qualifiées de pièces techniques et décrites comme deux fragments osseux rainurés sur l'une de leurs faces (pl. 10 n° 2 et 3). La pièce en dent est présentée comme un pendentif façonné dans une défense de sanglier (pl. 10 n° 8). Le contour de la pièce s'inscrit dans un trapèze, son profil est légèrement convexe-concave, sa section n'est pas représentée. Elle mesure 27 mm de long, 14 mm de large et 4 mm d'épaisseur.

Les origines anatomiques et spécifiques des pièces ne sont pas précisées dans le texte et difficiles à déterminer d'après les dessins. Néanmoins, l'un des poinçons a été façonné sur os long : le canal médullaire est visible en face inférieure (pl. 10 n° 5). La pièce en dent est présentée comme un pendentif façonné dans une défense de sanglier, soit une canine inférieure (pl. 10, n° 8). Son profil légèrement convexe-concave permet d'identifier cette pièce comme un fragment de face antéro-interne.

L'emploi du rainurage est signalé pour trois pièces en os (les deux objets de statut technique indéterminé n° 2 et 3 et le poinçon n° 4), mais les éléments disponibles ne permettent pas de déterminer ni les modalités d'application de cette technique, ni les procédés au sein desquels elle pourrait s'insérer, pas plus que la méthode de débitage utilisée ou le schéma de transformation suivi. L'un des poinçons est décrit comme réalisé dans une esquille osseuse polie, provenant d'un os long. Les bords de cette pièce pourraient être constitués, d'après les dessins, par des pans de fracture longitudinaux indiquant l'emploi d'une technique d'éclatement en percussion lancée pour le débitage du support.

Il est précisé que certains poinçons sont polis pour en façonner la pointe, mais les stigmates de façonnage ne sont pas décrits. Le degré de façonnage des pièces est variable. Ainsi le canal médullaire est bien visible sur l'un des poinçons (pl. 10 n° 5). D'autres pièces semblent avoir été davantage régularisées, et possèdent des sections circulaires régulières (pl. 10, n° 7).

Le dessin de la pièce en dent présente, sur les bords de la face inférieure, ce qui pourrait ressembler à des stries de raclage. En extrémité distale, cette pièce est dotée de ce qui a été défini comme « *un appendice encoché* » (*ibid.* p. 199). L'extrémité de la pièce est en effet dissymétrique et présente un appendice de contour triangulaire. La base de cet appendice est marquée par une encoche périphérique à profil en V, qui ressemble à un sillon de sciage. Cet aménagement a été interprété comme un système de suspension et la pièce a donc été définie comme une pendeloque fragmentaire. Néanmoins, quelques points concernant les modalités de fabrication et la forme de la pièce peuvent faire douter de cette attribution prudente. Elle est façonnée sur la face antéro-interne d'une canine inférieure. Pour autant que l'on peut en juger sur le dessin, elle a été façonnée par raclage de la face inférieure qui a eu pour résultat de biseauter les bords de la pièce. La forme de la partie distale, en ergot déjeté, est le résultat de la rencontre d'un biseau convexe constituant l'un des bords et d'un biseau concave et oblique constituant la partie distale. L'identification en tant que pendeloque est fondée sur la présence de l'encoche distale mais excepté cet aménagement, la pièce est donc très semblable à un type d'outil mésolithique bien identifié (voir partie I.1.2.1 et fig. 18). Il n'est donc pas impossible que l'encoche distale ne soit pas un aménagement de suspension mais une

trace de réfection de la pièce, qui aurait consisté à préparer le retrait de l'ergot distal. Néanmoins, si l'encoche est profonde et périphérique, elle n'a visiblement pas abouti à un détachement de l'ergot. La réfection a-t-elle été abandonnée en cours ? Ou bien s'agit-il vraiment d'un aménagement de suspension ? Dans ce dernier cas, l'aménagement d'un tel dispositif pourrait indiquer soit qu'une parure a été confectionnée à partir d'un outil, soit que l'outil a été doté d'un système de suspension purement pratique, sans pour autant devenir une parure.

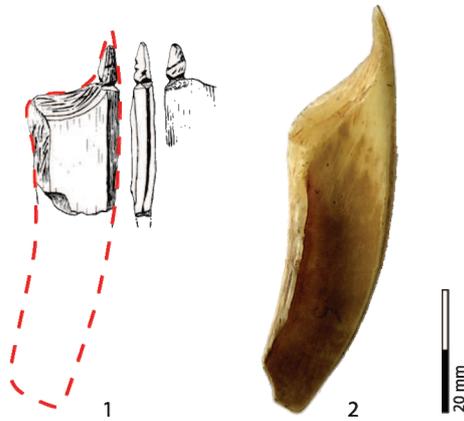
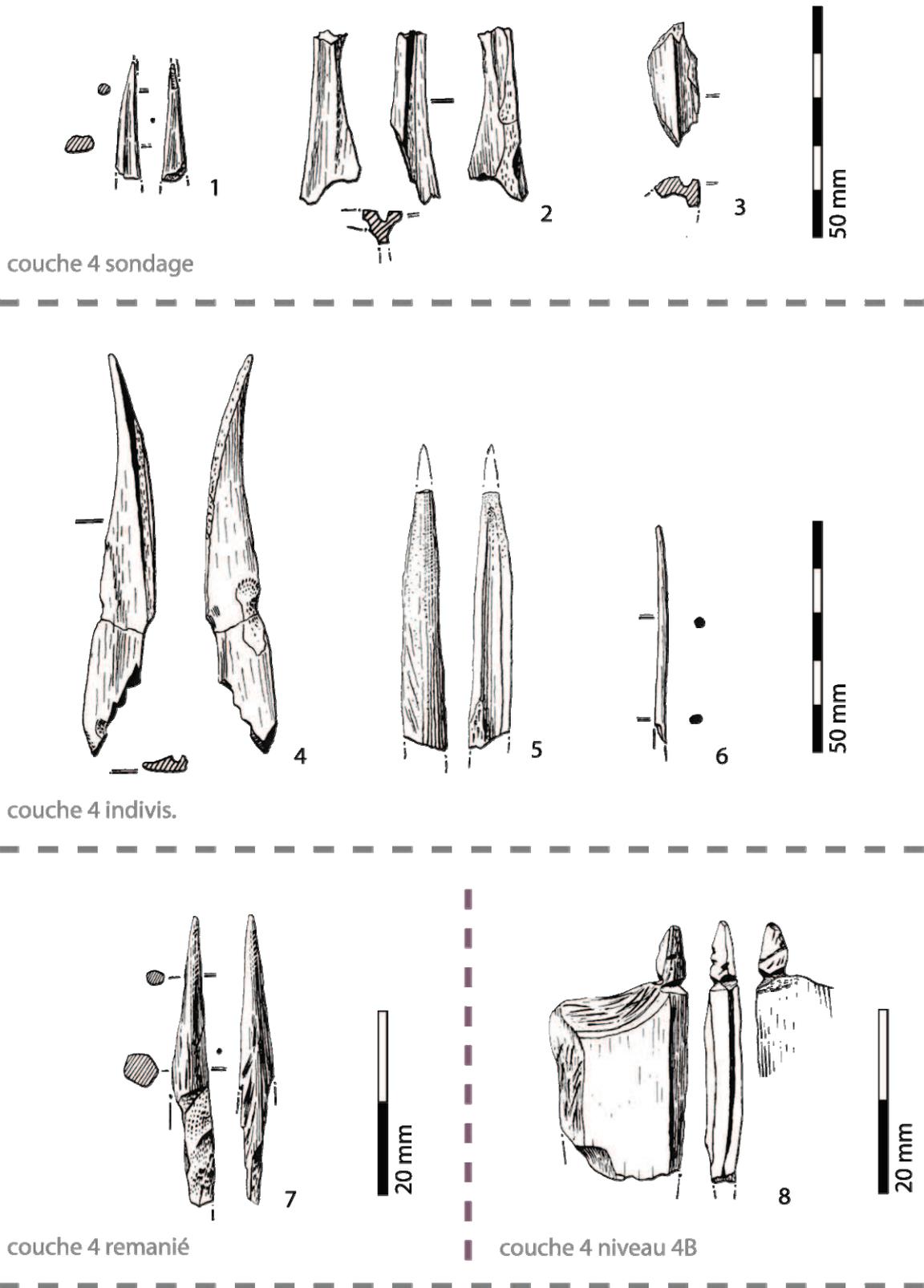


Fig. 18 : Balma Margineda, la pièce en dent du niveau 4B : en pointillés hypothèse de morphologie de la pièce entière (1) et comparaison avec un outil biseauté sur canine inférieure de sanglier du Cuzoul de Gramat, niveau V (2).

La Balma Margineda livre donc une collection d'industrie en matières osseuses réduite. L'os et la dent sont les seules matières premières exploitées. Les pièces sont de petites dimensions, fragmentaires pour la plupart. L'os a été notamment travaillé par rainurage, sans qu'il soit possible, au vu des éléments disponibles, de préciser au sein de quel(s) procédé(s) cette technique a été employée. Il est précisé qu'un poinçon a été « scié par rainurage » (*ibid.* p. 196) et deux pièces osseuses rainurées sont qualifiées de pièces techniques.

Les objets finis en os sont tous des objets appointés, aiguille ou poinçon, aux degrés de façonnage variés. Une seule pièce témoigne de l'exploitation de la dent, sous la forme d'une canine inférieure de sanglier. Considérée comme un pendentif, ses caractéristiques morphologiques et métriques la rapprochent néanmoins d'outils biseautés connus en contexte mésolithique.



Pl. 10 : Balma Margineda, industrie en matières osseuses de la couche 4 (d'après Guilaine et Martzluff (dir.), 1995).

II.1.2.2 Abri du Roc de Dourgne (Fontanès-de-Sault, Aude)

II.1.2.2.1 Contexte (Guilaine *et al.*, 1993)

Le site de Dourgne, à Fontanès-de-Sault (Languedoc-Roussillon), situé dans un secteur encaissé de la vallée de l'Aude, présente un environnement actuel à caractère montagnard malgré une altitude modeste (710 m). Il se situe sur un point de passage entre le milieu méditerranéen de la basse vallée de l'Aude et la haute et moyenne montagne. Débutées en 1972, les premières fouilles, orientées vers l'étude de l'ossuaire de l'Age du Bronze, mirent au jour, à la faveur d'un sondage restreint, des occupations du Mésolithique, immédiatement en dessous de niveaux du Néolithique ancien. Menées de 1973 à 1975, les fouilles, reprises pour une campagne en 1981, furent l'occasion d'explorer un remplissage peu épais, mais fortement anthropisé, qui livra de nombreuses structures et permit une étude fine du passage des dernières sociétés de chasseurs-collecteurs aux premiers éleveurs.

Les occupations mésolithiques concernent les couches 10 à 7. La couche 10 (MC-1108 : 8620±120BP soit -8198/-7473calBC) livre des occupations du Mésolithique moyen, peu caractéristiques (Valdeyron, 1994). L'intérêt du gisement réside dans les occupations du Mésolithique récent et surtout final (datées en C7, MC-1107 : 6850±100BP soit -5981/-5567calBC) qui permettent d'observer le passage entre les dernières sociétés de chasseurs-cueilleurs et les premières sociétés néolithiques.

II.1.2.2.2 Travail des matières osseuses

Les couches 7 et 8 livrent peu d'industrie osseuse (pl. 11 et tab. 20). L'exploitation des matières osseuses est indirectement documentée dès la couche 9, grâce à l'étude tracéologique qui a permis de mettre en évidence une possible utilisation d'une partie distale de lame corticale pour travailler du bois de cervidé (Guilaine *et al.*, 1993, p. 293).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	3				3
poinçon ind.	1				1
percuteur/retouchoir		1			1
manche		1			1
total	4	2			6

Tab. 20 : Abri du Roc de Dourgne, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des couches 7 et 8.

L'industrie osseuse de la couche 8 se compose de quatre objets finis. La seule pièce en bois de cerf est un manche droit entier (pl. 11, n° 3). Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est circulaire. Les bords de la pièce sont lisses et rectilignes. Elle mesure 79 mm de long, 35 mm de large et 26 mm d'épaisseur. La pièce est interprétée comme un manche ou une gaine, car elle présente un évidement par retrait de la partie spongieuse à l'une de ses extrémités. Les trois autres pièces sont des poinçons sur os de morphologies variées. L'une des pièces est particulièrement gracile. Il s'agit d'une extrémité distale de fin poinçon (pl. 11, n° 4). Son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est inconnu, sa section en partie proximale est circulaire. Ses bords sont lisses, régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Elle mesure 30 mm de long, 4 mm de large et 3 mm d'épaisseur. Les deux autres pièces présentent des dimensions

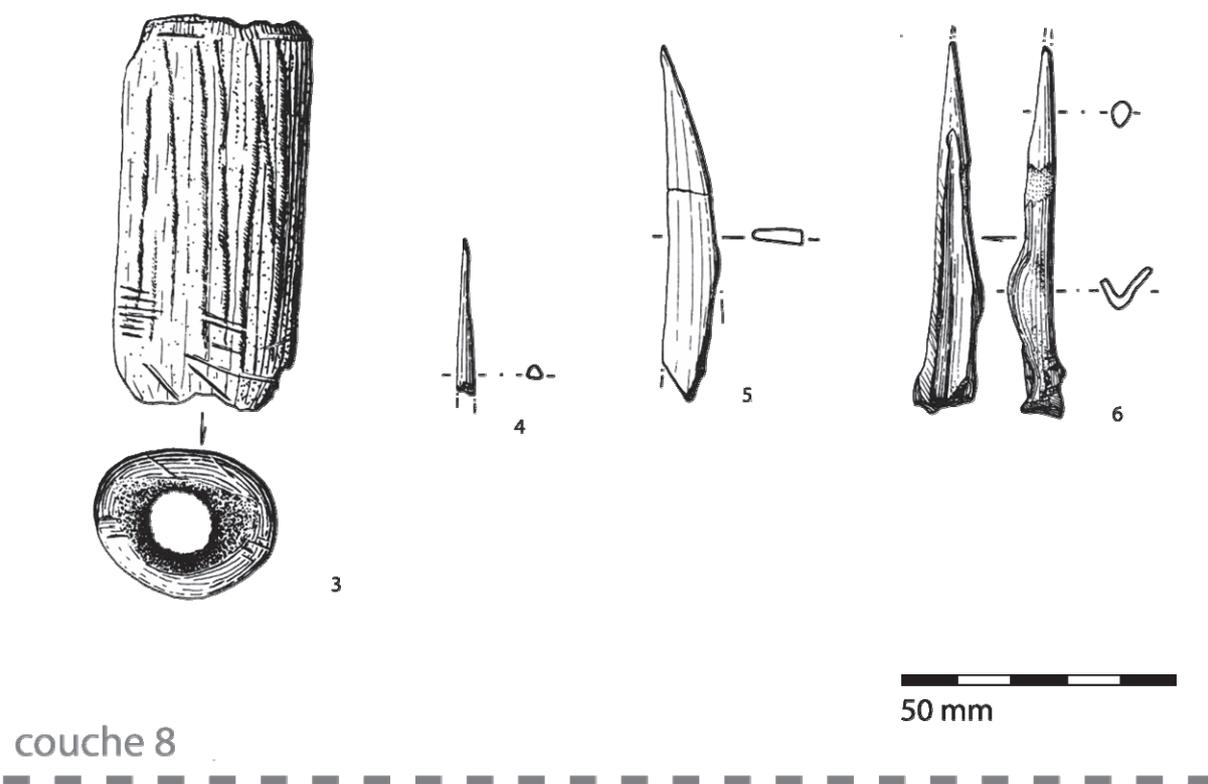
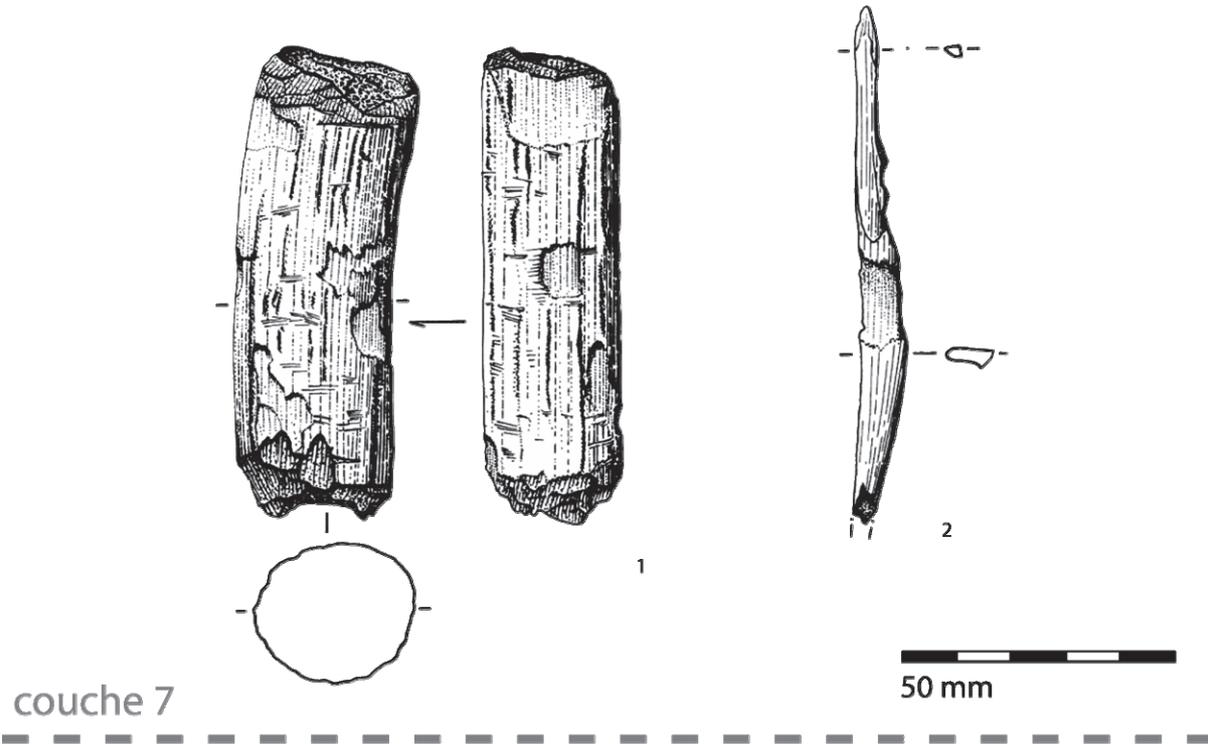
proches. Les contours s'inscrivent dans un triangle, leurs profils sont inconnus, leurs sections en partie mésiale sont rectiligne (pl. 11 n° 5) et convexe-concave (pl. 11 n° 6). Elles mesurent 67 et 69 mm de long, 10 et 12 mm de large et 3 et 9 mm d'épaisseur. Les bords de l'un des poinçons sont lisses, convexes et concaves et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale (pl. 11 n° 5). Les bords de l'autre poinçon sont irréguliers et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale depuis la partie mésio-distale de la pièce.

Les stigmates techniques sont peu décrits. L'une des pièces (pl. 11, n° 6) est définie comme un poinçon façonné sur un os long indéterminé « *préalablement fendu en deux longitudinalement* » (Guilaine *et al.*, 1993, p. 108). Le support d'une autre pièce évoque une esquille osseuse (pl. 11, n° 5), et peut-être l'emploi de la percussion directe pour son débitage, mais sans certitude. Le façonnage de deux des pièces est précisé comme ayant été mené par raclage longitudinal. L'unique pièce en bois de cerf (pl. 11, n° 3) a été réalisée sur un tronçon. Les deux extrémités de la pièce présentent des bords régulièrement convergents dans les derniers millimètres. Cette morphologie évoque la présence de pans de gorge périphériques peu larges (largeur des pans conservés : 3 à 5 mm). Les caractéristiques morphologiques de la pièce indiquent une exploitation du bois de cerf dans l'axe transversal de la matière, suivant une méthode de débitage par tronçonnage. Les procédés et techniques employés ne peuvent être précisés.

L'industrie osseuse de la couche 7 se compose de deux objets finis. L'une des pièces est un poinçon en os (pl. 11 n° 2). Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est inconnu et sa section est rectiligne. Ses bords sont sinueux. Il mesure 96 mm de long, 9 mm de large et 4 mm d'épaisseur. La pièce en bois de cerf a été identifiée comme un retouchoir-compresseur (pl. 11, n° 1). Sa surface présente en effet « *de très fines stries perpendiculaires au grand axe de la pièce* » (*ibid.*, p. 109). La représentation de la pièce présente bien des groupes de courtes stries, dispersées sur la surface, sans concentration. Le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est circulaire. Les bords de la pièce sont lisses, convexe pour le bord gauche et concave pour le bord droit. Elle mesure 88 mm de long, 30 mm de large et 26 mm d'épaisseur.

L'os a pu être débité par fracturation : le poinçon est décrit comme façonné sur fragment de diaphyse osseuse (pl. 11, n° 1). Le retouchoir a été réalisé sur un tronçon. Les deux extrémités de la pièce présentent des stigmates scalariformes qui pourraient être des négatifs d'enlèvement résultant de l'application d'une technique de percussion lancée. Ces stigmates sont organisés en gorges périphériques. Le bois de cerf a été débité par tronçonnage : les stigmates de débitage du support sont bien visibles aux deux extrémités de la pièce, sous forme de gorges d'entaillage périphériques relativement larges (largeur des pans conservés : 8 à 12 mm). Ces éléments permettent de déterminer que le support de cette pièce a été débité suivant une méthode de tronçonnage par entaillage.

L'exploitation et l'utilisation des matières osseuses sont donc peu importantes sur ce site durant le Mésolithique. Cette situation est plutôt en adéquation avec l'interprétation proposée pour l'occupation du site durant cette période : il aurait abrité des groupes de tailles réduites, impliqués dans des activités de chasse, principalement au bouquetin et au sanglier. L'indigence du travail des matières osseuses pourrait être le reflet de ces occupations tournées vers des activités cynégétiques.



Pl. 11 : Abri du Roc de Dourgne, industrie en matières osseuses des couches 8 et 7 (d'après Guilaine *et al.*, 1993).

II.1.2.3 La Tourasse (Saint-Martory, Haute-Garonne)

II.1.2.3.1 Contexte

Le site de la Tourasse, à Saint-Martory (Haute-Garonne), domine la Garonne d'une vingtaine de mètres. Sa longue stratigraphie s'est trouvée au cœur des débats sur le « hiatus » qui animèrent la communauté des préhistoriens à la charnière des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles (Orliac et Orliac, 1973). Plusieurs couches bien individualisées ont livré en effet des vestiges d'occupations s'étalant du Magdalénien au Néolithique. Rapidement victime de son succès, le remplissage de la cavité fut entièrement remanié par des fouilleurs clandestins. Afin de sauvegarder le site, des travaux furent entrepris entre 1965 et 1977 par E. et M. Orliac puis J. P. Huot, en avant de la cavité. Les travaux des Orliac permirent notamment d'établir la succession des industries épipaléolithiques et mésolithiques. L'Azilien de l'ensemble C évolue sur place en un faciès sauveterroïde, dans des niveaux d'escargotière, puis en un Mésolithique final à harpons plats et flèches de Montclus (Orliac, 1988), inclus tous deux dans un ensemble B. La faune mésolithique comprend le cerf, un grand boviné et le cheval (ce dernier est absent des niveaux du Mésolithique final, qui livrent en revanche du sanglier). Des sépultures et restes humains isolés ont été mis au jour en 1891, mais leur datation n'est pas assurée (azilienne ou mésolithique).

II.1.2.3.2 Travail des matières osseuses

L'industrie osseuse est limitée à trois pièces mises au jour dans l'ensemble B (tab. 21 et pl. 12). Il s'agit de trois objets finis fragmentaires : une pointe barbelée quasiment entière (pl. 12, n° 1), une barbelure isolée et un fragment distal de poinçon. Ces pièces ont été étudiées en détail par M. Seddas dans le cadre d'un travail de Master (Seddas, 2012).

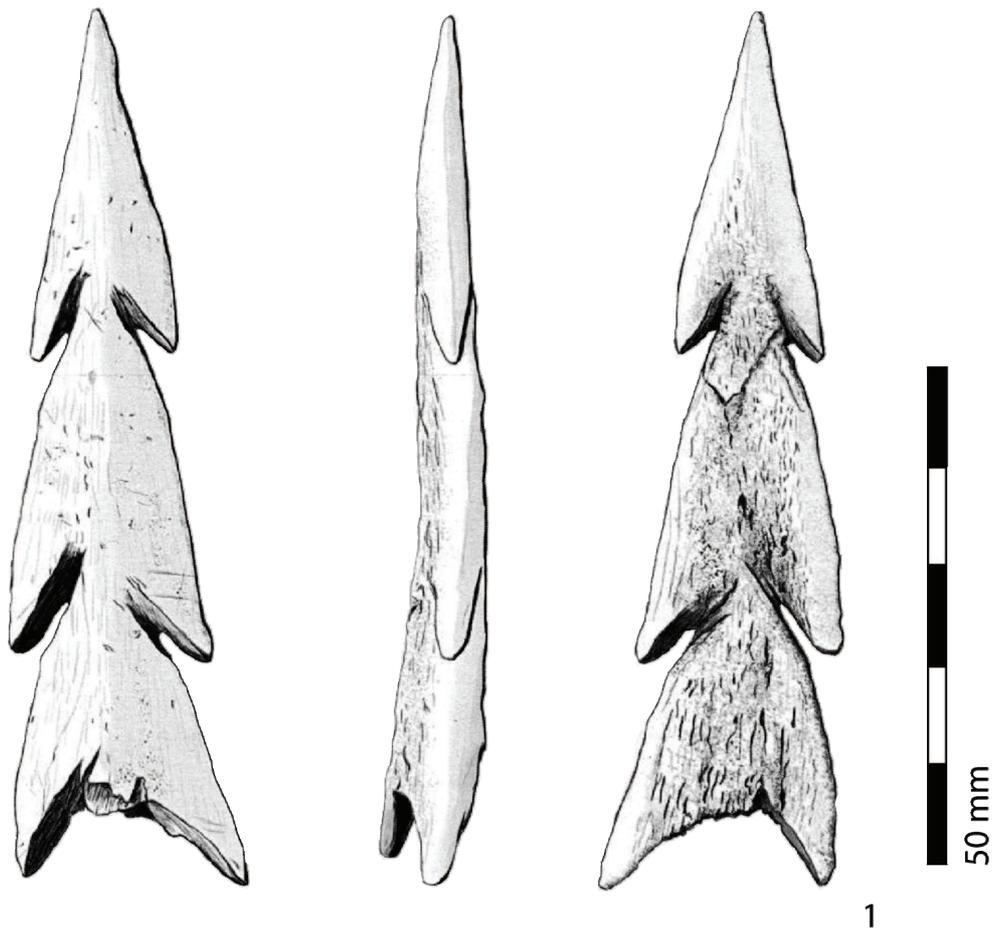
type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon ind.		1			1
pointe barbelée		2			2
total		3			3

Tab. 21 : La Tourasse, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de l'ensemble B.

Le contour de la pointe barbelée s'inscrit dans un triangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est biconvexe. Elle possède six barbelures bilatérales symétriques, à extrémités aiguës et engagées dans le fût. Elle mesure 95 mm de long, 24 mm de largeur maximale et 9 mm d'épaisseur maximale. L'embase est manquante. La présence et le type d'un système de rétention sont donc sujets à caution, ce qui fait préférer le terme de pointe barbelée à celui de harpon. Les deux autres pièces sont un fragment distal d'objet appointé, de forme triangulaire, aux bords lisses régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale (pl. 12, n° 2) et une barbelure isolée (pl. 12, n° 3). Ces trois pièces ont été déterminées comme étant en bois de cerf.

Concernant l'étude technique des pièces, M. Seddas décrit les stigmates de façonnage de la pointe barbelée : « le harpon D4 de la Tourasse est façonné par un raclage puissant qui va jusqu'à former des ondulations très marquées sur la face supérieure. Les barbelures sont ensuite obtenues par un rainurage bifacial prononcé qui semble fragiliser le fût comme l'indiquent une cassure en partie proximale et une fissure en partie mésio-distale. » (*ibid.*, 2012 p. 58). Le dessin de la pièce permet de préciser qu'elle a été façonnée sur un support plat et allongé, composé essentiellement de tissu

compact. La production de la pièce s'insère dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bois de cerf. Les données publiées ne permettent de préciser ni la localisation originale de la pièce dans la ramure, ni la méthode de débitage dont elle relève. Des stigmates de raclage sont signalés sur le fragment de pointe et un pan de gorge de rainurage est signalé sur la barbelure isolée.



Pl. 12 : La Tourasse, industrie en matières osseuses de l'ensemble B (d'après Seddas, 2012).

II.1.2.4 Grotte du Trou Violet (Montardit, Ariège)

II.1.2.4.1 Contexte

La grotte du Trou Violet, à Montardit, se situe à proximité du Mas-d'Azil (Ariège). Exposée au sud, à proximité d'un gisement de silex, elle a été fouillée, pour les niveaux superficiels, en 1905 par l'Abbé D. Cau-Durban et H. Begouen. La fouille a été reprise entre 1924 et 1926 par I. Vaillant-Couturier-Treat et P. Vaillant-Couturier (Vaillant-Couturier-Treat et Vaillant-Couturier, 1928 ; Meiklejohn *et al.*, 2010). Elle a livré une stratigraphie composée, de la couche la plus superficielle à la plus profonde :

- d'un niveau remanié E ;
- d'une couche D (qualifiée par les derniers fouilleurs d'azilienne) ;
- d'une couche de limon stérile C ;
- d'une couche B magdalénienne pauvre en matériel ;
- d'une couche A d'argile stérile reposant sur le plancher de la grotte.

La morphologie de la cavité semble très propice à des remaniements anciens. Elle est en effet composée d'un espace plat à l'entrée, qualifié de « *vestibule* », mais dont le plancher et les différents niveaux archéologiques suivent rapidement un pendage important, aboutissant au comblement d'un véritable puit. Les Vaillant-Couturier notaient ainsi que le vestibule n'était couvert d'aucun dépôt et que le fond de cavité était constitué d'un « *énorme entassement de cendres et de débris de toutes sortes* » (Vaillant-Couturier-Treat et Vaillant-Couturier, 1928 p. 220). La présence de ces cendres, révélées après les campagnes de l'abbé Cau-Durban, avait d'ailleurs poussé les agriculteurs des environs à tenter de les utiliser pour amender les champs, ce qui occasionna d'importants remaniements, récents cette fois, des niveaux supérieurs. Les couches les plus profondes (A, B, C et D pour partie sans doute) présentaient ainsi un pendage que l'on imagine peu propice à des occupations humaines. La plupart des foyers se concentraient dans le vestibule. Les fouilleurs ont rapporté également la découverte de foyers en place au sein des couches profondes à fort pendage. Selon eux, la cavité a eu la morphologie d'une vaste chambre au sol horizontal uniquement à l'époque de l'occupation par les derniers Aziliens.

II.1.2.4.2 Travail des matières osseuses

Je n'ai pas pu retrouver le matériel issu des fouilles Vaillant-Couturier, considéré comme perdu (Meiklejohn *et al.*, 2010). L'étude de cette collection est donc limitée aux données publiées.

Cinq pièces sont des poinçons de matière première indéterminée (pl. 13, n° 6 à 10). Un seul est entier, les autres sont des extrémités distales. Leurs contours s'inscrivent dans un triangle, leurs profils et leurs sections sont inconnus. Leurs bords sont lisses et obliques, régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale pour les quatre pièces fragmentaires et convexes pour la pièce entière. Les pièces fragmentaires mesurent entre 62 et 38 mm de longueur et entre 7 et 4 mm de largeur maximale. La pièce entière mesure 58 mm de long et 10 mm de large.

Une pièce est une extrémité distale de pointe barbelée de matière première indéterminée (pl. 13, n° 11). Son contour s'inscrit dans un triangle, son profil et sa section sont inconnus. Elle possède trois barbelures bilatérales dégagées du fût, à extrémités aiguës, réparties de manière asymétrique (deux barbelures à gauche et une barbelure à droite). La pièce mesure 95 mm de long, 24 mm de largeur

maximale et 9 mm d'épaisseur maximale. L'embase est manquante, ce qui ne permet pas de juger de la présence d'un aménagement destiné au passage d'un lien.

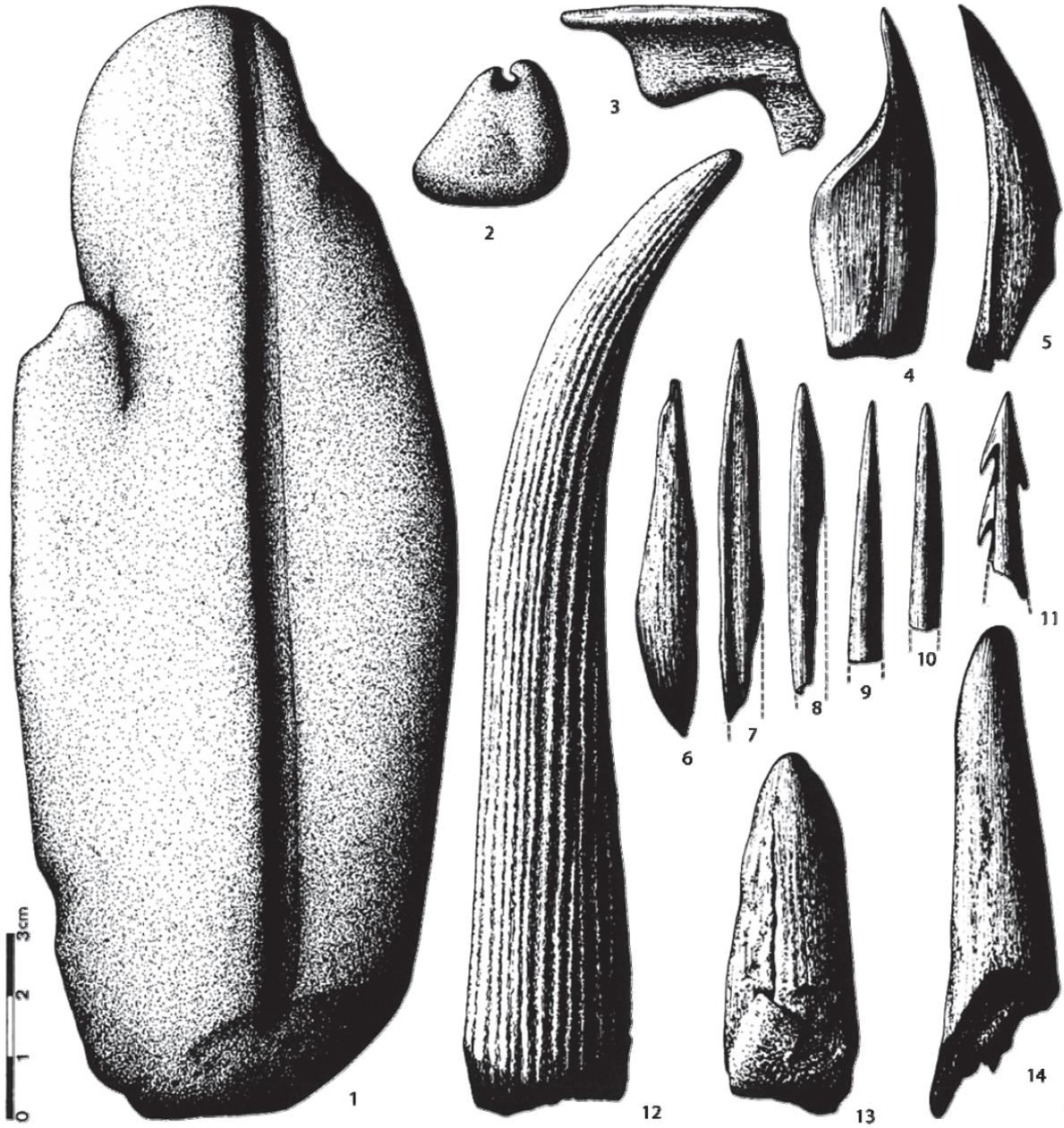
Trois pièces en bois de cerf sont des extrémités d'andouiller de bois de cerf (pl. 13, n° 12, 13, 14). La plus grande pièce pourrait être un andouiller basilair, d'après le dessin des perlures et la courbure terminale. Les trois fragments d'andouiller pourraient être des déchets de débitage de bois de cerf. L'andouiller basilair présente à sa base une inflexion de ses bords, convergents brusquement en direction de l'extrémité proximale. Cette morphologie pourrait être due à la présence d'un pan de sillon. En effet, les Vaillant-Couturier évoquent les pièces en bois de cerf comme étant « *sectionnées à leur base au silex* » (Vaillant-Couturier-Treat et Vaillant-Couturier, 1928). Néanmoins, ni cette description, ni le dessin des pièces ne permettent de déterminer ni les techniques ni les procédés utilisés lors du tronçonnage des bois.

Trois pièces sont en canine de sanglier (pl. 13, n° 3 à 5). Les contours de chaque pièce s'inscrivent dans un triangle, mais leurs morphologies individuelles sont bien différentes. Le bord droit est convexe mais le bord gauche peut être concave (n° 5), concave-convexe (n° 4) ou sinueux (n° 3). Les profils et sections des pièces ne sont pas indiqués mais elles apparaissent clairement façonnées sur support plat. Il n'est pas possible, d'après les dessins, d'identifier les méthodes de débitage et de façonnage des pièces. Les pièces mesurent 59, 58 et 43 mm de long et 24, 21 et 11,5 mm de largeur maximale.

L'intérêt de ce petit site repose notamment sur le rôle de l'équipement en matières osseuses dans les attributions culturelles successives qu'il a connu. Dans un premier temps, les Vaillant-Couturier ont attribué le niveau D à l'Azilien en se fondant sur la présence de galets colorés et d'un fragment de harpon plat trouvé à la transition entre la couche remaniée et la couche D (pl. 13 n° 11). J.G. Rozoy a critiqué par la suite cette attribution. Il objectait que le fragment de harpon rappelait les harpons du Birsmattien récent et que les galets colorés se retrouvaient dans des horizons plus récents, comme à Birsmatten ou à Montclus. Selon lui, la présence d'autres pièces permettait d'orienter l'attribution culturelle vers le Mésolithique (ou le stade moyen et récent de l'Épipaléolithique, selon ses termes). C'était notamment le cas de trois pièces décrites comme des alènes taillées dans des défenses de sanglier (pl. 13, n° 3, 4, 5). Les Vaillant-Couturier avaient noté pour l'une des pièces (pl. 13, n° 3) la présence de « *deux encoches à bords biseautés où le travail du silex se voit nettement* » (*ibid.* p. 228). J.G. Rozoy notait que ces pièces trouvaient leur équivalent dans des niveaux mésolithiques à Téviéc, Birsmatten, le Cuzoul et le Martinet. Il trouvait également des parallèles entre les poinçons du Trou Violet et ceux de Téviéc.

De plus, il notait au Trou Violet la présence d'un grès à rainure (pl. 13, n° 1), ainsi que l'absence de grattoirs. Ces éléments constituaient selon lui une confirmation d'une attribution culturelle mésolithique. Il a donc proposé de rajeunir la datation du site et de le dater « *soit de la fin du stade moyen, soit même du stade récent de l'Épipaléolithique* » (Rozoy, 1978 p. 322). R. Newell *et al.* (1979) ont par la suite rejoint les conclusions de J. G. Rozoy, attribuant la couche D au Mésolithique, sur la foi du matériel retrouvé dans les niveaux des sépultures.

Il paraît difficile d'attribuer l'ensemble du matériel osseux au Mésolithique parce que quelques pièces semblent typiques de la période. De plus, le site a été fouillé anciennement et le matériel a vraisemblablement été soumis à des remaniements, du fait de la conformation de la cavité. L'attribution au Mésolithique a été réalisée bien après les fouilles. Les données de ce site ne seront donc pas mobilisées pour participer à la caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique. Néanmoins, l'hypothèse d'une occupation mésolithique de la grotte du Trou Violet a été formulée principalement sur la foi de l'étude d'un équipement osseux suffisamment caractéristique (Rozoy, 1978), ce qu'il semble important de souligner.



Pl. 13 : Le Trou Violet , pierre à rainure (1), pendeloque (2) et industrie en matières osseuses (3-14) (d'après Rozoy, 1978).

II.2 ZONE CAUSSES-AQUITAINE

II.2.1 Études de matériel

II.2.1.1 Grotte de Rouffignac (Rouffignac, Dordogne)

II.2.1.1.1 Contexte

II.2.1.1.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

La grotte de Rouffignac (Dordogne) est un vaste réseau karstique, précédé d'un large porche (Plassard, 2005). Le réseau s'ouvre à flanc de colline, dominant la vallée encaissée du Labinche à une altitude de 200 m, et se déploie sur plus de 8 km de galeries. Classée monument historique depuis 1957, la grotte recèle plus de 250 représentations paléolithiques découvertes depuis 1956. La fouille du porche a livré un important gisement holocène et certaines galeries ont, dans une moindre mesure, livré des témoignages d'occupations holocènes. Le gisement du porche, d'où provient le matériel mésolithique étudié ci-après, a été fouillé par C. Barrière entre 1957 et 1962. Les résultats ont été publiés sous la forme d'une monographie pluridisciplinaire (Barrière, 1973, 1974). La fouille du porche a pris la forme d'une tranchée de 24m de long sur 3 m de large en avant de la cavité et de 2 m de large à l'intérieur de celle-ci. Le docteur J.-G. Rozoy a étudié le matériel mis au jour (Rozoy, 1978). Très récemment, les occupations mésolithiques ont fait l'objet de nouvelles recherches, portant sur l'exploitation du silex de la cavité (Dachary et Plassard com. pers.) et sur la fonction des pièces définies par C. Barrière comme des « *couteaux de Rouffignac* » (Guilbault, 2011).

II.2.1.1.1.2 Stratigraphie et datation

Les fouilles de C. Barrière, sous le porche et dans le talus à gauche de l'entrée, ont livré une stratigraphie de près de 6 m d'épaisseur, très argileuse, comportant de nombreux foyers, divisée en une séquence à céramique (du Moyen-Age à l'Age du Fer) et une séquence mésolithique, renseignant l'ensemble de la période. Les deux séquences sont séparées par une lacune sédimentaire. Plusieurs dates radiocarbone ont été réalisées à la demande de C. Barrière (tab. 22).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c2	GrN-5512	6400	40	-5471	-5317	Sauv. à trapèzes	-
c3	Gro-2889	7800	50	-6768	-6485	Sauv. à trapèzes	-
c4a	Gro-2913	8370	100	-7589	-7144	Sauv. moy.	-
c4b	Gro-2895	8590	95	-7941	-7483	Sauv. moy.	-
c4c	Gro-2880	8995	105	-8455	-7792	Sauv. anc.	-
c5a	GrN-5513	8750	75	-8185	-7596	Sauv. anc.	-
c5b	GrN-5514	9150	90	-8611	-8236	Sauv. anc.	-

Tab. 22 : Grotte de Rouffignac, datations radiocarbone des couches mésolithiques du gisement du porche (d'après Barrière, 1974).

Au sein de la séquence mésolithique, les occupations des couches 5 et 4 ont été attribuées au Sauveterrien ancien et moyen, entre le milieu du 9^{ème} et la seconde moitié du 8^{ème} millénaire calBC selon les datations radiocarbone. La couche 5, limitée à l'intérieur de la cavité, en arrière d'un bloc d'effondrement, était constituée à sa base d'un dallage intentionnel, surmonté des restes de ce qui apparaissait comme des foyers successivement vidangés et réutilisés. Plusieurs trous de poteaux ont

été identifiés aux alentours : C. Barrière a évoqué la possibilité de palissades et de supports à broches en lien avec les foyers (Barrière, 1973).

La couche 4 était la plus étendue du gisement, surmontant le bloc d'effondrement et s'étendant au devant du porche. Sa limite se perdait dans la pente de la colline. Elle était constituée d'un sédiment noir, subdivisé en trois horizons par la présence de cendres argileuses jaunes. Seules deux structures ont été mises au jour : une cuvette creusée et un dallage à l'aplomb de la limite du porche. Ces trois horizons n'ont été détectés qu'à l'intérieur de la cavité. L'horizon le plus profond était le mieux préservé, à la fois des remaniements postérieurs (sépultures néolithiques, fosses à incinération de l'âge du Fer) et du ruissellement induit par le surplomb du porche, qui a creusé au sol une profonde gouttière.

Les couches 3 et 2 font l'objet d'attributions culturelles moins évidentes : tardenoisienne et post-tardenoisienne pour C. Barrière, elles ont été qualifiées de sauveterriennes à trapèzes par J.-G. Rozoy. Il souhaitait mettre ainsi en avant la continuité, selon lui visible à travers l'industrie lithique, avec les niveaux inférieurs, qualifiés de sauveterriens à triangles (Rozoy, 1978). Ces niveaux furent également mobilisés un temps par J. Roussot-Larroque dans le cadre de l'élaboration de sa théorie du cycle roucadourien (Roussot-Larroque, 1977, 1985), aujourd'hui contestée (Marchand, 1999 ; Valdeyron, 2000a). Les occupations renseignées par ces deux couches sont respectivement datées de la seconde moitié du 7^{ème} et de la première moitié du 6^{ème} millénaire calBC. La couche 3 présentait un sédiment moins teinté de charbons que C4 mais a également livré des superpositions de foyers bien aménagés. Elle n'a été détectée qu'à l'extérieur de la cavité : à l'intérieur, elle a été fortement détruite par la gouttière et les aménagements postérieurs. La couche 2, très noire, était séparée de C3 par une couche stérile d'argile compacte, de petits éboulis pierreux secs et de sable calcaire jaune résultant d'apports de versant. A l'intérieur de la cavité, la couche 2 était entièrement remaniée et apparaissait comme une couche grisâtre mélangeant des éléments des couches 2, 3 et 4. Cette couche a livré de la céramique. La couche 1 a livré une nécropole néolithique et des occupations datées du Hallstatt et des époques historiques. L'industrie osseuse issue des couches 1 et 2 n'a pas été retenue dans le cadre de cette étude. La couche 1 livre des occupations trop récentes. La couche 2 est quant à elle trop remaniée pour que l'étude de quelques pièces, peu caractéristiques, soit pertinente.

II.2.1.1.1.3 Données paléoenvironnementales

Les analyses palynologiques sont difficilement exploitables, les sédiments ayant mal assuré la conservation du pollen. La couche 5 est néanmoins la moins riche en pollen d'arbre, en accord avec une datation haute (Préboréal ?). La couche 3 livre une forte proportion de pollens de noisetier. Le spectre faunique est principalement constitué du sanglier, du cerf et du chevreuil. Le sanglier est nettement dominant en couche 5 et 4. Il reste dominant, mais moins fortement représenté, en couche 3 et 2 dans lesquelles le cerf est en revanche davantage présent. Parmi les restes de sanglier, les jeunes sujets sont prédominants, à la différence du cerf et du chevreuil. Les restes de sanglier indiqueraient une consommation tout au long de l'année. Le chien est attesté dans la couche 3 (Rozoy, 1978).

II.2.1.1.1.4 Industrie lithique

L'absence de tamisage systématique a induit un biais important dans la constitution des séries lithiques, occasionnant sans doute un déficit dans le nombre d'armatures microlithiques découvertes. Les séries de la grotte de Rouffignac constituent néanmoins une référence importante

(Valdeyron, 1994). Les couches 5 et 4c livrent des armatures dominées par les triangles isocèles et scalènes, ce qui indiquerait une phase ancienne du Sauveterrien. Les éclats et les lames et lamelles retouchées constituent l'essentiel des outils du fonds commun. Les niveaux 4b et a, du fait de remaniements postérieurs importants, livrent un matériel trop restreint pour être caractéristique, mais les triangles isocèles ont disparu au profit des scalènes, ce qui pourrait signer une phase moyenne du Sauveterrien. Le débitage est également plus soigné et s'éloigne du type de Rouffignac défini par J.-G. Rozoy. La partie de la couche 4 qui s'étend en avant du porche livre une industrie lithique reflétant un faciès de rejet, au sein duquel les nucléus épuisés sont bien représentés. La couche 3, malgré des remaniements importants, marque le début du Mésolithique récent, avec l'apparition de rares trapèzes. La matière première employée et le style de débitage sont dans la continuité des couches sous-jacentes malgré la plus grande régularité de certaines lames et lamelles. L'attribution, par J.-G. Rozoy, de cette couche à un Sauveterrien à trapèzes et non à un Tardenoisien lui permet de bien signifier cette évolution progressive et d'insister sur l'absence de certains éléments caractéristiques du Tardenoisien, comme les outils sur lamelles (Rozoy, 1978). La couche 2 livre un matériel très hétérogène, dû à de nombreuses perturbations : creusement des sépultures néolithiques puis des fosses à incinération de l'âge du Fer, terriers de blaireaux et renards, ruissellement vers l'intérieur de la cavité. Les flèches à tranchant transversal, dont des flèches de Montclus, apparaissent, accompagnées de pièces foliacées et de céramique.

L'exploitation du silex provenant de la cavité a été importante. Le nombre important de déchets de débitage mis au jour dans les niveaux du porche est à mettre en lien avec l'abondance de matière première. Cette exploitation locale est également bien perceptible au niveau de plusieurs secteurs profonds. Des témoins de débitage de silex au pied même des bancs affleurant dans la paroi avaient été attribués par C. Barrière aux Mésolithiques, et ces attributions ont été confirmées par des travaux inédits (Dachary et Plassard com. pers.). D'autres travaux récents se sont intéressés à la fonction des outils définis comme des « *couteaux de Rouffignac* » par C. Barrière (1973), retrouvés dans l'ensemble des couches sauveterriennes. Ces pièces présentent de rares stigmates de travail de matières carnées. En revanche, le travail des végétaux non ligneux est bien représenté (Guilbault, 2011).

II.2.1.1.1.5 Données palethnologiques

La stratigraphie du porche de la grotte de Rouffignac couvre l'ensemble des temps mésolithiques. Les modalités d'occupation du site ont évolué au cours de cette période. Ainsi, les premières occupations sauveterriennes se sont concentrées sous le porche, en arrière d'un bloc rocheux. La base de la couche la plus ancienne (C5b) était marquée par un dallage intentionnel. Plusieurs foyers, régulièrement nettoyés, se sont succédé, constituant une couche lenticulaire d'environ 2m de diamètre. À proximité de ces foyers, plusieurs trous de poteaux indiquaient la présence d'aménagements en matériaux périssables, interprétés comme les restes de possibles palissades et supports de broches (Barrière, 1973). Les occupations de la fin du stade ancien et du stade moyen du Sauveterrien sont plus étendues : les Mésolithiques ont investi le porche et l'avant de la cavité, jusque dans la pente de la colline. Les témoins d'occupation en avant de la cavité semblent liés à des rejets, mais l'état des niveaux correspondant sous le porche est trop détérioré par les aménagements postérieurs pour préciser l'ensemble des modalités d'occupation du site. Les occupations du Mésolithique récent sont également mal documentées pour l'intérieur de la cavité, alors que plusieurs foyers bien aménagés ont été mis au jour en avant du porche. Tout au long de la séquence mésolithique, les populations successives ont exploité le silex de la cavité de manière intense. De récents travaux ont confirmé les premières impressions de C. Barrière : des amas de taille ont été retrouvés à l'intérieur de la cavité, au pied des parois dans lesquelles les lits de silex affleurent. Les remontages notamment, parfois réalisés directement sur les parois, ont permis de reconstituer les premières phases d'exploitation de ces blocs (Dachary et Plassard com. pers.). De récents travaux de

tracéologie attestent du travail sur le site de matières végétales au moyen des pièces définies par C. Barrière comme des « couteaux de Rouffignac » (Guilbault, 2011).

II.2.1.1.2 Travail des matières osseuses : couches C5 et C4c

II.2.1.1.2.1 Considérations générales

La couche 5, niveaux a et b confondus, et le niveau C4c n'ont livré que sept pièces d'industrie osseuse (tab. 23 et pl. 14 et 15). Les deux pièces décorées, qualifiées par C. Barrière de lissoirs, proviennent de cette couche. La sélection des pièces d'industrie osseuse a été réalisée avec l'aide de F. Plassard et M. Dachary. Plusieurs pièces sont ainsi inédites, n'ayant été publiées ni par C. Barrière ni par J.-G. Rozoy. En revanche, d'autres pièces publiées par ces auteurs se sont révélées, après examen, n'être que des vestiges fauniques dont la morphologie avait laissé croire à des pièces d'industrie en matières osseuses. C'est le cas en couche 5 pour deux pièces publiées par J.-G. Rozoy comme un lisseur et un poinçon à section triangulaire, en fait respectivement un fragment d'os nasal de grand ou moyen herbivore et un fragment osseux naturellement appointé. Ces trois pièces présentaient des zones polies davantage en lien avec des phénomènes post-dépositionnels qu'avec une utilisation comme outil.

Les états de surface sont variables, même entre deux pièces de matière première identique. Certaines pièces sont très bien conservées, comme la plus large des deux pièces décorées, tandis que d'autres sont fragmentées et/ou brûlées, comme la seconde pièce décorée. Le taux important de pièces brûlées dans ces niveaux, vraisemblablement en lien avec la présence de foyers, avait été relevé par C. Barrière.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe	1				1
élément récepteur		1			1
objet décoré	2				2
déchet		2			2
indéterminé	1				1
total	4	3			7

Tab. 23 : Grotte de Rouffignac, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 5 et du niveau C4c.

Objet à biseau distal convexe. La pièce ROU.C4c.IND est un fragment distal d'objet biseauté. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un carré, son profil est rectiligne et sa section est plano-convexe. Elle mesure 19 mm de longueur, 16 mm de largeur et 5 mm d'épaisseur.

Élément récepteur. La pièce ROU.C5a.C14.5 est un tronçon évidé en bois de cerf, débité par entaillage. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne et sa section est circulaire. Elle mesure 38 mm de longueur, 24 mm de largeur et 19 mm d'épaisseur. Elle présente un évidement en partie distale, effectué dans l'axe longitudinal de la pièce, d'une profondeur de 19 mm et d'un diamètre de 6 mm. Cette pièce avait été identifiée comme un manche par C. Barrière et J.-G. Rozoy. Néanmoins, au vu de sa petite taille, une utilisation comme tête de flèche pleine n'est pas à exclure (Camps-Fabrer et Ramseyer, 1993).

Objets décorés. Les pièces ROU.C5B.25 et ROU.C5A.26 sont des objets décorés. D'un point de vue morphologique, leurs contours s'inscrivent dans un rectangle, leur profil est rectiligne et leurs

sections sont concave-convexes. La pièce ROU.C5b.25 est entière. Elle mesure 85 mm de long, 23,5 mm de large en partie proximale et 10 mm d'épaisseur en partie proximale. Les bords de la pièce sont lisses et parallèles. Le bord droit est légèrement convexe, le bord gauche est concave. En partie distale, elle présente une perforation centrée de 6 mm sur 3 mm. En extrémité proximale, la pièce présente un biseau unifacial, de 3 à 4 mm de long. Le décor est bien visible : il se compose d'une série de 13 encoches régulièrement espacées en partie mésiale, sur le bord droit, et de traits parallèles et entrecroisés bien marqués sur la face supérieure, en parties mésiale et proximale, dont la longueur correspond quasiment à la largeur de la pièce. Aucun stigmat d'utilisation ne vient étayer l'hypothèse d'un emploi en tant qu'outil : l'extrémité biseautée ne présente pas d'usure autre que le poli que l'on retrouve sur le reste de la surface de la pièce (et il n'est pas davantage prononcé à cet endroit, ce à quoi l'on pourrait s'attendre pour un lissoir). La pièce ROU.C5a.26 est fragmentaire : il manque une grande partie du bord droit, au niveau des parties mésiale et distale, et les extrémités présentent des pans de fracture transversaux. La pièce mesure 87 mm de longueur, 10 mm de largeur maximale et 3 mm d'épaisseur maximale en partie distale. En partie proximale, les deux bords sont conservés : ils sont lisses et parallèles. Le bord droit est légèrement convexe, le bord gauche est légèrement concave. En extrémité proximale, la pièce présente en face inférieure un court départ de biseau unifacial. Son décor de la face supérieure est complexe : « *Le décor est tout à fait remarquable, constitué de bandes croisillonées, les traits se coupant en biais à 60°, traits régulièrement disposés, leur espacement est généralement inférieur à un millimètre pour les traits transversaux (les premiers exécutés semble-t-il), un peu supérieur pour les traits obliques. La disposition du décor, formant des angles droits emboîtés, évoque une grecque. La surface entière de l'objet était occupée, les bandes s'élargissant vers la partie évasée, mais les parties réservées assurent un bon équilibre à l'ensemble qui n'est aucunement surchargé* » (Rozoy, 1978 p. 338). La gracilité et la fragilité de la pièce, alliées à une absence de zone polie par l'usage ou d'effacement du décor, ne plaident pas en faveur d'une attribution comme lissoir mais plutôt comme fragment d'objet artistique ou symbolique.

Déchets de débitage. Deux pièces sont des déchets de débitage (ROU.C5a.C14.2 et ROU.C5B.C16.2). Il s'agit de deux extrémités d'andouiller de bois de cerf de 57 et 66 mm de longueur, débitées par entaillage.

Objet de statut technique indéterminé. La pièce ROU.C5a.C14.3 est un fragment osseux qui ne présente aucune partie active. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne et sa section est convexe-concave. Elle mesure 74 mm de longueur, 19 mm de largeur et 9 mm d'épaisseur. Un pan de sillon de rainurage se développe le long du bord droit. Des pans de fracture constituent les trois autres bords. Cette pièce pourrait donc être autant un fragment de partie non-active d'un objet fini, qu'un fragment de support ou un fragment de déchet de débitage. Cette pièce a donc été considérée comme un fragment de pièce de statut technique indéterminé.

II.2.1.1.2.2 Matières premières

Les pièces en os proviennent d'os longs : le canal médullaire est bien visible en face inférieure. Les deux pièces décorées ont été façonnées sur des supports prélevés sur des épiphyses d'os longs. La pièce ROU.C5b.25 a été prélevée en partie proximale d'un métatarse de chevreuil. La pièce ROU.C5a.C14.3 a été prélevée en partie mésiale de la diaphyse d'un métatarse de cerf. Les pièces en bois de cervidé proviennent de l'extrémité d'andouillers de bois de cerf. Leurs dimensions réduites n'ont pas permis de définir plus précisément leur origine sur la ramure.

II.2.1.1.2.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

La pièce de statut technique indéterminé ROU.C5a.C14.3 présente sur son bord droit un pan de sillon d'incidence verticale suivant une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Ce pan se développe sur toute la longueur de la pièce. Sa surface présente de longues et profondes stries parallèles entre elles, à fonds plats, caractéristiques du pan créé par le passage d'un burin lors d'un rainurage. Ce rainurage a été mené jusqu'à quasiment atteindre le canal médullaire de l'os. Un pan de fracture de 51 mm de long borde la base du pan de rainurage. Il présente une étendue marginale par rapport au pan de rainure et une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Il est rectiligne et en ligne irrégulière. Aucun enfoncement ou écrasement n'indique l'insertion d'un coin, mais on ne peut en conclure obligatoirement à une percussion parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, car cette dernière n'est pas entière. En effet, elle présente des pans de fracture transversaux à ses extrémités proximale et distale. Le pan de fracture en extrémité distale présente une incidence oblique et une étendue modérée. Il se développe selon une ligne de fracture en spirale, présentant de courtes dents de scie au niveau de la face supérieure de la pièce. Ces éléments permettent de proposer qu'il s'agit du résultat d'un éclatement en flexion sur os frais. Le pan de fracture en extrémité proximale présente une incidence oblique et une étendue marginale. Il se développe selon une ligne de fracture en double biseau. Ces éléments permettent de proposer qu'il s'agit également d'un éclatement sur os frais. La pièce présente sur son bord droit un troisième pan de fracture suivant une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Ce pan se développe sur toute la longueur de la pièce. Il présente une orientation oblique et une étendue marginale. Il est rectiligne et en ligne irrégulière, la surface du pan est irrégulière. Ces éléments permettent de proposer qu'il s'agit du résultat d'une technique d'éclatement sur os de fraîcheur intermédiaire. La rainure et le pan de fracture longitudinal du bord droit sont recoupés par les pans de fracture transversaux, eux-mêmes recoupés par le pan de fracture longitudinal du bord gauche. On peut donc en déduire que les pans de fracture transversaux ont été créés après le rainurage de la pièce et sa fracturation longitudinale préparée par ce rainurage. La matière était alors encore fraîche. Puis, la pièce a fait l'objet d'une seconde fracturation longitudinale, alors que la matière était dans un moindre état de fraîcheur. En revanche, les éléments sont trop peu nombreux pour définir au sein de quel procédé s'organisent le rainurage et la fracturation longitudinale qui y est associée. Ils pourraient témoigner d'un procédé d'extraction comme d'un procédé de fendage.

Les objets décorés ROU.C5B.25 et ROU.C5A.26 présentent des stigmates techniques identiques :

- Des faisceaux de longues et fines stries, caractéristiques de la technique du raclage, sont localisées en face inférieure, de manière bilatérale. Leur étendue est modérée, leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Sur la pièce ROU.C5A.26, elles concernent toutes les parties de la pièce, et leur densité est forte. Sur la pièce ROU.C5B.25, elles concernent les parties proximale et mésiale de la pièce et leur densité est lâche. L'utilisation de la technique du raclage a permis de régulariser les bords des pièces : il a été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes des pièces.
- Des sillons peu profonds, présentant une section en V fermé, caractéristiques de la technique du sciage, sont localisés en face supérieure. Sur la pièce ROU.C5A.26, ils concernent toutes les parties de la pièce, leur étendue est couvrante. Leur orientation est perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe longitudinal, organisé de manière à former un décor géométrique : « *le motif comporte un Z droit encadré de deux L inversés, et se répète deux fois. Ce décor est traité en croisillon réalisé par des stries parallèles perpendiculaires à l'axe, recoupés par des stries parallèles obliques toutes dans le même sens* » (Barrière, 1973 p. 110). Sur la pièce ROU.C5b.25, deux types de sillon sont visibles. Des sillons longs (de 6 à 16 mm de long) concernent les parties mésiale et proximale de la pièce, ils sont localisés en face supérieure, leur étendue est modérée. Leur orientation

est perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe longitudinal, ils sont organisés en « séries parallèles et entrecroisées alternées » (*ibid.* p. 99). Des sillons courts (inférieurs à 2,5 mm de long) concernent la partie mésiale de la pièce, ils sont localisés sur le bord droit, leur étendue est marginale. Leur orientation est perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal, ils sont organisés en une série de 13 sillons, régulièrement espacés entre 2 et 4 mm. Les derniers sillons en direction de la partie proximale de la pièce sont très superficiels. L'utilisation du sciage superficiel a permis de doter ces pièces de décors géométriques.

La pièce ROU.C5a.26 présente également plusieurs pans de fracture d'incidence verticale par rapport à la surface de la pièce, d'étendue marginale et de lignes irrégulières. Deux pans d'orientation transversale sont localisés aux extrémités de la pièce, un pan d'orientation longitudinale est localisé en parties distale et mésiale de la pièce. La morphologie de ces pans indique une fracturation sur une matière de fraîcheur intermédiaire ou sèche. Ces pans de fracture recoupent les stries de raclage et les sillons de sciage. Ils ont donc été créés après le façonnage et la décoration de la pièce. La pièce ROU.C5B.25 présente une perforation en partie distale, au centre de la face supérieure. Elle est de forme ovale, et ses parois sont polies et déformées en direction de l'extrémité articulaire. Cela pourrait être le résultat, ainsi que l'avait relevé J.-G. Rozoy, d'une longue suspension. Aucune striation n'est visible sur les parois de la perforation, les techniques et procédés utilisés n'ont donc pas pu être définis. La chronologie des différentes actions techniques portées sur ces pièces n'a pu être que partiellement reconstituée. Les fracturations de la pièce ROU.C5A.26 ont été créées postérieurement au façonnage et au décor de la pièce.

L'objet biseauté ROU.C4C.IND n'est connu que par la bibliographie. Les descriptions et dessins qui en ont été faits ne présentent aucun stigmatisme technique.

Les moyens conceptuels

Le rainurage et la fracturation longitudinale de la pièce ROU.C5a.C14.3 s'insèrent dans l'exploitation longitudinale de la pièce. Néanmoins, cette dernière est trop fragmentaire pour que l'on puisse définir les procédés au sein desquels s'associent le rainurage et la fracturation longitudinale. De même, les éléments ne sont pas assez nombreux pour définir si ces techniques témoignent du débitage ou du façonnage d'une pièce.

En revanche, les stigmates de raclage visibles sur les pièces ROU.C5B.25 et ROU.C5A.26 relèvent de la mise en forme des volumes et des contours des pièces et donc de leur façonnage. Les stigmates de sciage ne modifient pas les volumes des pièces, mais seulement l'aspect de la face supérieure, par la réalisation d'un décor plus ou moins géométrique. Le sciage superficiel relève donc de la finition des pièces. C. Barrière évoquait pour les deux pièces décorées le fendage d'os longs pour obtenir les supports, mais le façonnage important de ces objets ne permet pas de préciser les modalités de débitage. Tout au plus peut-on conclure à l'utilisation de supports plats, conservant, pour partie, les caractéristiques anatomiques des blocs desquels ils sont issus (surface articulaire pour la pièce de c5b, section convexe-concave pour la pièce de C5a).

II.2.1.1.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Toutes les pièces en bois de cerf présentent des négatifs d'enlèvement. Les stigmates sont irréguliers, d'incidence abrupte et montrent à la fois un sectionnement et un écrasement des fibres. Ils forment des trames d'enlèvements inorganisés de densité lâche, quelques négatifs d'enlèvement étant parfois isolés. Ils s'organisent en pans de gorge relativement étroits, à la surface et au bord irréguliers, localisés en extrémité proximale sur les pièces ROU.C5a.C14.2 et ROU.C5b.C16.2 et en extrémités distale et proximale sur la pièce ROU.C5a.C14.5. Leur localisation est périphérique (ROU.C5a.C14.5 et ROU.C5b.C16.2) ou unifaciale (ROU.C5a.C14.2). Leur étendue est marginale par rapport à la surface des pièces. Ces éléments permettent de déterminer qu'une percussion lancée tranchante directe a été menée avec un outil lithique présentant une arête résistante et sans doute un poids relativement important. Des pans de fracture transversaux sont localisés à la base des pans de gorge d'entaillage. Ils présentent une ligne continue et une surface régulière. Ils témoignent de l'utilisation d'une technique d'éclatement en percussion directe postérieurement à la réalisation des gorges d'entaillage par percussion lancée tranchante directe. Ces deux techniques s'organisent au sein d'un même procédé de sectionnement. La partie du bloc à sectionner a d'abord été fragilisée par la réalisation d'une gorge, puis une percussion a été portée selon un axe perpendiculaire à la surface des pièces pour détacher des tronçons de bois de cerf.

La pièce ROU.C5a.C14.5 présente un évidement en partie distale, aménagé au détriment du tissu spongieux. Les techniques employées pour sa réalisation n'ont pas pu être définies, le tissu spongieux se prêtant mal, de par sa texture aréolée, à l'enregistrement des stigmates techniques.

Les moyens conceptuels

L'emploi du procédé de sectionnement par entaillage relève du débitage des pièces. Il relève d'une exploitation de la matière première dans l'axe transversal mais peut relever d'objectifs différents. Dans les cas des deux pièces sur andouiller, un sectionnement unique a été réalisé, dans le but de détacher la pointe de l'andouiller. Les deux pièces obtenues n'ont fait l'objet d'aucun façonnage et ne présentent aucun stigmate d'utilisation. De plus, elles ne peuvent être rapprochées d'aucun objet fini présent sur le site. Il s'agit donc de déchets de débitage, liés soit à la production d'un support, soit à un élagage du bois. Dans les deux cas, elles s'insèrent dans un schéma de transformation par tronçonnage. Dans le cas du manche sur andouiller, un sectionnement double a été réalisé, dans le but d'obtenir un support en tronçon. Ce tronçon a par la suite été partiellement évidé, dans le but d'aménager une douille longitudinale. Les techniques employées n'ont pu être déterminées, mais le procédé d'évidement, qui a modifié le volume de la pièce, relève du façonnage. La réalisation de la pièce ROU.C5a.C14.5 s'insère donc dans un schéma de transformation par tronçonnage.

Aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Théoriquement, la production de la pièce ROU.C5a.C14.5 a produit deux déchets : un déchet constitué de la base de l'andouiller, et présentant un pan de gorge d'entaillage à son extrémité distale, et un déchet constitué de la pointe de l'andouiller, et présentant un pan de gorge d'entaillage à son extrémité proximale. Théoriquement, les productions des pièces ROU.C5a.C14.2 et ROU.C5b.C16.2 ont produit deux déchets sur andouiller, présentant des pans de gorge d'entaillage à leur extrémité distale. Les trois pièces en bois de cerf des niveaux du Mésolithique ancien sont donc complémentaires d'un point de vue technologique, s'inscrivant toutes dans le même schéma de transformation par entaillage. Leurs calibres (diamètres, rapports entre les épaisseurs de tissus compact et spongieux) correspondent. Néanmoins, l'impossibilité de les localiser précisément sur la ramure ne permet pas de conclure qu'elles proviennent du même type d'andouiller et donc de valider ces possibles remontages partiels.

II.2.1.1.2.5 Synthèse

La couche 5 a livré une série de pièces d'industrie en matières osseuses numériquement peu importante, composée de pièces en os et en bois de cerf. Des objets finis et des déchets de débitage sont présents mais aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Il faut également bien garder à l'esprit que la fouille du gisement holocène a été partielle et que le site se poursuit au-delà de la zone fouillée. La série étudiée ne représente donc vraisemblablement qu'un échantillon de l'industrie osseuse du site.

Concernant l'os, la production est limitée à la réalisation d'objets décorés. La production de ces pièces a relevé d'une exploitation longitudinale d'os longs, dont les méthodes et procédés de débitage n'ont pas pu être déterminés. Le façonnage a été mené par raclage pour régulariser la face inférieure. La finition de ces pièces a été particulièrement importante, avec la réalisation d'un décor par sciage, localisé en face supérieure. Une troisième pièce en os, fragmentaire, présente les stigmates d'un rainurage longitudinal sur os long. Néanmoins, cette pièce est fragmentaire et il n'a pas été possible de définir son statut ni de quelle opération relève ce rainurage. La production des trois pièces en os a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs. Cependant, aucun élément n'a permis de relier ces pièces entre elles.

Concernant le bois de cerf, le seul objet fini indique la fabrication d'un élément récepteur, manche ou tête de flèche pleine, sur support en volume. La production de cette pièce a relevé d'une exploitation transversale d'un andouiller. Les deux déchets de débitage relèvent également d'une exploitation transversale d'andouillers. Théoriquement, la production de la pièce ROU.C5a.C14.5 a produit au moins deux déchets : un déchet constitué de la base de l'andouiller, et présentant un pan de gorge d'entaillage à son extrémité distale, et un déchet constitué de la pointe de l'andouiller, et présentant un pan de gorge d'entaillage à son extrémité proximale. Ces déchets seraient très proches des morphologies des pièces ROU.C5a.C14.2 et ROU.C5b.C16.2. Les trois pièces en bois de cerf sont donc complémentaires d'un point de vue technologique, s'inscrivant toutes dans le même schéma de transformation par entaillage. Leurs calibres (diamètres, rapports entre les épaisseurs de tissus compact et spongieux) correspondent. Néanmoins, l'impossibilité de les localiser précisément sur la ramure ne permet pas de conclure qu'elles proviennent du même type d'andouiller et donc de valider ces possibles remontages partiels. Concernant l'acquisition de la matière première, les pièces ne permettent pas de déterminer si les bois exploités ont été des bois de chute ou des bois de massacre et donc si l'acquisition a été réalisée par la chasse ou la récolte. La présence des deux déchets sur pointe d'andouiller permet de conclure qu'au moins un bois a été débité sur place. Mais l'impossibilité de réaliser des remontages par défaut ne permet pas de conclure à la réalisation locale ou lointaine de l'objet fini ROU.C5a.C14.5.

Malgré la faiblesse numérique de la série, les modes d'exploitation des différentes matières premières apparaissent donc bien différenciés. L'exploitation de l'os a été réalisée suivant l'axe longitudinal des blocs, tandis que l'exploitation du bois de cerf a été réalisée suivant l'axe transversal. Les types de support produits sont donc différents : plat en ce qui concerne la pièce en os et en volume en ce qui concerne le bois de cerf.

Les finalités de production sont également bien différenciées en fonction des matières premières. Les objets finis en os sont des objets décorés, sur support plat. L'unique objet fini en bois de cerf est un élément récepteur, manche de petites dimensions ou tête de flèche pleine, sur support en volume.

II.2.1.1.3 Travail des matières osseuses : couche C4

II.2.1.1.3.1 Considérations générales

La couche 4 n'a livré que quatre pièces d'industrie osseuse (tab. 24 et pl. 15). Les états de surface sont bons pour les pièces en os mais plutôt mauvais pour les pièces en bois de cerf. Ainsi, plusieurs fragments montrent des surfaces très mal conservées, pulvérulentes, et seules deux pièces, dont les surfaces sont les mieux conservées, ont livré des stigmates techniques, parfois difficilement lisibles (ainsi la surface de la pièce ROU.C4.89.7a est érodée, la pièce a été écrasée par le poids du sédiment, et la partie spongieuse a été partiellement remplacée par des concrétionnements terreux). Deux pièces sont des objets finis en os et deux sont des déchets de débitage de bois de cerf. Comme pour le niveau sous-jacent, certaines pièces identifiées par C. Barrière ou J.-G. Rozoy comme des pièces d'industrie en matières osseuses se sont avérées être, après examen, des vestiges fauniques aux formes évocatrices : ainsi une pièce publiée comme un lisseur était en fait un fragment d'os nasal de grand ongulé.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur os allongé	1				1
lisseur ?	1				1
déchet de débitage		2			2
total	2	2			4

Tab. 24 : Grotte de Rouffignac , décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.

Poinçon. La pièce ROU.C4.B9.3 est un fragment proximal de poinçon. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne. Sa section, rectiligne en partie proximale, devient circulaire en partie distale. Ses bords sont lisses, régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Elle mesure 65 mm de longueur, 10 mm de largeur maximale en partie proximale et 5 mm d'épaisseur maximale en partie distale.

Lisseur. La pièce ROU.C4.C14.1 est un fragment de côte présentant le long du bord gauche une zone lustrée assimilée à une partie active de lisseur. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un trapèze, son profil est rectiligne, sa section est linéaire. Ses bords sont rectilignes, le bord droit est lisse, le gauche est irrégulier. Elle mesure 45 mm de longueur, 26 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.

Déchets de débitage. Les pièces en bois de cerf sont deux déchets de débitage sur tronçon. La pièce ROU.C4.89.7b est un tronçon d'andouiller de 75 mm de long, 25 mm de large et 23 mm d'épaisseur. La pièce ROU.C4.89.7a est un tronçon de merrain de 78 mm de long, 45 mm de large et 25 mm d'épaisseur. Sa section aplatie est due à la disparition du tissu spongieux et à l'écrasement sous le poids des sédiments.

II.2.1.1.3.2 Matières premières

Une détermination précise n'a pu être effectuée que pour une pièce : le poinçon a été réalisé sur la partie distale d'une diaphyse de fibula de suidé. Le fragment de côte provient d'un mammifère de grande taille. Les pièces en bois de cerf n'ont pas pu faire l'objet d'une localisation précise sur la ramure. En effet, elles ont subi des déformations post-dépositionnelles et leur surface est mal conservée. Les caractéristiques morphologiques et métriques permettent néanmoins de déterminer que l'une des pièces provient d'un andouiller et l'autre d'un merrain.

II.2.1.1.3.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

La surface de cette pièce ROU.C4.B9.3 est recouverte de faisceaux de longues et fines stries caractéristiques de la technique du raclage. Elles se développent sur toutes les parties de la pièce, en position périphérique et leur étendue est modérée. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Un raclage longitudinal a été effectué avec un tranchant lithique mais la faible profondeur des stries et leur densité lâche indiquent que le geste a été peu appuyé et qu'il a été répété peu de fois. La partie distale de la pièce est manquante, ce qui ne permet pas de préciser l'implication de ce raclage dans l'appointage de la pièce. Ces éléments ne permettent donc de conclure qu'à une utilisation du raclage en tant que technique de régularisation légère de la surface de la pièce. La pièce présente deux pans de fracture transversaux à ses deux extrémités. Ils présentent des incidences verticales et se développent en ligne continue, ce qui indique plutôt une fracturation sur une matière sèche. Ils recoupent les stries de raclage, ce qui indique qu'ils ont été créés après le façonnage de la pièce. Il pourrait donc s'agir de cassures post-dépositionnelles.

La pièce ROU.C4.C14.1 est un fragment d'hémi-côte, issu du fendage longitudinal de l'os. Le tissu spongieux est ainsi apparent sur toute la face inférieure de la pièce. Aucun enfoncement n'y est visible, qui aurait pu indiquer soit l'emploi d'un coin dans le cadre d'une percussion indirecte, soit l'action du percuteur dans le cadre d'une percussion directe. Deux pans de fracture se développent en extrémité distale et en extrémité proximale, selon une orientation oblique à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence verticale. La pièce présente une zone polie d'aspect brillant, localisée en face supérieure, sur toute la longueur du bord droit et d'extension marginale. Le poli recouvre le pan de fracture constituant le bord droit de la pièce, résultat du fendage de la côte. Il est recoupé par les pans de fracture transversaux aux deux extrémités de la pièce. Il a donc été formé après la création du pan de fracture longitudinal et avant la création des pans de fracture transversaux. Ces éléments permettent donc de déterminer la chronologie des différentes actions portées sur cette pièce. Dans un premier temps, la côte a été fendue longitudinalement. Dans un deuxième temps, l'un des bords du support obtenu a été utilisé comme partie active pour un travail en percussion posée. Dans un troisième temps, la pièce a fait l'objet de deux sectionnements transversaux dont l'origine, volontaire ou involontaire, n'a pas pu être déterminée.

Les moyens conceptuels

La technique de régularisation de la surface identifiée pour la pièce ROU.C4.B9.3 relève du façonnage. Le raclage a peu modifié la morphologie naturelle de l'os. En revanche, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée pour produire cette pièce. En effet, le bloc utilisé pour la fabrication de ce poinçon est une fibula de suidé. Cet os présente une moitié distale de section circulaire à ovale et une moitié proximale de section beaucoup plus aplatie. Cette partie a donc dû être retirée lors du débitage. Mais la pièce est fragmentaire et aucun stigmate de débitage n'a été identifié sur le fragment.

Le procédé de fendage identifié pour la pièce ROU.C4.C14.1 relève du débitage. Les caractéristiques morphologiques et métriques du support obtenu permettent d'en déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué principalement de tissu compact. La largeur du support correspond quasiment à la largeur de la côte utilisée comme bloc de matière première. La méthode de débitage mise en œuvre est celle de la bipartition. La production de la pièce ROU.C4.C14.1 s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc. La pièce a ensuite été utilisée sans modification de sa forme ni de ses contours. Aucune modification de ce type, qui relèverait du façonnage, n'est visible sur la pièce. Mais la pièce étant fragmentaire, il est

possible qu'un façonnage ait pu être réalisé et qu'il ait concerné une partie désormais manquante de la pièce, sans qu'aucun élément permette de confirmer cette hypothèse.

II.2.1.1.3.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les pièces en bois de cerf présentent deux types de stigmate : des négatifs d'enlèvement et des pans de fracture. Concernant les négatifs d'enlèvement, la qualité de conservation médiocre de la matière ne permet pas une description précise de leur morphologie. Néanmoins, ils présentent une incidence abrupte et une orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Ils forment une trame d'enlèvements en entailles, de densité moyenne. Ils s'organisent en pans de gorge larges, localisés en extrémité proximale des pièces. Leur étendue est marginale par rapport à la surface des pièces. Ces éléments permettent de déterminer qu'une percussion lancée tranchante directe a été utilisée. Concernant les pans de fracture, ils sont bien visibles sur la pièce ROU.C4.89.7b. Un pan de fracture transversal est localisé en extrémité proximale de la pièce, à la base de la gorge creusée en percussion lancée tranchante. Son incidence est verticale et il se développe en dents de scie. Il témoigne de l'utilisation d'une technique d'éclatement par flexion, postérieurement à la réalisation des gorges d'entailage. Il se développe suivant une ligne irrégulière, depuis la face antérieure jusqu'à la face postérieure de l'andouiller. Les négatifs d'enlèvement et le pan de fracture témoignent et s'organisent au sein d'un même procédé de sectionnement. La partie du bloc à sectionner a d'abord été fragilisée par la réalisation d'une gorge puis une flexion a été réalisée pour sectionner l'andouiller. Un second pan de fracture transversal est visible en partie distale de la pièce. Son incidence est oblique et il se développe suivant une ligne continue. Ces éléments pourraient indiquer une fracturation sur une matière sèche, ayant perdu son élasticité, peut-être une cassure post-dépositionnelle.

Les moyens conceptuels

Le procédé de sectionnement identifié sur les pièces en bois de cerf relève du débitage puisqu'il permet de reconstituer la façon dont une portion du bloc a été prélevée à partir d'un bloc de matière première, en l'occurrence un bois de cerf. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de détacher un tronçon. La production des pièces en bois de cerf s'insère donc dans le cadre d'une exploitation transversale du bloc, par tronçonnage.

Les pièces sont fragmentaires, ce qui ne permet pas d'être catégorique quant à l'absence d'aménagement et/ou de partie active. Néanmoins, elles ne présentent aucune trace de façonnage ou d'utilisation qui pourrait indiquer qu'il s'agit d'un objet fini. En revanche, elles présentent des stigmates d'un débitage peu préparé, sans doute rapide. Ces caractéristiques permettent donc de considérer raisonnablement ces pièces comme des déchets de débitage. Elles témoigneraient du tronçonnage sur place de bois de cerf. Les supports et objets finis en lien avec ce débitage ne sont pas présents dans la série.

II.2.1.1.3.5 Synthèse

La couche 4 a livré une série d'industrie osseuse limitée à quatre pièces. Les deux pièces en os attestent :

- de l'exploitation d'une côte par bipartition. L'un des supports obtenus a été utilisé comme un lisseur ;
- de l'exploitation d'une fibula de sanglier pour produire un poinçon. Les modalités de débitage de cette pièce ne sont pas connues, seul un façonnage d'entame par raclage est attesté.

Les deux pièces en bois de cerf attestent :

- du tronçonnage d'un andouiller (et sans doute également d'un merrain) par entaillage. Le débitage rapide et l'absence de façonnage font interpréter ces pièces comme des déchets de débitage. Aucun support ni objet fini, qui pourrait être associé à ces deux pièces, n'est présent dans la série.

II.2.1.1.4 Travail des matières osseuses : couche C3

II.2.1.1.4.1 Considérations générales

Cette couche a livré plusieurs fragments de bois et d'os travaillés dont le statut technique est délicat à établir (tab. 25 et pl. 16). Plusieurs andouillers avaient été considérés par C. Barrière et J.-G. Rozoy comme des déchets de débitage et publiés comme telles (Rozoy, 1978) mais seuls deux andouillers présentent des stigmates techniques. Les deux autres pièces sont dans un très mauvais état de conservation : elles ne sont pas incluses dans cette étude.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
pendeloque			1		1
déchet de débitage		2			2
indéterminé	1	3			4
total	1	5	1		7

Tab. 25 : Grotte de Rouffignac, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.

Pendeloque. La pièce ROU.C3.A17.10 est une crache de cerf en cours de perforation, de 14 mm de long, 8 mm de largeur maximale et 6 mm d'épaisseur maximale.

Déchets. Les pièces ROU.C3.A17.9 et ROU.C3.A17.12 sont des déchets de débitage sur extrémité d'andouiller de bois de cerf. La première mesure 75 mm de long, 29 mm de largeur maximale et 18 mm d'épaisseur maximale et la seconde 43 mm de long, 13 mm de largeur maximale et 8 mm d'épaisseur maximale.

Pièces de statut technique indéterminé. Les autres pièces de la série sont des fragments de bois de cerf ou d'os de petites dimensions. D'un point de vue morphologique, leurs contours s'inscrivent dans des rectangles ou des triangles, leurs profils sont rectilignes, leurs sections sont rectangulaires ou plano-convexes. Leur face supérieure présente la surface externe compacte de l'os ou du bois de cerf, leur face inférieure présente la structure interne, tissu spongieux pour les pièces en bois de cerf et canal médullaire pour la pièce en os. Leurs longueurs sont comprises entre 24 et 28 mm, leurs largeurs entre 15 et 30 mm, leurs épaisseurs entre 6 et 10 mm.

II.2.1.1.4.2 Matières premières

La plupart des pièces sont en bois de cerf mais la détermination de leur localisation précise dans la ramure n'a pas été possible : les dimensions des pièces sont en effet trop réduites. Deux pièces sont néanmoins identifiables comme des extrémités d'andouiller. La seule pièce en dent est une crache de cerf. La seule pièce en os provient d'un os long : un vestige du canal médullaire est visible en face inférieure. L'épaisseur de la pièce (9 mm) permet de déterminer qu'elle provient d'un os de moyen ou de grand mammifère, mais sa fragmentation importante ne permet pas une détermination plus précise.

II.2.1.1.4.3 L'exploitation de l'os

L'exploitation de l'os n'est attestée que par la pièce ROU.C3.A18.6 Il s'agit d'un fragment de forme triangulaire, dont les côtés sont constitués de pans de fracture irréguliers. La face supérieure de la pièce présente un aspect facetté, parcouru de faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Ils sont localisés sur toutes les parties de la pièce, leur étendue est couvrante et leur orientation parallèle à oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Ces éléments permettent de conclure qu'un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique. Néanmoins, la pièce est trop fragmentaire pour définir au sein de quel procédé s'insère le raclage et de quelle méthode il relève.

II.2.1.1.4.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Deux types de pièce attestent de l'exploitation du bois de cerf : des fragments de petites dimensions et des extrémités d'andouillers.

Les fragments de petites dimensions présentent différents stigmates techniques : pan de sillon de sciage en extrémité distale pour la pièce ROU.C3.A18.2, raclage longitudinal en face supérieure pour la pièce ROU.C3.A18.3, plage de négatifs d'enlèvement par percussion lancée tranchante directe en face supérieure pour ROU.C3.A18.7. Ces pièces sont néanmoins trop fragmentaires pour que leur étude apporte autre chose que l'attestation de l'emploi des différentes techniques citées.

La pièce ROU.C3.A17.9 témoigne en revanche d'un procédé de sectionnement. En effet, la partie proximale de la pièce présente un pan de gorge périphérique, large, aux contours irréguliers, composé de négatifs d'enlèvement en entailles, difficilement lisibles du fait de la mauvaise conservation de surface de la pièce. Ces éléments permettent néanmoins de déterminer que ce pan de gorge a été réalisé par percussion lancée tranchante directe. Un pan de fracture transversal se développe à partir du fond du pan de gorge, ce qui indique qu'il a été créé postérieurement à la gorge d'entaille. Le sectionnement a d'abord été préparé au moyen d'une série d'enlèvement réalisées en percussion lancée tranchante périphérique, jusqu'à atteindre le tissu spongieux. Puis le détachement de cette pièce a été effectué au moyen d'une technique d'éclatement, flexion ou percussion directe. La pièce ROU.C3.A17.12 témoigne également d'un procédé de sectionnement. En extrémité proximale, un pan de fracture présente une étendue modérée et une ligne irrégulière en dents de scie, qui se développe en languette sur la face antérieure de l'andouiller. Ces éléments permettent de déterminer qu'une fracturation par flexion a été réalisée, sans préparation préalable.

Les moyens conceptuels

Le sectionnement des deux andouillers, par entaillage et par flexion, relève du débitage d'un bois. Néanmoins, les objectifs de ce débitage ne peuvent être catégoriquement définis sur la seule étude de ces deux pièces. Elles ne présentent aucun stigmate de façonnage, ce qui indiquerait qu'il s'agit de déchets de débitage. La production de ces pièces pourrait donc être le résultat :

- soit d'un élagage d'un bois par la suppression de l'extrémité des andouillers ;
- soit du débitage d'un support type tronçon sur andouiller.

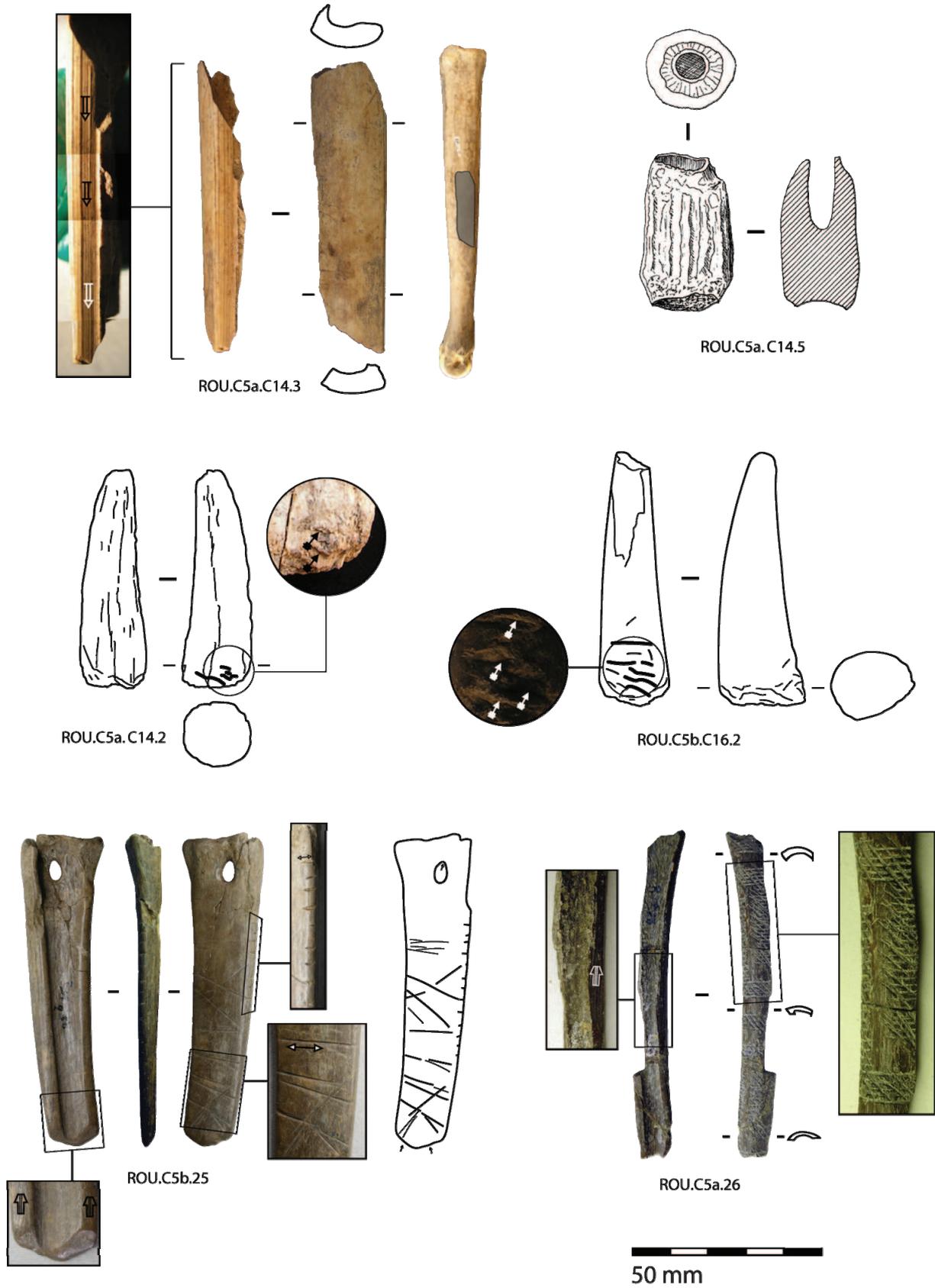
Le faible nombre de pièces et l'absence d'objets finis ne permettent pas de conclure. La production de ces pièces relève néanmoins d'une exploitation transversale du bois, ou d'une portion de bois, correspondant à des andouillers.

II.2.1.1.4.5 L'exploitation de la dent

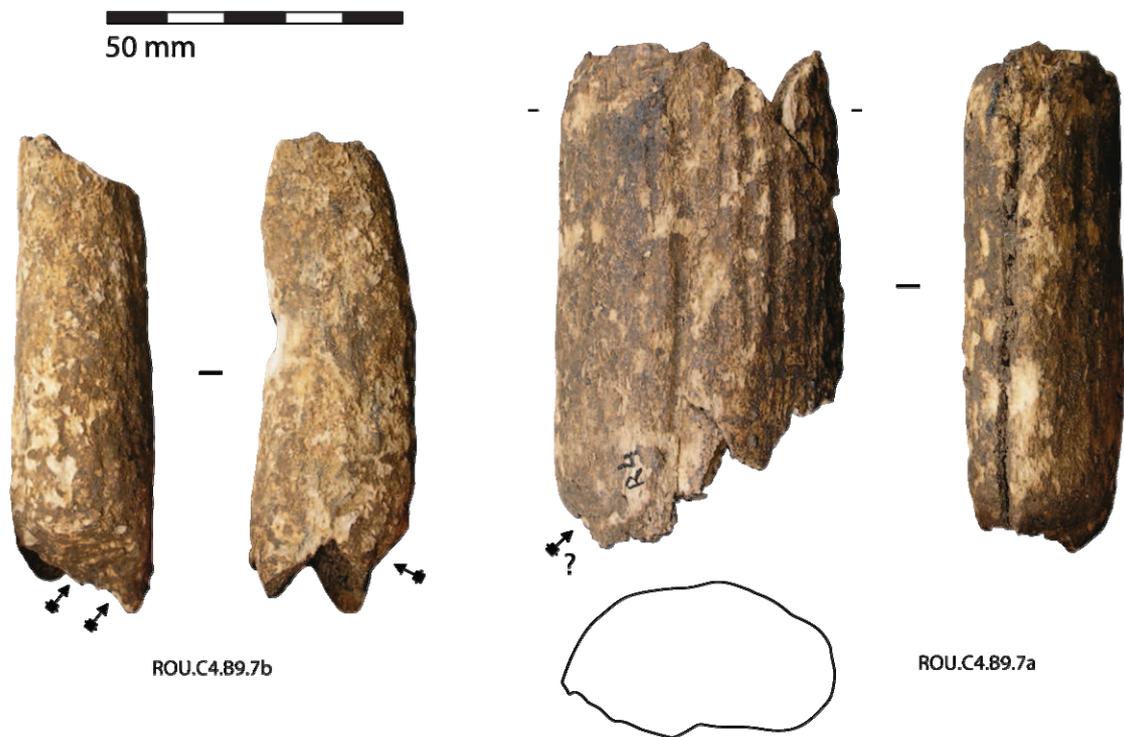
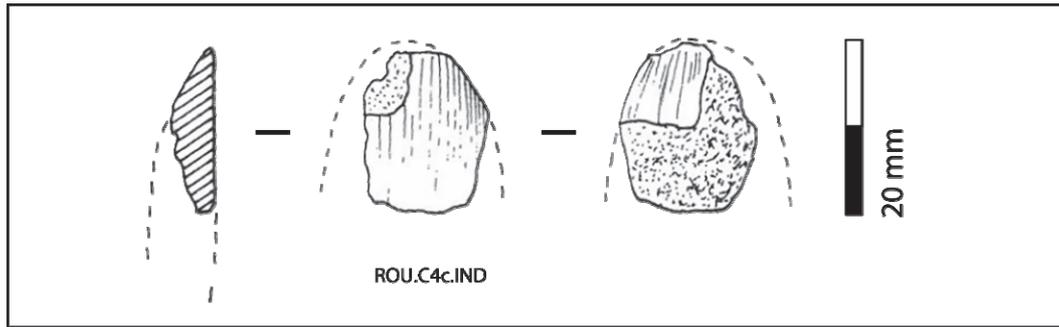
L'exploitation de la dent n'est attestée que par une seule pièce : une crache de cerf en cours de perforation. La couronne, au niveau de la face linguale, est couverte de multiples stries superficielles, d'orientation perpendiculaire à oblique. Cette face présente également un sillon de sciage, orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal de la dent. Il pourrait s'agir d'une dent en cours de perforation, la zone à perforer étant souvent amincie au préalable : le sciage pourrait avoir joué ce rôle.

II.2.1.1.4.6 Synthèse

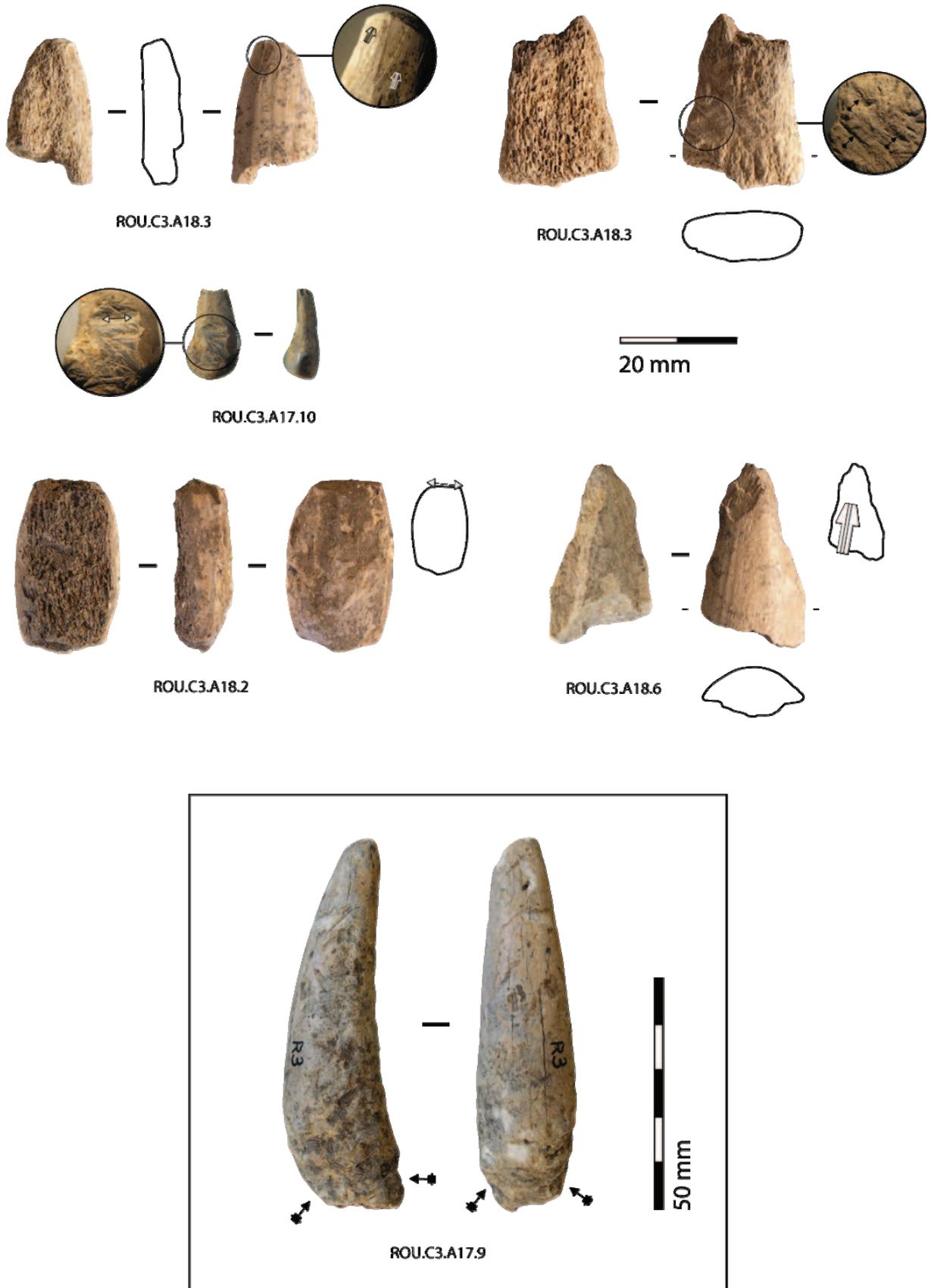
Les pièces en os, bois et dent mises au jour dans cette couche sont majoritairement fragmentaires et apportent des informations très lacunaires sur les modalités de débitage et de façonnage de chacune des matières premières. La seule pièce en os permet de mettre en évidence l'emploi de la technique du raclage. Des fragments de pièces en bois de cerf attestent de l'emploi des techniques de sciage, de raclage et de percussion lancée tranchante, sans que les procédés auxquelles participent ces techniques ne puissent être identifiés. Deux extrémités d'andouiller permettent de conclure à l'application d'un procédé de sectionnement. Elles ont été sectionnées par entaillage pour l'une et par flexion pour l'autre. La production de ces pièces relève d'une exploitation transversale de la ramure, vraisemblablement menée sur le site, sans que l'on puisse en cerner les objectifs. L'acquisition de la matière première est également délicate à cerner. Les pièces ne permettent pas de déterminer si les bois exploités ont été des bois de chute ou des bois de massacre et donc si l'acquisition a été réalisée par la chasse ou le ramassage de bois de chute.



Pl. 14 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 5 (pièce ROU.C5a.C14.5 d'après Rozoy, 1978 ; pièce ROU.C5B.25 photographie Marielle Boucharat "Artémuse").



Pl. 15 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 4 (pièce ROU.C4c.IND d'après Rozoy, 1978).



Pl. 16 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 3.

II.2.1.2 Les Fieux (Miers, Lot)

II.2.1.2.1 Contexte

II.2.1.2.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site des Fieux, à Miers (Lot), est situé sur la bordure septentrionale du causse de Gramat. Il s'agit d'un ensemble de plusieurs gisements, installés dans une ancienne galerie dont une partie de la voûte s'est effondrée, créant une vaste cuvette d'orientation NO/SE, prolongée vers l'ouest par un vaste porche. Des occupations humaines se sont succédé depuis le Paléolithique moyen jusqu'aux phases récentes de la Préhistoire, en différents locus (Champagne et al, 1990). Les occupations mésolithiques se sont concentrées au niveau du locus 1, dans la zone du porche ouest, qui s'ouvre dans le prolongement de la galerie d'accès à une cavité ornée.

Le site a fait l'objet d'une première série de fouilles entre 1967 et 1991, sous la direction de F. Champagne. D'abord reconnu en 1964 en tant que site orné paléolithique, la désobstruction de cette cavité a révélé le gisement mésolithique, fouillé par F. Champagne et L. Espitalié dès 1967. En 1999, une équipe pluridisciplinaire, sous la direction de N. Valdeyron, a repris l'étude des ensembles mésolithiques. Ces travaux, de nettoyage et de contrôle, ont confirmé, en les affinant, les observations de F. Champagne.

II.2.1.2.1.2 Stratigraphie et datation

L'épaisseur de la séquence mésolithique varie de 70 cm à plus d'un mètre dans le secteur de la galerie d'entrée (fig. 19). Elle a livré des occupations uniquement rapportées au Sauveterrien. Les couches archéologiques sont, pour l'essentiel, localisées à l'intérieur sous l'aplomb du porche. Sous une couche d'apports récents remaniés, la couche d'occupation mésolithique est divisée en trois niveaux (D1, D2 et D3), reposant sur une « *couche orange de base* » (correspondant au sommet de la couche E de la séquence établie par F. Champagne, Valdeyron *et al.*, 1999)). A l'aplomb du porche, la couche D1 n'a que quelques centimètres d'épaisseur. Elle augmente en épaisseur jusqu'à atteindre quasiment un mètre de puissance dans la partie centrale. Elle se compose de lentilles plus ou moins chargées en matières organiques, charbons et cendres, dues à l'établissement successif de nombreuses structures de combustion (foyers à plats et une unique structure en creux à remplissage de pierres), ou en lien avec des activités de combustion (vidanges de foyers). Les couches D2 et D3, sous-jacentes, ne se retrouvent que dans le fond du porche.

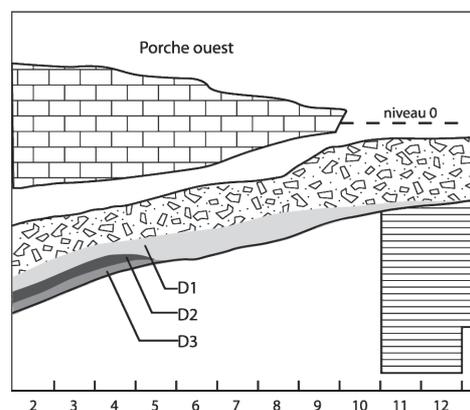


Fig. 19 : Les Fieux, coupe sagittale est/ouest de la zone du porche ouest (d'après Valdeyron *et al.*, 1999).

La partie supérieure de la séquence stratigraphique présente une discordance sédimentaire interprétée comme le témoignage d'un aménagement de grande ampleur. Le niveau D2 serait le résultat d'un apport important de sédiment, effectué dans le but d'aplanir le niveau du sol (Valdeyron *et al.*, 2011b). La stratigraphie se caractérise ensuite par un empilement de structures simples. Ces deux éléments opposent donc des logiques d'occupation très différentes, l'une caractérisée par un aménagement de grande ampleur et l'autre par des témoins d'aménagement discret, ce qui renvoie à des modes d'occupations antagonistes mais pas à des situations illogiques. Ils peuvent être interprétés soit comme un changement dans les modalités d'occupation du site au cours du temps, soit comme une réfutation de l'argument selon lequel « *un investissement conséquent n'est pas compatible avec des occupations de courte durée et de faible intensité* » (Valdeyron *et al.*, 2011b p. 341)

Deux datations, effectuées à la demande de F. Champagne, ont été complétées par une série de six nouvelles dates, lors de la reprise du secteur en 1999. Exception faite d'une date clairement trop récente (Ly-10805), sans doute due à un échantillon contaminée par des remaniements dus à des terriers, le faisceau de dates est cohérent, inscrivant les niveaux dans le Sauveterrien ancien (tab. 26).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95% i	calBC 95% s	attribution	nature
plan. stalag.	Gif-4281	9060	190	-8745	-7661	sauveterrien	charb.
D1 sup foyer-trav.XV	Ly-10805	8075	90	-7314	-6699	remanié	charb.
D1 cp fond	Lyon-1766	8900	70	-8260	-7794	sauveterrien	charb.
D1 base	Lyon-1764	9170	70	-8567	-8271	sauveterrien	charb.
D1 XIV/7	Lyon-1767	9260	70	-8697	-8299	sauveterrien	charb.
D2 cp fond	Lyon-1765	9220	70	-8612	-8294	sauveterrien	charb.
D3 cp fond	Lyon-1763	9080	70	-8543	-8003	sauveterrien	charb.
base D3	Gif-1807	9450	190	-9251	-8308	sauveterrien	charb.

Tab. 26 : Les Fieux, datations radiocarbone des niveaux de la zone du porche ouest (Champagne *et al.*, 1990 ; Briand, 2004).

II.2.1.2.1.3 Données paléoenvironnementales

Dans un état de la recherche publié en 1990, F. Champagne signale une présence importante de coquilles de noisette calcinées (Champagne *et al.*, 1990). Les données de l'antracologie attestent d'un couvert végétal bien développé, dominé par le chêne pubescent, associé à des contextes de lisière, marqués par la présence de rosacés et des zones plus humides (Henry, 2011). La flore environnante a permis le prélèvement de bois de feu, mais également de noisettes et de légumineuses sauvages, en faible quantité pour ces dernières (Valdeyron *et al.*, 1999).

L'étude de la faune présente un spectre dominé par le sanglier, le cerf et le chevreuil. Le blaireau, le loup, le castor, le chat sauvage sont attestés de manière anecdotique. La chasse s'est déroulée au cours de la bonne saison (Thibaud, 2008). Toutes les étapes de boucherie sont attestées sur le site, même si certaines carcasses ont pu être introduites sous formes de quartiers. L'exploitation des carcasses a été peu intensive (faible fracturation, faible nombre de stries de boucherie, peu de traces de combustion). La consommation semble avoir été locale, sans emport des quartiers les plus riches en vue d'une consommation différée (*ibid.*).

II.2.1.2.1.4 Industrie lithique

La très grande majorité des pièces a été réalisée sur matières premières locales. Le débitage a été réalisé en grande partie sur le gisement, à partir de nucléus parfois déjà préparés, pour produire principalement des petites lamelles ou des éclats lamellaires, majoritairement façonnés en armatures. Les triangles pygmées voire hyper-pygmées sont dominants. La plupart des armatures sont fractionnées, et les types de cassure témoignent de leur utilisation en tant que pointe de projectile ou barbelure (Valdeyron *et al.*, 2011b). Néanmoins, certaines autres pièces s'intègrent de façon moins évidente à la production d'armement (lames retouchées, perçoirs, burins et grattoirs) et pourraient signer la tenue d'activités autres que strictement liées à la chasse (Briand, 2004). Les ensembles lithiques issus de D1, D2 et D3 sont similaires et relèvent vraisemblablement de la même tradition technique, datée d'un stade évolué du Sauveterrien ancien.

Les analyses tracéologiques ont permis de confirmer le rôle des armatures comme éléments de projectile, mais ont permis de mettre en évidence l'utilisation de certains triangles, segments et lamelles scalènes, comme éléments de couteau (Valdeyron *et al.*, 2011b). La majorité de ces pièces présentaient des usures dues à des travaux de boucherie, mais une partie présentait des traces de découpe de bois végétal. Le raclage de tissus cutanés a également pu être mis en évidence, ainsi que, dans une moindre mesure, le raclage de matières osseuses et de bois végétal. Ces résultats rendent compte d'activités plus larges que celles strictement liées à l'acquisition de gibier et au traitement de carcasses.

II.2.1.2.1.5 Données paléolithologiques

Par certains aspects, les modes d'occupation du site des Fieux renvoient à des occupations discrètes, par des groupes réduits dont les objectifs ont principalement été en lien avec les activités cynégétiques. Ainsi, l'industrie lithique apparaît spécialisée vers la production d'armatures. Les études archéozoologiques attestent d'un faible degré d'exploitation des ressources carnées. Les aménagements sont principalement des structures discrètes. Néanmoins, les études stratigraphiques attestent de la réalisation d'au moins un aménagement de grande ampleur. De plus, les études tracéologiques attestent de registres d'activités plus larges que la simple acquisition et le traitement de ressources carnées. Ces dernières ont d'ailleurs fait l'objet d'une consommation locale. Ces éléments ne permettent pas d'inscrire le site au sein d'un circuit logistique dont il représenterait uniquement une station d'acquisition des ressources, de type halte de chasse, mais seraient davantage en accord avec une qualification de « *campement temporaire* » (Valdeyron *et al.*, 2011b p. 344).

II.2.1.2.2 Travail des matières osseuses

II.2.1.2.2.1 Considérations générales

Les niveaux mésolithiques du site des Fieux ont livré une série composée de 18 pièces d'industrie en matières osseuses (tab. 27 et pl. 17). La plupart de ces pièces proviennent du niveau supérieur de la séquence et présentent un bon état de surface général, avec présence parfois de quelques zones concrétionnées. Cependant, la plupart des éléments appointés ont été vernis, ce qui peut gêner la lecture des stigmates techniques. La grande majorité des pièces sont fragmentaires, exception faite d'un élément droit à double pointe et d'une dent perforée. Quelques pièces présentent une coloration brune à noire qui pourrait être le résultat d'une chauffe (peut-être due pour certaines à leur relative proximité avec deux aires de combustion : l'une à l'intersection des travées X/XI et des

carrés 11/12, la seconde au niveau de la travée XIII et du carré 7). Les déchets de débitage et les pièces de statut technique indéterminé présentent un état de conservation plus médiocre : leur surface est pulvérulente. Une seule pièce provient du niveau D2, sous jacent au niveau D. Il s'agit d'un déchet de débitage sur une extrémité d'andouiller de cerf, qui montre, contrairement aux déchets de débitage du niveau sus-jacent, un bon état de conservation. Le choix a été fait d'intégrer cette pièce à l'étude des pièces du niveau D.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe		1			1
objet à biseau latéral concave			1		1
poinçon sur esquille	1				1
poinçon sur os allongé	1				1
poinçon entièrement façonné	1			5	6
élément droit à double pointe	1				1
pendeloque			1		1
déchet		5			5
ind.		1			1
total	4	7	2	5	18

Tab. 27 : Les Fieux, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

Objets biseautés. La pièce n° 1023 est un fragment distal d'objet à biseau distal convexe en bois de cerf. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est subcirculaire en partie proximale et plano-convexe en partie distale. Ses bords sont rectilignes et parallèles. Elle mesure 92 mm de longueur, 26 mm de largeur et 18 mm d'épaisseur maximale en partie proximale. La pièce n° 71 est un fragment d'objet à biseau unilatéral concave, sur face antéro-interne de canine de sanglier. Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est convexe-concave. Ses bords sont parallèles. Le biseau se développe tout le long du bord gauche. Elle mesure 34 mm de longueur, 11 mm de largeur maximale et 3 mm d'épaisseur maximale.

Poinçons. La pièce n° 766 est un poinçon sur esquille d'os long. Son contour s'inscrit dans un trapèze étroit, son profil est rectiligne, sa section est convexe-concave. Son bord gauche est lisse et rectiligne, son bord droit est lisse et convexe. Il mesure 42 mm de longueur, 5 mm de largeur maximale et 3 mm d'épaisseur maximale. La pièce n° 1010 est un fragment distal d'un poinçon sur os long, façonné sur un os de petites dimensions, peut-être un os d'oiseau. Son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne, sa section est circulaire. Il mesure 15 mm de longueur, 2 mm de largeur maximale et 2 mm d'épaisseur maximale. Les autres poinçons sont des fragments mésiaux (n° 1015, 1016, 1013, 622) et distaux (n° 49, 1072) de poinçons sur os entièrement façonnés. Leurs contours s'inscrivent dans un triangle (pour les fragments distaux) ou dans un rectangle (pour les fragments mésiaux), leurs profils sont rectilignes et leurs sections sont circulaires. Leurs bords sont lisses, parallèles ou plus fréquemment régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Ces fragments sont de petites dimensions mais appartiennent à des pièces graciles (tab. 28).

référence de pièce	type de pièce	longueur en mm	largeur max. en mm	épaisseur max. en mm
n° 49	poinçon entièrement façonné	17	4	3
n° 622	poinçon entièrement façonné	21	2	4
n° 1013	poinçon entièrement façonné	15	5	5
n° 1015	poinçon entièrement façonné	22	4	4
n° 1016	poinçon entièrement façonné	18	3	2
n° 1072	poinçon entièrement façonné	32	3	2

Tab. 28 : Les Fieux, dimensions des poinçons entièrement façonnés.

Élément droit à double pointe. La pièce n°34 est un élément droit à double pointe. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un losange étroit, son profil est rectiligne, sa section est convexe-concave. Ses bords sont rectilignes et régulièrement convergents en direction des extrémités. Elle mesure 62 mm de longueur, 5 mm de largeur et 3 mm d'épaisseur.

Pendeloque. La pièce n° 697 est un élément de parure réalisé sur une canine supérieure droite de chat sauvage. La racine a été perforée transversalement. La perforation présente un contour lustré et une légère déformation ovalaire vers la face antérieure de la dent. Cette déformation indiquerait que la pièce n'a pas été portée suspendue mais plutôt fixée par un lien, face antérieure reposant contre la surface à orner. Elle mesure 23 mm de longueur, 6 mm de largeur maximale et 4 mm d'épaisseur maximale.

Déchets de débitage. Cinq pièces sont considérées comme des déchets de débitage de bois de cerf : elles ne présentent aucun stigmate de façonnage ni aucune trace d'utilisation. Les pièces n° 1021 et n° 1032 sont des extrémités d'andouillers de petites dimensions (respectivement 30 et 42 mm), la pièce n° 10605 est un andouiller central et la pièce n° 10295 est une enfourchure. Ces pièces sont issues d'un débitage du bois par entaillage. La pièce n° 10530 est une base entaillée, c'est-à-dire un déchet sur partie basilaire résultant du débitage transversal du bois.

Pièces de statut technique indéterminé. La pièce n° 10798 est un tronçon de merrain B présentant des stigmates de débitage des andouillers et de l'empaumure par entaillage. Elle ne présente aucun stigmate de façonnage. Il pourrait s'agir un déchet de débitage mais le débitage des andouillers lui a donné une forme régulière en tronçon de 342 mm de long, et il pourrait tout aussi bien s'agir d'un support. Par prudence, cette pièce a été considérée comme une pièce de statut technique indéterminé.

II.2.1.2.2.2 Matières premières

Les populations mésolithiques des Fieux ont exploité l'os, le bois de cervidé et la dent pour réaliser leur équipement en matières dures animales. Du fait de la petite taille des pièces et de leur degré souvent important de façonnage, la détermination précise de la matière première a été difficile, voire impossible dans certains cas. L'os a été employé pour la réalisation des éléments appointés. Quelques pièces montrent l'emploi d'os long comme les pièces n° 34 et n° 766 sur lesquelles le canal médullaire est visible en face inférieure. La détermination de l'espèce a été impossible mais l'épaisseur des pièces pourrait indiquer l'exploitation d'os d'espèces de petite ou moyenne taille. Seule la pièce n° 1010 présente quelques indices de détermination précise : elle a été façonnée sur un os long et creux de petites dimensions, peut-être un os d'oiseau.

L'exploitation du bois de cerf est attestée par des objets finis, des déchets de débitage et une pièce de statut technique indéterminé. La plupart des pièces ont pu être localisées au sein de la ramure.

On peut ainsi compter : un andouiller (basilaire ?) provenant d'un bois de gros module (n° 1023), une partie basilaire de bois de chute provenant d'un bois de petit module (n° 10530), un tronçon de merrain provenant d'un bois de moyen/gros module (n° 10708), deux épis d'empaumure (n° 10295), un andouiller central provenant d'un bois de gros module (n° 10605) et deux extrémités d'andouillers (n° 1021 et n° 1032) dont la petite taille ne permet pas de localisation sur le bois.

La dent a été utilisée sous deux formes : une canine supérieure droite de chat sauvage a été perforée et une canine inférieure gauche de sanglier mâle transformée en outil biseauté sur support plat. La présence d'une dent humaine perforée est de plus signalée dans la bibliographie (Valdeyron, 1994). En revanche, pour les pièces n° 49, n° 622, n° 1013, n° 1015 et n° 1016, du fait surtout de leur petite taille, la matière première, os ou bois de cervidé, n'a pu être identifiée. Néanmoins, elles présentent des caractéristiques morphologiques et métriques proches des pièces en os. L'étude de leurs aspects techniques sera donc traitée conjointement à celle des pièces en os, dont elles présentent les mêmes modalités de façonnage.

II.2.1.2.2.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

L'ensemble des pièces en os et en matière première indéterminée présente de longues et fines stries parallèles, caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries sont positionnées majoritairement en partie distale des pièces, mais peuvent également être positionnées en parties distale et mésiale. Dans le seul cas de l'élément droit à double pointe (n° 34), les stries sont positionnées sur l'ensemble des parties de la pièce. Leur localisation est périphérique. Leur étendue est marginale (sur le poinçon sur esquille n° 766 et le poinçon sur os allongé n° 1010), envahissante (sur les fragments de poinçons entièrement façonnés) ou couvrante (sur l'élément droit à double pointe). Ces stries sont organisées en faisceaux, ce qui donne à la surface des pièces un aspect facetté.

Le raclage peut avoir été impliqué dans le cadre d'un procédé d'appointage (n° 49, n° 766 et n° 1010) ou d'un procédé de régularisation (n° 622, n° 1013, n° 1015, n° 1016 et n° 1072). Dans le cas de l'élément droit à double pointe (n° 34), les deux procédés sont confondus, de manière à donner à la pièce une forme régulière et symétrique, tant sur l'axe vertical que sur l'axe horizontal. L'appointage et la régularisation sont menés au moyen de la même technique du raclage, néanmoins l'application pratique de la technique présente des variations. Dans le cas des poinçons sur os allongé et sur esquille, le raclage est principalement employé pour appointer la pièce : il est localisé uniquement sur la partie active. Son étendue est modérée. A l'inverse, dans le cas de l'élément droit à double pointe, le raclage de la pièce est intégral et son étendue est couvrante.

Une pièce pourrait témoigner de l'application d'une technique d'éclatement. En effet, sur le poinçon n° 766, deux pans de fracture constituent les bords de la pièce. Ils se développent sur la totalité de la longueur de la pièce, leur localisation est bilatérale, leur étendue est marginale, leur incidence est abrupte. Ils se développent en ligne régulière, évoquant les pans de fracture que peuvent présenter des esquilles obtenues lors de l'éclatement d'un os par percussion directe.

Les moyens conceptuels

Les pièces en os et en matière première indéterminée sont des objets finis qui renseignent peu sur le débitage de la matière première. Ces pièces, fragmentaires pour la plupart, présentent en effet un haut degré de transformation et les stigmates de débitage ne sont plus visibles, excepté pour une pièce. En effet, la technique de percussion directe a été utilisée pour obtenir par fracturation le

support de la pièce n° 766. Néanmoins, il n'est pas certain que cette fracturation puisse relever d'un véritable débitage. En effet, le support de la pièce a pu tout à fait être récupéré parmi les déchets de fracturation à but alimentaire des os.

Le façonnage des pièces est mieux cerné. La technique du raclage, reconnue sur l'ensemble des pièces en os, relève en effet d'un façonnage d'approche. Les procédés utilisés sont impliqués dans l'appointage et la régularisation des pièces, à des degrés divers.

II.2.1.2.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les déchets et la pièce de statut technique indéterminé présentent des négatifs d'enlèvement en entailles, formant des trames dont la densité est parfois difficile à apprécier en raison du mauvais état de conservation des surfaces. Ils sont organisés en pans de gorge larges et irréguliers, d'étendue marginale par rapport à la surface des pièces. Ces pans peuvent être positionnés à la base des andouillers (n° 10530, n° 10605 et n° 10708), à l'extrémité des andouillers (n° 1021 et n° 1032), au départ de l'empaumure (n° 10708 et n° 10295) ou en face postérieure du merrain (n° 10530). La localisation des pans est unifaciale ou bifaciale, rarement périphérique. Ces éléments permettent de déterminer qu'une percussion lancée tranchante directe a été appliquée, au moyen d'un outil relativement lourd, à la partie active tranchante résistante (éclat de grande taille ?).

Les déchets et la pièce de statut technique indéterminé présentent également des pans de fracture qui se développent depuis le fond des pans de gorge. Concernant les déchets sur andouiller et la pièce de statut technique indéterminé, ces pans de fracture sont d'orientation transversale, d'incidence verticale et se développent en ligne continue ou en petites dents de scie. Ils sont le résultat d'une fracturation par percussion directe ou flexion. Concernant la pièce sur partie basilaire, les pans de fracture sont d'orientation oblique et d'incidence verticale. Ils se développent en languette. Ils sont le résultat d'une fracturation par flexion.

Les gorges d'entailage et les pans de fracture s'organisent au sein d'un même procédé de sectionnement. La partie du bloc à sectionner a d'abord été fragilisée par la réalisation d'une gorge, puis une percussion ou une flexion a été réalisée pour sectionner le bloc.

Les moyens conceptuels

Le procédé de sectionnement précédemment défini relève du débitage. Les caractéristiques morphologiques des pièces permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire des supports en volume sur merrain et andouiller, dans le cadre d'une exploitation transversale du bloc. La production de l'objet biseauté n° 1023 s'insère également dans une exploitation transversale du bloc. Néanmoins, le mauvais état de conservation de la surface ne permet pas de reconnaître les méthodes et les procédés employés. Les modalités de façonnage de cet unique objet fini n'ont, de même, pas pu être déterminés.

II.2.1.2.2.5 L'exploitation de la dent

Deux pièces renseignent sur l'exploitation de la dent. La première est une canine de chat sauvage perforée au niveau de la racine (n° 697). Le façonnage de cette pièce a uniquement consisté en la réalisation de la perforation mais les stigmates ont été totalement effacés par l'usure de la pièce. La

morphologie de cette perforation indique qu'elle a été réalisée en deux fois, depuis la face vestibulaire et depuis la face linguale de la dent. En effet, les deux creusements sont légèrement décalés : la perforation menée depuis la face vestibulaire est plus basse que celle menée depuis la face linguale.

La seconde pièce en dent est un fragment d'outil biseauté sur canine inférieure de sanglier. La pièce ne présente pas de stigmatisme en lien avec son débitage, mais sa morphologie donne quelques indications. Elle a été façonnée sur un support plat. Sa faible épaisseur et sa courbure longitudinale indiquent un prélèvement dans la partie proximale de la face antéro-interne de la dent et donc une extraction préalable de la canine. Les modalités du débitage de la canine ne peuvent pas être précisées mais ont abouti à la production d'un support plat, sur face antéro-interne. Le support obtenu a ensuite été façonné par raclage, mais uniquement sur la face inférieure non émaillée. En extrémité distale, les stries de raclage forment une plage interrompue par une cassure récente. Sur le bord droit, les stries longitudinales ont en partie été effacées par un poli d'usage. Le biseau de la pièce a été obtenu par le raclage longitudinal du bord gauche, qui a permis de façonner l'un des deux pans du biseau, le second pan étant constitué par l'émail de la face supérieure.

II.2.1.2.2.6 Synthèse

Le gisement mésolithique des Fieux a livré une collection d'industrie osseuse de faible ampleur mais relativement variée, en termes de matières premières, modalités d'exploitation et équipement produit. Néanmoins, les schémas de transformation appliqués aux différentes matières premières n'ont pu être que très imparfaitement reconstitués.

Concernant l'os, la production a été tournée exclusivement vers la réalisation d'outils appointés à fût lisse, qu'il s'agisse de poinçons ou d'éléments droits à double pointe. Le débitage de la majorité de ces pièces n'a pas pu être apprécié. Un seul exemplaire relève de la fracturation d'un os long, mais sans qu'il soit possible d'affirmer que l'obtention de ce support provienne d'un véritable débitage (avec production intentionnelle d'un support) ou d'une récupération d'esquille parmi les vestiges de boucherie. Aucune pièce identifiée comme un déchet de débitage d'os n'avait été isolée dans la série. Mais les faibles dimensions et la variété des formes des pièces sur os pourraient aller dans le sens d'une récupération d'éclats issus d'une fracturation osseuse à but alimentaire, même si celle-ci semble avoir été peu pratiquée sur le site. Le façonnage des pièces a été très variable, depuis un simple appointage d'un éclat, limité au façonnage de la partie active d'un poinçon sur esquille, jusqu'à une régularisation totale de la forme et des volumes d'un élément droit à double pointe.

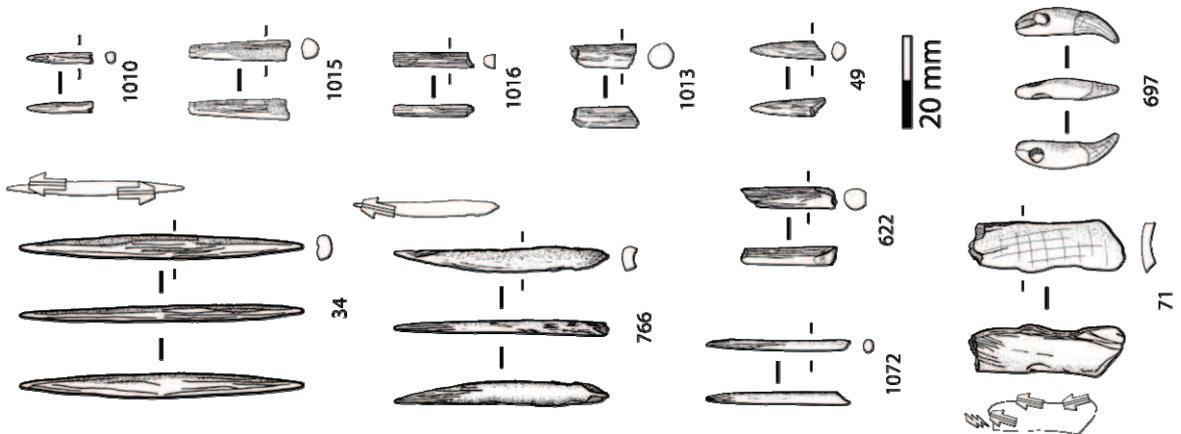
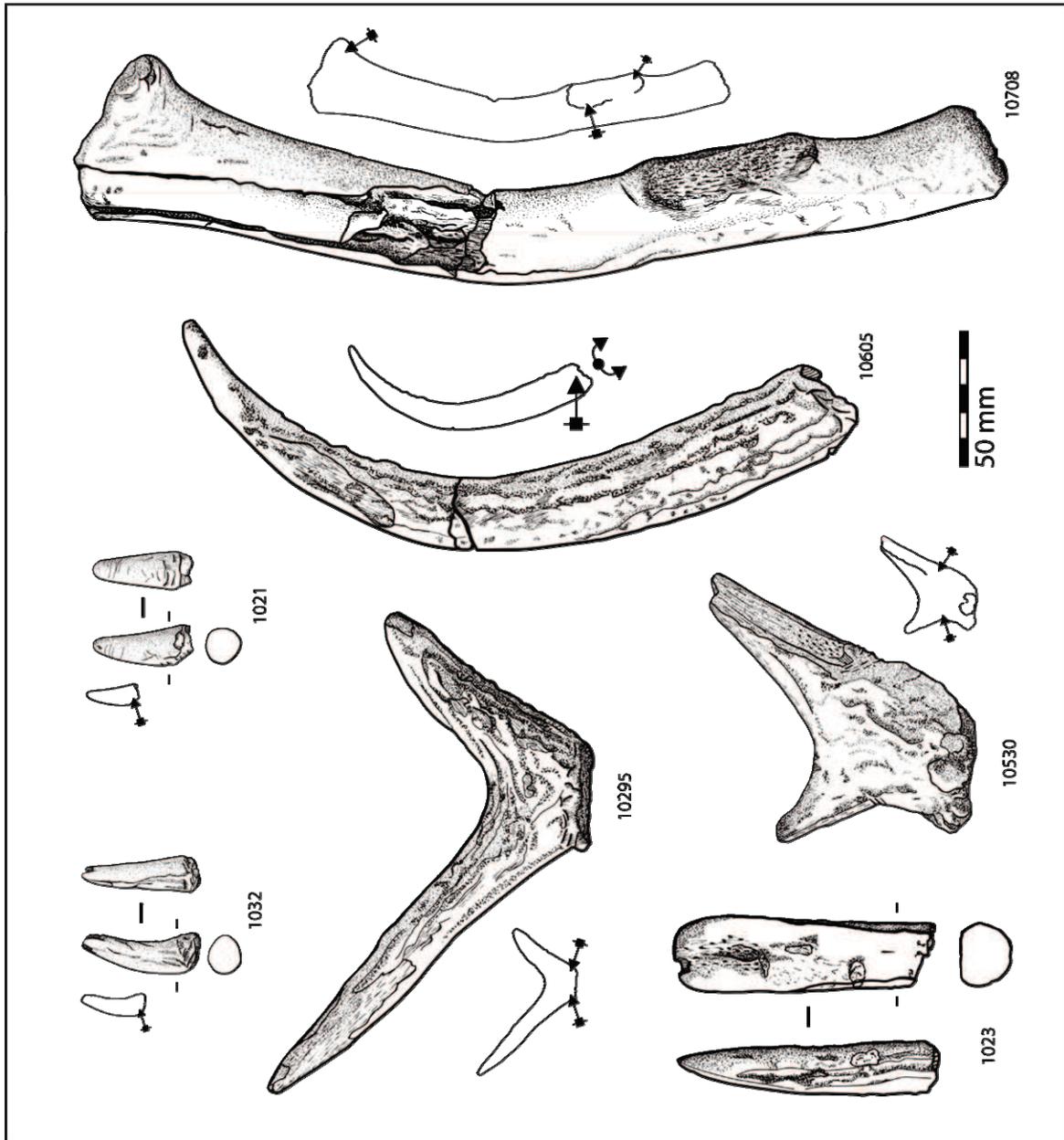
Concernant le bois de cerf, les déchets comme l'unique objet fini de la série relèvent d'une exploitation transversale du bois. Les pièces proviennent de plusieurs bois de modules différents. La base entaillée (n° 10530), l'andouiller central (n° 10605) et le merrain (n° 10708) ne peuvent appartenir au même bois (modules et/ou latéralisation différents) : trois bois minimum ont donc été exploités. De plus, la partie basilaire (n° 10530) appartenait à un bois de chute de petit module (113 mm de circonférence). Elle indique donc que l'acquisition d'une partie de la matière première s'est faite par la collecte de bois de chute, sans que l'on puisse préciser si une sélection en terme de module a été opérée. Le débitage, renseigné par l'étude des déchets et de la pièce de statut technique indéterminé, a été réalisé vraisemblablement sur le site, par tronçonnage, au moyen de procédés de sectionnement par entaillage. Les objectifs de débitage apparaissent en revanche peu évidents, notamment du fait d'une impossibilité de réalisation de remontages par défaut, la majorité des pièces appartenant à la catégorie des déchets de débitage et provenant de bois de modules différents. L'unique objet fini est un outil à biseau distal réalisé sur support en volume, dont la production s'inscrit dans une exploitation transversale du bois, mais dont ni les modalités de débitage ni les modalités de façonnage n'ont pu être définies. La production de l'ensemble des

pièces en bois de cerf s'inscrit donc dans une exploitation transversale du bois mais au-delà de cette constatation, les différentes pièces ne peuvent être reliées entre elles. On peut donc conclure à l'exploitation sur le site d'au moins trois bois de cerf différents, dont l'un provient d'un ramassage. Au delà du tronçonnage des bois, les objectifs de production apparaissent peu évidents. La majorité des produits de ces débitages, supports et/ou objets finis, ne sont pas présents sur le site et pourraient avoir fait l'objet d'un emport.

Les pièces en dent sont peu nombreuses (deux objets finis). La pendeloque (n° 697) a fait l'objet d'un façonnage direct, par aménagement de la perforation. L'outil à biseau latéral (n° 71), sur canine de sanglier, a été façonné sur support plat, ce qui indique un fractionnement de la dent et une exploitation selon un axe longitudinal. Néanmoins, les stigmates ne renseignent que sur le façonnage (biseautage d'un bord par raclage pour façonner la partie active) et pas sur les modalités de débitage. L'acquisition des dents, de chat et de sanglier, a pu se faire par la chasse. L'acquisition de la matière première a nécessité la mort de l'animal et un traitement de la mandibule pour en extraire la dent. Dans le cas du sanglier, le traitement à but alimentaire de cet animal est bien attesté sur le site. Dans le cas du chat sauvage en revanche, un seul autre vestige osseux, sans traces anthropiques, renseigne sur la présence de cet animal sur le site. L'obtention de la canine a donc pu être le résultat d'une chasse comme d'une récupération opportuniste.

Les modes d'exploitation des différentes matières premières apparaissent donc relativement différenciés, et ce même si les schémas de transformation suivis n'ont pu être que très partiellement définis. L'exploitation de l'os et de la canine de sanglier a été réalisée suivant l'axe longitudinal des blocs. Le support utilisé pour la réalisation d'un poinçon a été le résultat d'une fracturation d'un os long. Il est possible que la production du support ne relève pas d'un véritable débitage mais d'une récupération parmi les déchets de boucherie. Le débitage des autres pièces en os n'a pas pu être déterminé, de même que le débitage de l'unique pièce en canine de sanglier. Cette dernière a néanmoins été réalisée sur la partie basilaire de la canine, ce qui a impliqué une extraction de la dent et donc un traitement préalable de la mandibule. La seconde pièce en dent a fait l'objet d'un façonnage direct, par l'aménagement d'une perforation. L'exploitation du bois de cerf a été réalisée suivant l'axe transversal des blocs. Le débitage a relevé d'une méthode de tronçonnage, mené au moyen d'un procédé de sectionnement par entaillage. Devant l'impossibilité de réaliser des remontages par défaut, les objectifs de ce débitage n'apparaissent pas clairement. On note une différence dans les procédés appliqués en fonction des parties du bois. Ainsi, le merrain A et l'andouiller basilaire ont été sectionnés par flexion après une préparation par percussion lancée tranchante unifacial. La fracturation obtenue s'est développée en languette, aboutissant à un pan de fracture très oblique. En revanche, les autres pièces ont été sectionnées après une préparation plus soignée, parfois quasiment périphérique, aboutissant à un pan de fracture vertical, d'orientation transversale à l'axe longitudinal des pièces. A l'exception de la pendeloque sur canine de chat, qui a fait l'objet d'une perforation, le façonnage des pièces relève d'un façonnage d'entame, par raclage, suivant des procédés de régularisation, d'appointage et de biseautage. L'ensemble de ces procédés a été mené par raclage longitudinal, le plus souvent limité à la mise en forme de la partie active.

Les équipements réalisés sont bien différenciés, en fonction des matières premières. Les objets finis en os sont exclusivement des objets appointés, de type poinçon et élément droit à double pointe, de petites dimensions. Le seul objet fini en bois de cerf est un objet à biseau distal convexe. Les objets finis en dent sont une pendeloque (sur canine de chat) et un objet biseauté (sur canine inférieure de sanglier).



Pl. 17 : Les Fieux, industrie en matières osseuses de la zone du porche ouest.

II.2.1.3 Grotte des Escabasses (Thémines, Lot)

II.2.1.3.1 Contexte

II.2.1.3.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site de la grotte des Escabasses (Thémines, Lot) se situe sur les marges occidentales du causse de Gramat, à 320m d'altitude. Il s'inscrit dans un paysage karstique, percé de nombreux gouffres et dolines, encadré par la vallée de la Dordogne au nord et celle du Lot au sud. Le paysage actuel est caractérisé par l'absence d'écoulements superficiels de l'eau, ce qui donne une végétation composée de pelouses sèches et de quelques formations boisées, au sein desquelles le chêne pubescent est fréquent (Valdeyron, 2000b). Zone de contact entre Bassin aquitain et Massif Central, les ressources offertes par un tel environnement sont diverses et complémentaires, notamment en terme de ressources animales et végétales (*ibid.*). Ouvert à flanc d'une doline peu profonde, le site de la grotte des Escabasses se compose d'une cavité à laquelle on accède par une galerie dotée d'un faible pendage. A l'ouest, cette galerie se prolonge par un porche, en partie effondré. Le site a livré des occupations mésolithiques au niveau du débouché de la galerie d'entrée et du porche. Dans ce dernier secteur, un important éboulis, témoignant de l'effondrement progressif de la paroi et du porche, et complété par des apports anthropiques, obstruait en partie l'entrée et a contribué à la dilatation de l'épaisseur des couches archéologiques.

Les premières fouilles ont été effectuées, au début du XX^{ème} siècle, par un amateur local, le Dr Cardiergues. Vers 1930, R. Lacam et A. Niederlender ont réalisé un sondage dans la galerie d'entrée qui s'est avéré, selon eux, négatif. En 1961, la découverte de peintures et gravures magdaléniennes par G. Canet, B. Choppy et M. Lorblanchet a incité ce dernier à reprendre des fouilles, à la recherche des niveaux contemporains des œuvres. Ces niveaux ne furent pas trouvés mais les travaux montrèrent tout l'intérêt archéologique du site pour les phases plus récentes (Mésolithique, Néolithique et âge du Bronze). Entre 1993 et 2002, suite à des destructions opérées par des clandestins, une campagne de sauvetage fut lancée, poursuivie par une série de campagnes programmées, réalisées sous la direction de N. Valdeyron.

II.2.1.3.1.2 Stratigraphie et datation

Ces derniers travaux, menés sur une vaste superficie autour de l'ancien sondage extérieur réalisé par M. Lorblanchet en 1973, ont livré une stratigraphie plus complète que ne le laissaient supposer les travaux précédents. Plusieurs datations sont disponibles (tab. 29). Furent notamment reconnus des niveaux du Mésolithique récent/final, du Néolithique moyen et du Bronze moyen. Les occupations mésolithiques ont été renseignées par les niveaux 6 et 5d (Sauveterrien moyen montclusien) et 5a, b et c (Mésolithique final) (Valdeyron, 2000b). De nombreux aménagements furent mis au jour dans ces niveaux, principalement des foyers et des structures liées à l'entretien de ces foyers (vidanges).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c4a	Ly-7553	3285	45	-1682	-1456	Bronze moyen	charb.
c4c	Ly-7554	4594	55	-3519	-3103	Néolithique récent	charb.
c4c	Ly-9196	4380	35	-3093	-2911	Néolithique final	charb.
c4c US10	Ly-9197	5160	35	-4045	-3811	Chasséen	charb.
c5b	Ly-10938	7135	60	-6204	-5886	Mésolithique final	charb.
c6 US14	Ly-10937	8055	60	-7180	-6710	Sauveterrien moyen (évolué)	charb.
c6 US28	Ly-12238	8275	60	-7490	-7085	Sauveterrien moyen monclusien	charb.
c6 base	Ly-12240	8310	55	-7512	-7187	Sauveterrien moyen monclusien	charb.

Tab. 29 : Grotte des Escabasses, datations radiocarbone des niveaux récents.

II.2.1.3.1.3 Données paléoenvironnementales

Les données sur l'environnement végétal de l'époque ont été renseignées par des études polliniques (D. Galop), carpologiques (L. Bouby) et anthracologiques (M. Cabanis et A. Henry). L'analyse palynologique des niveaux du Mésolithique moyen à l'intérieur de la cavité a montré la présence très importante du noisetier, en accord avec la datation de la couche au Boréal. Plus étonnante est la présence précoce du hêtre, peut-être en lien avec la proximité de zones refuges de cette essence (Valdeyron *et al.*, 2001). L'étude carpologique des niveaux du Mésolithique final a livré, comme dans de nombreux autres sites mésolithiques du sud de la France, de nombreux péricarpes de noisettes. La présence de vesse chiche est également attestée. La présence de céréales serait due à des intrusions liées à la proximité des couches néolithiques sus-jacentes (*ibid.*). L'analyse anthracologique a mis en évidence un spectre original, marqué par la faible représentation du pin et la forte présence des rosacés et notamment du prunellier (Henry *et al.*, 2012).

L'étude de la macro-faune a été réalisée dans le cadre d'un master (Rivière, 2006). Elle montre la complémentarité possible, permise par la localisation du site, entre environnement caussenard et forestier, qui permet une exploitation de biotopes différents. Les espèces principalement chassées ont été le cerf, le sanglier, le chevreuil et l'aurochs, avec des variations au cours des temps. Ainsi, durant le Mésolithique final, la part des espèces forestières a augmenté (sanglier, martre), alors que dans le même temps, les espèces de milieux ouverts ont été moins présentes (aurochs). Le passage d'une forêt claire au Boréal à une forêt plus fermée à l'Atlantique pourrait en partie expliquer cette évolution. Le type de chasse est qualifié de mixte, alliant des exploitations ciblées (cerfs jeunes et adultes), et d'autres moins sélectives (sangliers, chevreuils). Là encore, des différences sont visibles entre les occupations du Mésolithique moyen et celles du Mésolithique final. Durant la première période, les chasses ont préférentiellement eu lieu au printemps/été et à l'automne tandis que durant la seconde période, l'occupation semble avoir été automnale (et peut-être hivernale). L'exploitation des gastéropodes décline alors au profit de celle des petits mammifères, martres et fouines. Tout au long de la séquence, les proies, en faible nombre, semblent avoir été ramenées entières sur le site, puis traitées et en partie emportées, pour les parties anatomiques à fort rendement de viande. Les os montrent de faibles traces de chauffe et la fragmentation osseuse indiquerait une intense exploitation de la moelle.

II.2.1.3.1.4 Industrie lithique

L'outillage lithique est majoritairement microlithique. Dans les niveaux du Mésolithique moyen, des lamelles de type Coincy accompagnent des fragments de lamelle à dos et des triangles, parmi lesquels dominent les triangles scalènes, les triangles de Montclus et des pièces apparentées hyper-microlithiques. Des pointes de Sauveterre complètent la liste des armatures. L'outillage, sommaire,

est façonné sur éclats de petites dimensions et lamelles. Les fragments thermiques sont nombreux. Les matières premières locales sont majoritaires, provenant de gîtes primaires ou des formations alluviales de la vallée du Lot et du Célé. Le calcaire local a parfois été utilisé. Dans les niveaux du Mésolithique récent, les trapèzes font leur apparition, ainsi que des pointes triangulaires à base retouchée (pointes du Martinet, pointes de Gazel et surtout flèches de Montclus). La composante laminaire est davantage affirmée dans l'outillage (présence de lames et lamelles Montbani). L'approvisionnement en matières premières reste quasiment inchangé..

II.2.1.3.1.5 Données paléolithologiques

Les résultats de l'étude archéozoologique indiquent que les proies ont été ramenées entières sur le site, sur lequel elles ont été partiellement traitées et consommées. L'absence des parties squelettiques les plus riches en viande pourrait indiquer un emport de ces quartiers vers d'autres sites. De plus, le faible nombre d'individus chassés évoque une fréquentation par de petits groupes humains et/ou durant de courtes périodes. Le matériel lithique, dans lequel les armatures sont prépondérantes au profit d'un outillage du fonds commun rare et sommaire, pourrait également aller dans le sens de la fréquentation par des groupes de chasseurs peu nombreux, lors d'expéditions spécialisées.

II.2.1.3.2 Travail des matières osseuses : couches C6 et C5d

II.2.1.3.2.1 Considérations générales

Les pièces d'industrie osseuse du Mésolithique moyen et récent étudiées dans le cadre de ce travail ont été isolées de la faune, du moins en ce qui concerne les pièces en os et en dent. Les pièces en bois de cervidé ont été, pour celles présentant les plus grandes dimensions, isolées mais déposées avec la faune au musée de Cabrerets (Lot). Leur étude a été l'occasion de repasser les collections fauniques, mais sans que cette opération ne livre de nouvelle pièce d'industrie osseuse. Dans son étude, J. Rivière précise que : « *Le matériel osseux des Escabasses compte 1760 restes déterminés dont la moitié correspond à des fragments de bois de cervidés. Ils représentent 45,5 % du total des poids de restes.* » (Rivière, 2006 p. 34). En fait, ces nombreuses pièces déterminées sont pour la très grande majorité des fragments de très petites dimensions, retrouvés au tamisage et n'apportant pas d'informations d'ordre techniques.

Concernant les niveaux du Mésolithique moyen, l'étude a donc porté sur un total de six pièces, en majorité des déchets de débitage en bois de cerf (tab. 30 et pl. 18 et 19). Les pièces sont toutes fragmentaires, et les états de conservation dépendent des matières premières : les pièces en bois de cerf présentent des surfaces pulvérulentes et fortement érodées, alors que les états de surface des pièces en dent sont très satisfaisants. Les déchets de débitage constituent la majorité du matériel, complétés par deux fragments d'outils biseautés en dent.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral rectiligne			2		2
déchet de débitage		4			4
total		4	2		6

Tab. 30 : Grotte des Escabasses, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique moyen.

Objet à biseau. La pièce C4.C6.REL25 est un fragment distal d'objet à biseau bilatéral rectiligne. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un trapèze, son profil est rectiligne, sa section est légèrement hélicoïdale. Ses bords sont lisses et rectilignes en partie proximale et mésiale, le bord gauche est oblique en partie distale. Elle mesure 18 mm de longueur, 8,5 mm de largeur et 3 mm d'épaisseur. La pièce D5.C5D.REL26.210 est un objet à biseau bilatéral rectiligne. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un triangle arqué, son profil est concave-convexe, sa section est triangulaire. Ses bords sont lisses et régulièrement obliques en direction de l'extrémité distale. Elle mesure 94 mm de longueur, 16 mm de largeur maximale et 16 mm d'épaisseur maximale.

Déchets de débitage. Quatre pièces sont considérées comme des déchets de débitage de bois de cerf car elles ne présentent aucun stigmate de façonnage ni aucune trace d'utilisation. Les pièces E5.C6.58, E6.C5D.REL32.390 et E6.C5D.346 sont des extrémités d'andouillers de petites dimensions (respectivement 92, 95 et 75 mm de long). La pièce E5.C6.73 est un fragment d'andouiller (65 mm de long). Ces pièces sont issues d'un débitage du bois par entaillage.

II.2.1.3.2.2 Matières premières

Le bois de cerf est la matière première la plus représentée. Une détermination anatomique précise de l'origine des pièces dans la ramure n'est pas possible : les pièces sont des extrémités d'andouillers peu caractéristiques. Pour la même raison, l'origine des bois employés (chasse ou massacre) n'a pu être définie. Les deux pièces en dent proviennent de canines inférieures de sangliers. La pièce D5.C5D.REL26.210 provient du bord antérieur d'une dent de grande dimension, provenant d'un individu adulte.

II.2.1.3.2.3 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les pièces E5.C6.73 et E6.C5D.REL32.390 présentent à leur extrémité proximale des négatifs d'enlèvement en entailles en trames lâches, organisés en pans de gorges larges et irrégulières, d'étendue marginale par rapport à la surface des pièces. La localisation de ce pan est périphérique sur la pièce E6.C5D.REL32.390 (le pan n'est qu'en partie conservé sur la pièce E5.C6.73). Ces éléments permettent de déterminer qu'une percussion lancée tranchante directe a été appliquée, au moyen d'un outil relativement lourd, à la partie active tranchante résistante.

Les quatre pièces en bois de cerf présentent également des pans de fracture d'orientation transversale et d'incidence verticale à oblique, qui se développent en dents de scie ou en languette. Ces éléments permettent de déterminer qu'ils sont le résultat d'une fracturation par flexion. Sur les pièces E5.C6.73 et E6.C5D.REL32.390, ces pans de fracture se développent depuis le fond des pans de gorge.

Les gorges d'entaillage et les pans de fracture s'organisent au sein d'un même procédé de sectionnement. La partie du bloc à sectionner a d'abord été fragilisée par la réalisation d'une gorge, puis une percussion ou une flexion a été réalisée pour sectionner le bloc. Concernant les deux pièces qui ne présentent pas de pan de gorge, le sectionnement a pu être opéré directement par flexion.

Les moyens conceptuels

Le procédé de sectionnement précédemment défini relève du débitage, dans le cadre d'une exploitation transversale du bloc. Les objectifs de ce débitage ont ou être :

- soit un élagage du bois ;
- soit la production de supports sur extrémités d'andouillers : les pièces de la série seraient ces supports ;
- soit la production de supports sur tronçon d'andouillers : les pièces de la série seraient les déchets de production de ces supports.

La faible importance numérique de la série ainsi que l'absence de supports et/objets finis ne permettent pas de préciser les objectifs de ce débitage.

II.2.1.3.2.4 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

Les deux pièces en dent présentent des fines et longues stries parallèles caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries se développent sur toute la longueur des pièces, en face inférieure (qui correspond à la face qui n'est pas recouverte d'émail), leur étendue est envahissante, leur orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Des stries plus courtes, plus profondes et d'orientation oblique sont visibles sur le bord droit de la pièce C4.C6.REL25. Le raclage a été la technique employée pour mettre en forme les volumes et régulariser la surface des pièces.

Les moyens conceptuels

La mise en forme des contours et des volumes de ce support se rapporte au façonnage. Seules les parties qui ne sont pas recouvertes d'émail (la face inférieure, les bords) sont concernées par le façonnage. Cette opération a effacé les stigmates antérieurs que pouvait présenter la pièce, ce qui a empêché l'identification des procédés utilisés lors du débitage de ces pièces. Néanmoins, les caractéristiques morphologiques des pièces permettent de suggérer qu'elles proviennent vraisemblablement d'un fendage de canines inférieures. Le support de la plus grande des deux pièces provient du bord antérieur de la dent (D5.C5D.REL26.210). Son épaisseur importante est due à un prélèvement en partie distale de la dent, où les trois faces constituant la canine s'épaississent et se soudent en une seule masse compacte. Une fracture longitudinale se développe depuis la base de la dent, selon un axe passant par le bord externe et le milieu de la face antéro-interne. Puis ce pan de fracture "dévie" en direction du bord interne. Cette morphologie est sans doute à mettre en lien avec la constitution de la défense, creuse sur les deux tiers de sa longueur depuis la base, puis pleine ensuite. Ainsi, une fracturation longitudinale aura tendance à dévier dans le dernier tiers de la dent. La seconde pièce en dent est façonnée sur un support plat qui pourrait avoir été obtenu par fendage de la dent. La petite dimension de cette pièce ne permet pas d'être catégorique et le support pourrait tout aussi bien être un fragment obtenu par percussion.

II.2.1.3.2.5 Synthèse

Les niveaux du Mésolithique moyen des Escabasses livrent une série très réduite, trop peu importante pour reconstituer précisément les schémas opératoires appliqués à chacune des matières premières. Le travail de l'os n'est pas représenté.

Concernant le bois de cerf, seuls des extrémités et un fragment d'andouiller attestent de l'exploitation de cette matière première. La production de ces pièces relève d'une exploitation transversale du bois, dont les objectifs n'ont pas pu être clairement déterminés. Le sectionnement semble avoir été réalisé rapidement, soit directement par flexion, soit par entaillage après une préparation grossière par percussion lancée tranchante. Les pièces ne permettent pas de déterminer si les bois exploités ont été des bois de chute ou des bois de massacre, et donc si l'acquisition a été réalisée par la chasse ou la récolte.

Concernant la dent, les deux objets finis retrouvés dans ces niveaux attestent d'une exploitation longitudinale de la matière première, constituée de canines inférieures de sanglier. Aucun déchet de débitage n'y est associé. L'acquisition de la matière première a nécessité la mort de l'animal et un traitement de la mandibule pour en extraire la dent. L'une des pièces provient d'une canine de grande dimension et a donc nécessité l'abattage d'un mâle adulte. Cette classe d'individus est représentée parmi les restes fauniques. L'acquisition de la matière première nécessaire à la réalisation des pièces en dent a donc pu être réalisée sur le site.

Les modes d'exploitation du bois de cerf et de la dent sont donc bien différents. Le travail du bois de cerf relève d'une exploitation transversale de la matière première, dont les objectifs n'ont pas pu être déterminés. Le travail de la dent relève vraisemblablement d'une exploitation longitudinale, dont le but est la production d'outils biseautés.

II.2.1.3.3 Travail des matières osseuses : couche C5

II.2.1.3.3.1 Considérations générales

Concernant les niveaux du Mésolithique récent, l'étude a porté sur un total de onze pièces (tab. 31 et pl. 18 et 19) Les pièces en dent sont majoritaires. Les états de conservation présentent des différences avec les niveaux sous-jacents car plusieurs pièces ont brûlé. Il en a résulté une fragmentation et une coloration noire brillante de la surface. Les pièces qui ne présentent pas de traces de chauffe sont bien conservées, quoique fragmentaires. L'état de conservation du bois de cerf est bien meilleur que pour les pièces non brûlées des niveaux sous-jacents. Malgré la fragmentation des pièces, il semble que les objets finis constituent la majeure partie du matériel.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave			2		2
objet à biseau bilatéral rectiligne			1		1
objet à biseau		1	2		3
percuteur/retouchoir		1			1
déchet de débitage		1			1
indéterminé	1	1			2
total	1	4	5		10

Tab. 31 : Grotte des Escabasses, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique final.

Objets biseautés. Deux pièces sont des fragments d'objets à biseau bilatéral convexe-concave sur canine inférieure de sanglier. Leurs contours s'inscrivent dans un rectangle arqué (G7.C5.234) ou un triangle arqué (B6.C5.114), leurs profils sont convexe-concaves, leurs sections sont convexe-concaves en partie proximale et mésiale et deviennent plano-convexes (G7.C5.234) ou triangulaire (B6.C5.114) en partie distale. Les biseaux se développent, sur toute la longueur de la pièce de manière bilatérale (B6.C5.114) ou préférentiellement sur un bord (le bord gauche pour la pièce G7.C5.234). Une pièce est un fragment distal d'objet à biseau bilatéral rectiligne sur canine inférieure de sanglier (E6.C5.145). D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est triangulaire. Trois pièces de petites dimensions sont des fragments d'objets à biseau indéterminé. Deux de ces pièces sont sur canine inférieure de sanglier (D8.C5.155 et F5.C5B.REL11), la troisième est sur bois de cerf (D6.C5.60). Les dimensions des pièces biseautées sont variables (tab. 32).

référence de pièce	type de pièce	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
ESC.G7.C5.234	objet biseauté bilatéral convexe-concave	80	26	7
ESC.B6.C5.114	objet biseauté bilatéral convexe-concave	39	16	3
ESC.E6.C5.145	objet biseauté bilatéral rectiligne	20	7	2
ESC.D6.C5.60	objet biseauté indéterminé	24	10	10
ESC.D8.C5.155	objet biseauté indéterminé	19	9	3
ESC.F5.C5B.REL11	objet biseauté indéterminé	10	7	1

Tab. 32 : Grotte des Escabasses, dimensions des objets biseautés de la couche C5.

Retouchoir. La pièce en bois de cerf F7.C5.94 est un fragment d'extrémité d'andouiller présentant des entailles en face externe, qui pourraient être le résultat de chocs contre un matériau dur. La pièce pourrait ainsi être un fragment de percuteur ou de retouchoir. Néanmoins, au vu de son état de conservation très médiocre et de ses petites dimensions, il convient d'être prudent : les extrémités d'andouillers sont souvent abîmées du vivant de l'animal et peuvent présenter des traces proches de stigmates techniques.

Déchet de débitage. La pièce F5.C5.56 est un andouiller basilaire de 21,5 mm de long, débité par entaillage.

Pièce de statut technique indéterminée. La pièce E6.C5.IND est un fragment d'andouiller de bois de cerf, brûlé, dont la face supérieure présente des stries de raclage longitudinal. La pièce B4B5.C5.rel20 est un fragment en os indéterminé, raclé sur l'une de ses faces, de très petites dimensions.

II.2.1.3.3.2 Matières premières

Trois matières osseuses sont employées : l'os, le bois de cerf et la dent. Le fragment de pièce en os, vraisemblablement brûlé au vu de sa couleur brune, est de trop petites dimensions pour tenter une détermination précise. Concernant le bois de cerf, seule une pièce a pu faire l'objet d'une détermination anatomique précise : il s'agit d'un andouiller basilaire (F5.C5.56), provenant d'un bois bien développé, au vu de ses dimensions (210 mm de longueur, 26 mm de largeur et 31 mm d'épaisseur), de moyen ou gros module. Les pièces en dent proviennent de canines inférieures de sanglier. Les deux pièces de plus grandes dimensions (G7.C5.234 et B6.C5.114) proviennent des parties proximales et mésiales de face antéro-interne de la dent. La largeur de la pièce G7.C5.234 (26 mm) indique que cette dent provient d'un mâle adulte, voire âgé (à partir de 7 ans).

II.2.1.3.3.3 L'exploitation de l'os

La pièce B4B5.C5.rel20 présente sur l'une de ses faces une plage de stries. La petite taille du fragment osseux ne permet pas de caractériser précisément la morphologie des stries (leur longueur notamment), mais il s'agit vraisemblablement de stries de raclage. La pièce est trop fragmentaire et de trop petites dimensions pour définir de quelle opération relève le raclage.

II.2.1.3.3.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

L'andouiller basilaire (F5.C5.56) présente, en partie proximale, une plage de négatifs d'enlèvement organisés en gorge irrégulière et unilatérale. Ces stigmates sont caractéristiques de l'emploi d'une technique de percussion lancée tranchante directe. Un pan de fracture, d'incidence oblique et d'orientation transversale, se développe à partir du fond de la gorge réalisée par percussion lancée tranchante. Il se développe en dents de scie et en languette au détriment de l'une des faces latérales de l'andouiller. La gorge d'entaillage et le pan de fracture s'organisent au sein d'un même procédé de sectionnement. La partie du bloc à sectionner a d'abord été fragilisée par la réalisation d'une gorge, puis une percussion ou une flexion a été réalisée pour sectionner le bloc.

Les pièces D6.C5.60 et E6.C5.IND présentent des longues et fines stries parallèles, caractéristiques de la technique du raclage, recoupées par des pans de fracture. Le façonnage des pièces a été antérieur à leur fracturation. Concernant la pièce D6.C5.60, ces stries présentent une organisation en plages bifaciales, se développant principalement le long du bord gauche. Le raclage a été la principale technique de mise en forme des volumes de la pièce, au moyen d'un procédé de biseutage (fig. 20). Concernant la pièce E6.C5.IND, les stries se développent uniquement sur la face supérieure, leur étendue est envahissante. La pièce est néanmoins trop fragmentaire pour que l'on puisse avoir une idée de sa morphologie originale et des procédés auxquels participe le raclage.

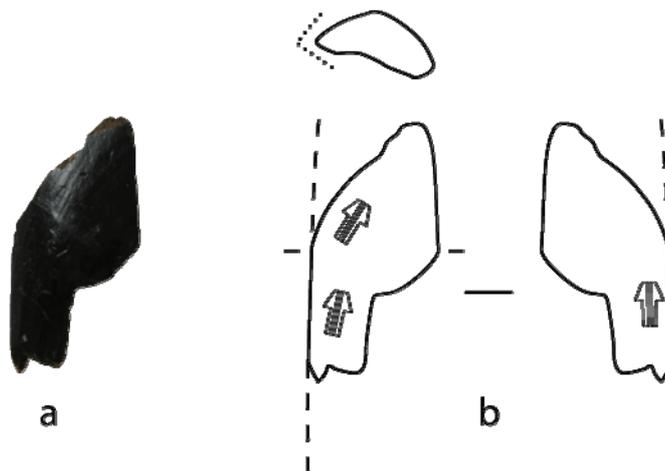


Fig. 20 : Grotte des Escabasses, pièce D6.C5.60 : photographie macro (a) et relevé avec localisation des stigmates techniques et évocation de morphologie de la partie active biseautée (b).

La pièce F7.C5.94 est une extrémité d'andouiller dont la face externe présente de courtes entailles, larges, peu profondes, d'orientations variées, organisées en plages d'étendue modérée. Ces entailles sont le résultat de chocs contre une matière résistante. Il pourrait s'agir d'un fragment de perceur,

ou de retouchoir, utilisé pour le travail du silex. Néanmoins, au vu de l'état de conservation très médiocre de la pièce et de ses petites dimensions, il convient d'être prudent : les extrémités d'andouillers sont souvent abîmées du vivant de l'animal et peuvent présenter des traces proches de stigmates techniques.

Les moyens conceptuels

Le procédé de sectionnement précédemment défini pour l'andouiller F5.C5.56 relève du débitage, dans le cadre d'une exploitation transversale du bloc. Tout comme pour le matériel en bois de cerf des niveaux sous-jacents, la faible importance numérique de la série ainsi que l'absence de support et/objets finis suffisamment bien conservés ne permettent pas de préciser les objectifs de ce débitage. Les mêmes hypothèses peuvent donc être émises : il s'est agi soit d'un élagage du bois, soit de la production de supports sur andouiller.

Les quelques fragments de pièces en bois de cerf permettent de déterminer que le raclage a été employé comme une technique de façonnage. Dans un cas (D6.C5.60), ce raclage a relevé d'un façonnage d'approche, dont le but a été de réaliser une partie active biseauté.

II.2.1.3.3.5 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

Les faces inférieures des pièces D8.C5.155, E6.C5.145 et B6.C5.145 présentent des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles et peu profondes, caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries sont positionnées sur toutes les parties des pièces. Elles ont une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Elles s'organisent soit en plages de localisation unifaciale et d'étendue couvrante, soit en plages de localisation bilatérale et d'étendue marginale.

La pièce G7.C5.234 ne présente pas de stries de raclage. Sa surface est néanmoins beaucoup moins bien conservée que la surface des autres pièces en dent, ce qui a pu entraîner la disparition de stigmates techniques. Néanmoins, des négatifs d'enlèvement sont visibles, en partie mésiale de la pièce, localisés sur le bord droit de la pièce, en face inférieure. Ils présentent une morphologie scalariforme, une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et sont organisés en plages d'étendue marginale. Ce type de stigmatisme a été obtenu expérimentalement lors du fendage de canines à l'aide d'un coin en os, utilisé en percussion lancée indirecte selon un angle oblique à perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal de la dent. Ces éléments permettent donc d'identifier les négatifs d'enlèvement visibles sur les pièces archéologiques comme des stigmates de l'utilisation d'un coin, dans le cadre d'un procédé de fendage.

Les moyens conceptuels

Le procédé de fendage partiellement défini pour la pièce G7.C5.234 relève du débitage. Les caractéristiques morphologiques et métriques de la pièce permettent de déduire que l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, en mettant à profit la partie mésiale de la face antéro-interne de la canine. La production de la pièce G7.C5.234 s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale de la dent, dans le but d'obtenir un support conservant en partie la morphométrie du bloc d'origine. Ces éléments permettent de déterminer que le débitage de cette pièce relève de la bipartition d'une canine inférieure de sanglier. En revanche, il n'a pas été possible d'identifier les méthodes de débitage employées pour produire les autres pièces en dent. En effet, les pièces sont fragmentaires, de petites dimensions et le façonnage a effacé les stigmates antérieurs

qu'elles pouvaient porter. Elles ont été façonnées sur des supports plats, mais ces derniers auraient tout à fait pu être obtenus par fracturation de la dent.

Le raclage identifié sur ces pièces relève du façonnage. Son utilisation a permis la mise en forme des contours et des volumes des pièces, suivant un procédé de biseautage.

II.2.1.3.3.6 Synthèse

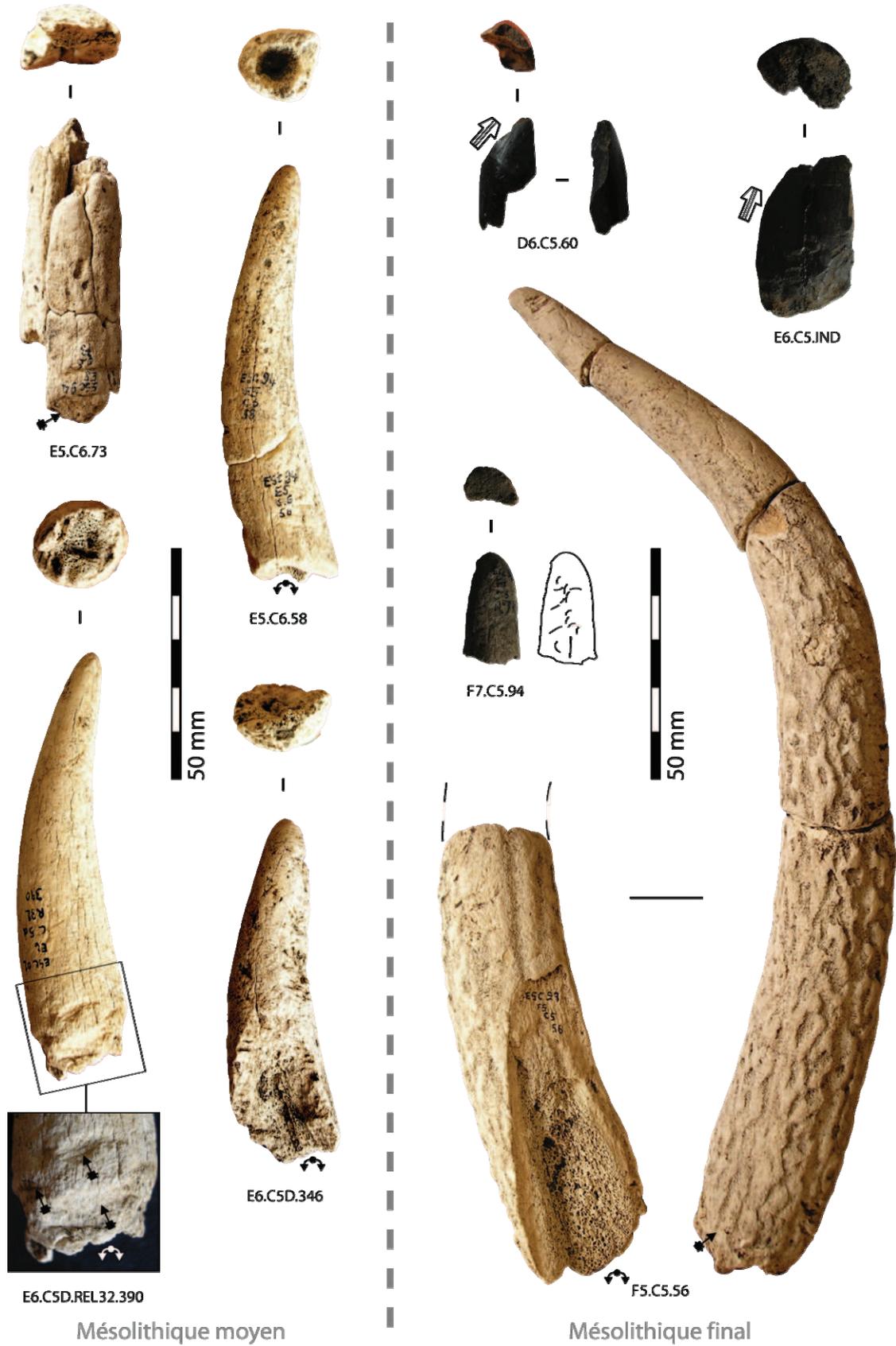
Les niveaux du Mésolithique récent des Escabasses livrent une série peu conséquente. Les pièces en os sont très minoritaires. Les finalités de production ont été diversement cernées, selon les matières premières.

Concernant le bois de cervidé, les rares déchets de débitage attestent d'une exploitation transversale de cette matière première, au moyen d'un débitage par entaillage. La préparation du sectionnement est sommaire, réalisée par percussion lancée tranchante, le sectionnement final est opéré par flexion. Deux fragments présentent des traces de raclage. Pour l'une des pièces, ce raclage a été employé au sein d'un procédé de façonnage, pour le biseautage d'un bord. L'objectif du raclage sur la seconde pièce est indéterminé. Les pièces présentes ne permettent pas de déterminer si les bois travaillés ont été des bois de chute ou de massacre et donc si leur acquisition a été réalisée par la chasse ou la récolte. La présence d'un déchet de débitage indique qu'une partie du débitage des bois a été réalisée sur place.

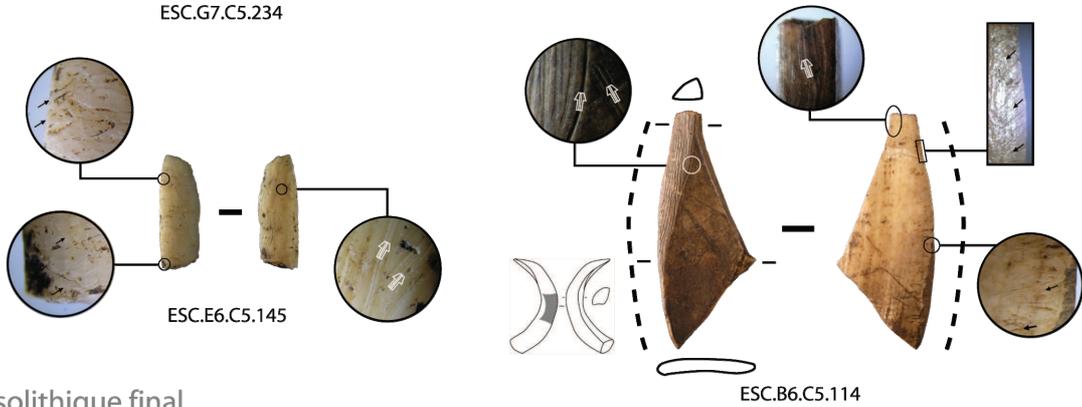
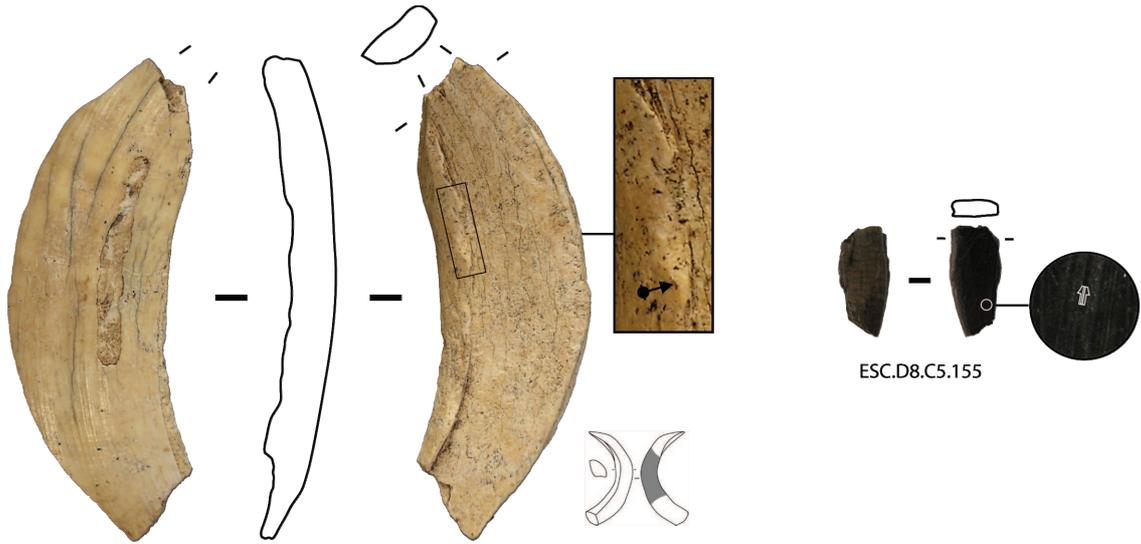
Concernant les pièces en dent, elles constituent la majorité du matériel et proviennent de canines inférieures de sanglier. Fragmentaires, elles mettent à profit des supports plats qui pourraient être issus du fendage de la dent. Le façonnage a été effectué par raclage et a défini l'un des pans des parties actives biseautées. Le second pan est constitué par la face émaillée externe de la canine. L'acquisition de la matière première a nécessité l'abattage de sangliers mâles adultes (voire âgés, en ce qui concerne une pièce) ainsi qu'un traitement de la mandibule pour en extraire la canine entière. La présence de sanglier est bien attestée parmi les restes fauniques mais l'étude archéozoologique conclut à un abattage orienté vers les femelles et les jeunes, et peu vers les mâles adultes.

Les différentes matières premières ont donc été exploitées différemment. Les déchets de débitage en bois de cerf attestent d'une exploitation dans l'axe transversal, par entaillage. Les objets finis en dent attestent d'une exploitation dans l'axe longitudinal, par fendage. Les finalités du débitage sont diversement appréciables. Le bois de cerf a fait l'objet d'un sectionnement par entaillage, mais le faible nombre de déchets et le caractère fragmentaire des quelques objets finis ne permettent pas de pouvoir conclure à un objectif de production de support en volume. En revanche, l'objectif du débitage des canines de sanglier a été, notamment dans un cas, la production de supports plats, par fendage.

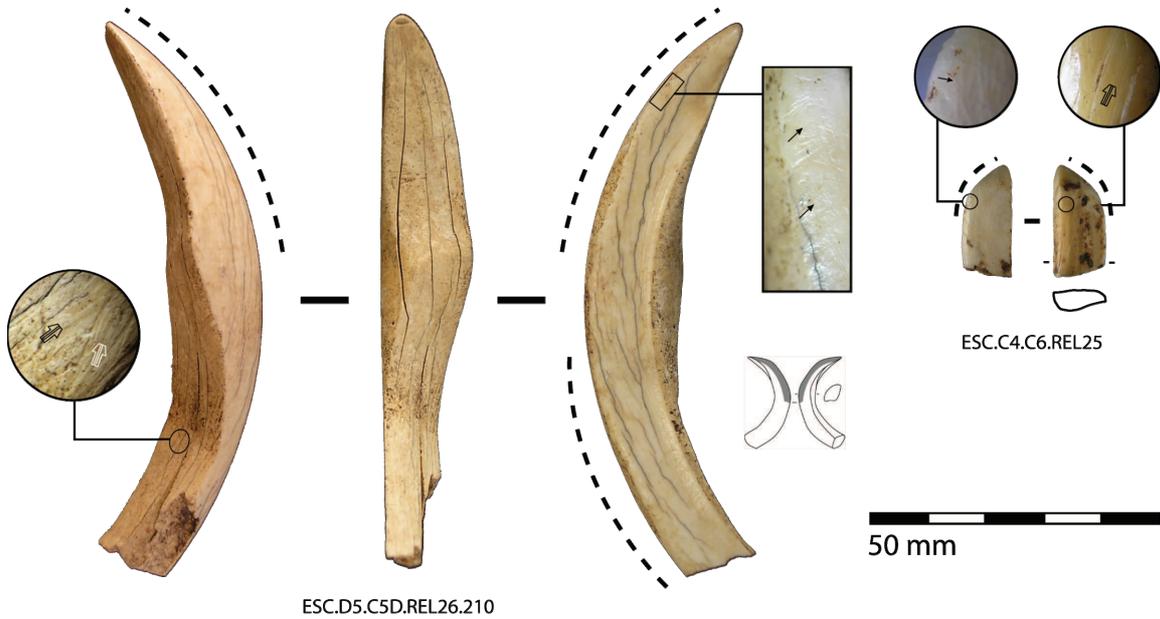
Les équipements réalisés sont majoritairement des objets à biseau latéral, dont la plupart ont été réalisés sur canines de sangliers.



Pl. 18 : Grotte des Escabasses, industrie en bois de cerf des niveaux du Mésolithique moyen et des niveaux du Mésolithique final.



Mésolithique final



Mésolithique moyen

Pl. 19 : Grotte des Escabasses, industrie en matières osseuses : objets finis en os et dent des niveaux du Mésolithique moyen et des niveaux du Mésolithique final.

II.2.1.4 Cuzoul de Gramat (Gramat, Lot)

II.2.1.4.1 Contexte

II.2.1.4.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site du Cuzoul (Gramat, Lot), constitué d'une cavité et de ses abords, se trouve au fond d'une vaste doline. Cette formation est barrée à l'ouest d'un banc calcaire formant un escarpement rocheux au pied duquel s'ouvre un porche large (6m) et relativement bas (2m), qui débouche sur une première salle vaste (40x15x3m) dotée d'un puits bâti captant l'eau d'une nappe pérenne. Cette première salle se prolonge par un couloir étroit menant à une seconde salle de modestes dimensions (8x3x2m). De part et d'autre de l'entrée de la cavité, la retombée du porche délimite une série d'abris sous roche d'ampleur variable, le plus vaste s'étendant en avant de l'entrée. Cette ligne d'abris est longée vers le sud par un mur délimitant un chemin conduisant à l'extérieur de la doline. Cet aménagement, ainsi que le puits dans la cavité, sont à mettre notamment en relation avec les activités d'élevage, qui y ont pris place jusqu'à très récemment.

L'espace en avant de l'entrée, largement protégé par le porche, a concentré l'essentiel des recherches archéologiques anciennes, initiées en 1923 par R. Lacam par une série de sondages dans et en avant de la cavité. Ces sondages dans la grotte s'étant révélés négatifs, il a concentré ses travaux au niveau du porche, rejoint entre temps par A. Niederlender. Un vaste sondage a alors été entrepris, à droite de l'entrée, qui a révélé une longue stratigraphie et livré un squelette humain dans des niveaux relevant à la phase la plus récente de l'occupation mésolithique. L'ensemble des travaux, achevés en 1933, a fait l'objet d'une publication complète et de très bonne qualité, interrogeant notamment les partitions des temps mésolithiques alors en vigueur depuis les fouilles de L. Coulonges à Sauveterre-la-Lémance (Lacam et al, 1944). Des opérations plus ponctuelles, d'ampleur limitée, ont eu lieu après la publication des fouilles, sans réellement détériorer le gisement, les fouilleurs officiels ayant pris soin de ménager un témoin important. Elles ont permis de mettre au jour des occupations de plein air, en avant de la cavité (Valdeyron *et al.*, 2011b).

La présence du témoin a laissé espérer la possibilité d'une reprise de l'étude de ce site de référence pour le Mésolithique du sud-ouest de la France. N. Valdeyron, à la tête d'une équipe pluridisciplinaire, a donc repris des travaux en 2005. Deux premières campagnes, destinées à interroger précisément le potentiel du site, ont débouché sur une première opération triennale, au terme de laquelle les limites des travaux de Lacam et Niederlender ont été relativement bien cernées, les déblais issus des fouilles anciennes ont été intégralement tamisés et la fouille de plusieurs secteurs a été amorcée, notamment à l'intérieur de la cavité, qui contrairement à ce qu'en avait conclu Lacam, a livré des traces d'occupations en place. Une deuxième opération triennale a été menée à terme et une troisième est actuellement en cours.

Les travaux récents se sont d'abord concentrés autour du secteur porche, pour retrouver les limites de l'ancien sondage de Lacam et Niederlender (fig. 21). Une première zone de fouille a été établie sur l'une des parois, de manière à constituer une coupe de référence (coupe A). Un sondage a été ouvert dans la cavité et devant les résultats positifs, et la découverte de niveaux mésolithiques en place, il a été étendu (sondage A). Le porche, à l'emplacement du témoin, a également fait l'objet de fouilles (secteur porche). Deux dernières zones ont finalement été investies, permettant de faire le lien entre ces différents secteurs (coupe sud et coupe A').

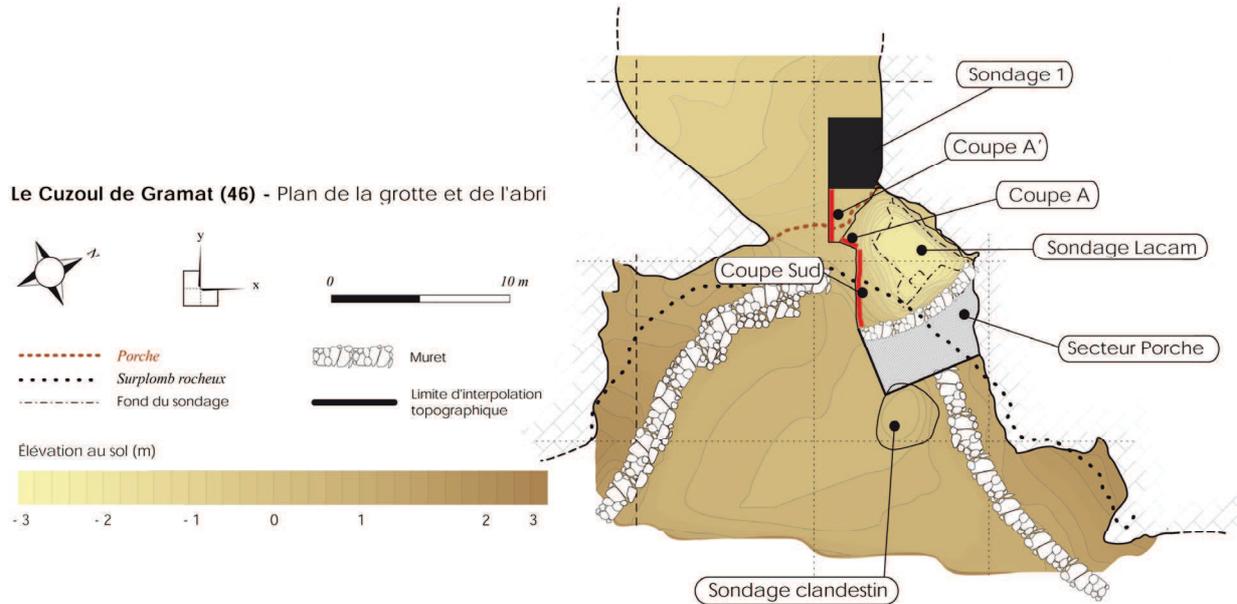


Fig. 21 : Le Cuzoul de Gramat, plan de la grotte et de l'abri (d'après Valdeyron *et al.*, 2013).

II.2.1.4.1.2 Stratigraphie et datation

Lacam et Niederlender ont mis au jour une stratigraphie de près de trois mètres, une profondeur qui n'a pas été atteinte sur l'ensemble de la surface explorée du fait d'une fouille en paliers. Ils ont identifié sept niveaux d'occupations qu'ils ont considéré comme « *séparés le plus souvent par des lits blanchâtres de calcaires pulvérulents absolument stériles* » (Lacam *et al.*, 1944 p.2). Leur stratigraphie apparaît donc simple, bien étagée depuis un niveau profond I qualifié de Sauveterrien jusqu'à un niveau VII superficiel qualifié de Tardenoisien III (fig. 22). Ces dénominations se réfèrent à la tripartition des temps mésolithiques définie par L. Coulonges, que Lacam et Niederlender reprennent et confortent sur certains points mais dont ils se montrent néanmoins critiques, identifiant une continuité là où Coulonges définissait une rupture entre Sauveterrien et Tardenoisien et faisant du Tardenoisien III non pas le début du Néolithique, mais le stade ultime du Mésolithique.

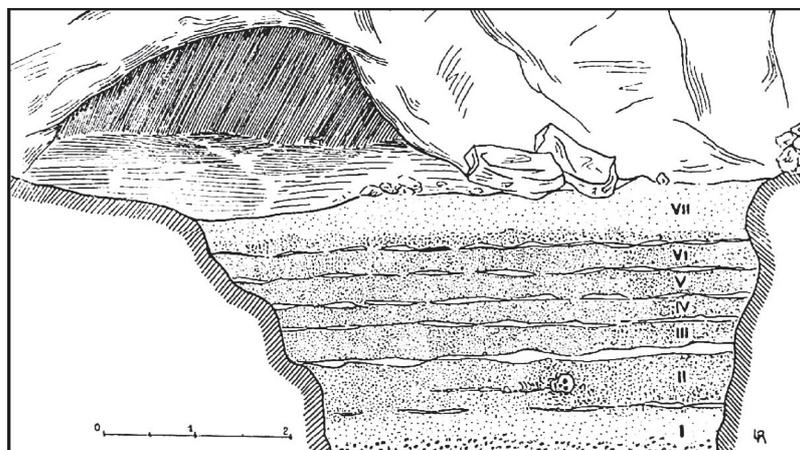


Fig. 22 : Le Cuzoul de Gramat, stratigraphie anciennement publiée (d'après Lacam *et al.*, 1944).

La reprise des travaux sur le site a bien montré que la stratigraphie est en fait beaucoup plus complexe et que les données produites par Lacam et Niederlender doivent être considérées avec prudence. Ainsi, les niveaux blanchâtres stériles, censés séparer les couches, se sont révélés être des niveaux de cendres, résultats d'empilements complexes de foyers et de vidanges de foyers (Valdeyron *et al.*, 2011b).

Le préjudice dû à l'absence de tamisage, normal selon les critères de fouilles des années 1920-1930, est bien apparu à la lumière de l'exploration du sondage Lacam. Le tamisage des déblais a permis de préciser les différentes phases d'occupations et de confirmer l'hétérogénéité soupçonnée de certains niveaux, pressentie à la lecture des publications. Ainsi, le niveau I est un mélange d'industries du Mésolithique ancien et moyen et d'industries plus anciennes (l'Azilien, tel que connu localement à Pégourié ou à Murat, est bien attesté). Les niveaux qualifiés de Tardenoisien I et II (couches II, III, IV et V) semblent en revanche pouvoir être tous ramenés aux phases récentes du Mésolithique. Le niveau VII est un mélange d'industries du Néolithique, de l'âge du Bronze et des périodes historiques. Le tamisage des déblais a permis de mettre en évidence la présence d'industries du Néolithique ancien ainsi que des occupations du Chalcolithique et du Bronze ancien et final. Des indices d'occupation à l'âge du Fer, à l'Antiquité et au Moyen-Age ont été mis au jour.

Les niveaux mésolithiques sont en cours d'exploration au niveau du sondage 1 et de la coupe A. Ils ont été atteints au niveau du porche et de la coupe sud. Le sondage 1 a livré, sous des niveaux de bergerie moderne et des niveaux protohistoriques, des niveaux très cendreux, marquant le sommet de la séquence mésolithique. Matériel et datations concordent pour dater ces niveaux des phases récentes. La coupe A a livré un matériel en accord avec plusieurs datations qui montrent une occupation du site depuis le Mésolithique moyen jusqu'aux phases récentes (tab. 33).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
CA F1	Ly-14204	6200	45	-5299	-5038	Méso. récent	-
CA F3	Ly-14205	6490	40	-5529	-5367	Méso. récent	-
CA F2B	Ly-14459	6760	60	-5752	-5558	Méso. récent	charb.
SD1 SG 5200	Ly-14458	6815	40	-5765	-5633	Méso. récent	charb.
SG5206 rel 37	Ly-10433	6930	30	-5882	-5737	Méso. récent	-
CA F4	Ly-6704	7840	80	-7029	-6503	Méso. moy.	-
Coupe A rel. 41 :	Ly-10432	7940	35	-7030	-6682	Méso. moy.	-

Tab. 33 : Le Cuzoul de Gramat, datations radiocarbone (Valdeyron *et al.*, 2009, 2011a, 2014).

II.2.1.4.1.3 Données paléoenvironnementales

L'étude anthracologique a été initiée par A. Henry dans le cadre de sa thèse (Henry, 2011). Elle a fourni des résultats, pour le moment partiels et préliminaires, mais qui sont amenés à s'affiner à mesure de l'avancée des travaux de fouilles. Concernant les niveaux du Mésolithique moyen, l'étude des charbons montre un environnement végétal typique de la chênaie supraméditerranéenne, accompagné de plusieurs taxons se rapportant à la fruticée, correspondant à une formation arbustive dense composée de rosacées, adeptes de sol secs et rocailleux. Pour les phases récentes du Mésolithique, le spectre anthracologique est très similaire, avec des évolutions témoignant de la fermeture du milieu et d'un climat plus humide et plus chaud.

La faune du gisement n'est pour le moment connue que par l'étude ancienne qui en avait été faite par R. Vaufray. Son analyse des restes fauniques est présentée dans la publication de 1944 sous la forme d'une liste des espèces identifiées, par couche. Il précise que le cerf est majoritaire, suivi du sanglier. Ils sont présents dans tous les niveaux pris en compte dans le décompte, le niveau VII n'étant pas comptabilisé. Il conclut à une faune plutôt caractéristique d'un climat tempéré et boisé

(présence de cerfs, chevreuils, sangliers), mais dont l'environnement n'est pas totalement fermé par la végétation (cheval et boviné attestés).

II.2.1.4.1.4 Industrie lithique

L'étude de l'industrie lithique des niveaux mésolithiques est toujours en cours, notamment dans le cadre de mémoires universitaires, mais le tamisage des déblais des fouilles anciennes a grandement précisé les conclusions des travaux de Lacam et Niederlender. Ainsi, l'absence de tamisage avait concouru à minimiser les occupations sauveterriennes, principalement signalées par de nombreux triangles de Montclus (Valdeyron *et al.*, 2011b). La base de la séquence a livré des assemblages notamment caractérisés par des lamelles tronquées à bords abattus et des armatures triangulaires type triangles de Montclus. La majorité du matériel mésolithique renvoie néanmoins à des occupations de la fin de la période (produits de débitage par percussion indirecte, lames et lamelles encochées de type Montbani, armatures larges). Dans le sondage 1, le sommet des niveaux mésolithiques a livré des associations de lames et lamelles encochées, d'armatures trapézoïdales et de pointes triangulaires. Les pièces à bords abattus sur support étroit sont absentes, à l'inverse de ce qui a été observé dans la coupe A. Cette situation pourrait trouver son origine dans la présence de remaniements plus importants dans la coupe A, en lien avec le creusement des foyers ou dans des différences de spécialisation, fonctionnelles et/ou spatiales entre les deux secteurs (*ibid.*), ce que la suite des travaux sera amené à préciser. Quelques pièces renvoient à des occupations du Néolithique ancien qui étaient passées inaperçues lors des travaux antérieurs. Les occupations du Bronze ancien sont renseignées par une série de pointes à pédoncule.

II.2.1.4.2 Travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final (fouilles Lacam et Niederlender)

II.2.1.4.2.1 Considérations générales

L'étude de la transformation des matières osseuses au Cuzoul de Gramat mobilise des séries provenant de travaux différents. Quelques pièces proviennent de la reprise des fouilles effectuées depuis 2005 et seront traitées plus loin. La série d'industrie osseuse la plus importante provient des fouilles Lacam et Niederlender, et a fait l'objet d'une étude dans le cadre de mon Master. Je rappelle donc ici les principaux résultats obtenus, légèrement corrigés depuis (Marquebielle, 2007b, 2011c). Cette série est déposée au Musée de Cabrerets (Lot), rangée suivant la répartition stratigraphique des premiers fouilleurs. Au vu du caractère hétérogène du matériel dans les niveaux I et VII, notamment en ce qui concerne l'industrie lithique, le matériel de ces deux couches a été écarté de l'étude, qui ne concerne donc que les couches du Tardenoisien, selon la terminologie ancienne, soit le second Mésolithique. Quelques remarques préalables sont nécessaires.

Les travaux de Lacam et Niederlender ont été soigneusement menés, mais leurs objectifs de recherche, et donc leur méthodes de fouilles, étaient très différents de ceux actuellement en vigueur. Tout d'abord, les vestiges ont été sélectionnés à la fouille. Lors des campagnes récentes, de nombreuses pièces d'industrie lithique ou osseuse ont été retrouvées dans les déblais. Si quelques pièces d'industrie lithique ont pu, sur la base de leurs caractéristiques typo-technologiques, faire l'objet d'une attribution culturelle, il en a été tout autrement des pièces d'industrie osseuse, qui présentent des modalités d'exploitation trop ubiquistes pour être culturellement diagnostiques.

De plus, depuis la fin des fouilles anciennes, l'état de la collection Lacam et Niederlender a évolué. Une part importante des objets finis a disparu (par exemple, la collection ne livre que 26 objets biseautés alors que les anciens fouilleurs en ont évoqué 42). La répartition des pièces par couche a

également évolué depuis les descriptions de la monographie : l'évolution de la répartition des pièces en bois de cerf a été la plus difficile à apprécier car seul un décompte très partiel de ce matériel avait été effectué à l'époque (Lacam *et al.*, 1944). La plupart des pièces n'étant de surcroît pas marquées, ou peu précisément, le choix a été fait de regrouper l'industrie des cinq couches identifiées comme datant du second Mésolithique et d'étudier cette série comme un tout.

Cette étude a donc porté sur une série constituée d'une partie seulement des pièces d'industrie en matières osseuses abandonnées sur le site par les populations mésolithiques. De plus, cette série regroupe des pièces toutes datées des phases récentes du Mésolithiques mais relevant de périodes d'occupations différentes. Toutes les conclusions obtenues doivent donc être considérées avec prudence.

Le nombre total de pièces étudiées est de 116 (tab. 34 et pl. 20 à 25). Il s'agit donc de l'une des plus importantes séries du corpus, qui présente de plus une bonne variété des matières premières exploitées et des pièces témoignant des différentes étapes des schémas de transformation suivis. L'état général de conservation des pièces est bon. Les pièces en bois de cerf présentent fréquemment un aspect légèrement pulvérulent, mais les stigmates techniques sont bien lisibles. La plupart des pièces en os et en dent sont fragmentaires mais, là encore, les stigmates techniques sont bien lisibles. Deux pièces présentent une coloration brune à noire et un aspect brillant indiquant une chauffe, qui a pu être intentionnelle, au vu de leur coloration homogène (Sénépart, 1991). Les déchets de débitage constituent la majorité du corpus, avec 66 pièces, principalement en bois de cerf. Les objets finis, principalement des objets biseautés en bois de cerf et dent et des objets appointés en os, sont au nombre de 49.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			3		3
objet à biseau bilatéral rectiligne			3		3
objet à biseau bilatéral convexe-concave			4		4
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			7		7
objet à biseau latéral ind.			2		2
objet à biseau distal convexe		6			6
objet à biseau distal convexe de grande dimension		1			1
poinçon sur esquille	3				3
poinçon entièrement façonné	7				7
poinçon ind.	1				1
élément droit à double pointe	3				3
lisseur	2				2
pièce intermédiaire		2			2
manche		1			1
objet perforé	3	1			4
pièces de statut technique indéterminé			1		1
déchet		64	2		66
total	19	75	22		116

Tab. 34 : Le Cuzoul de Gramat, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du second Mésolithique (fouilles Lacam et Niederlender).

Objets biseautés. 26 pièces sont des objets biseautés. Leur morphologie permet de définir deux types : les objets à biseau latéral et les objets à biseau distal.

Les objets à biseau latéral sont tous façonnés sur supports plats, provenant de canines inférieures de sanglier. Leurs morphologies permettent de définir quatre types de pièce (pl. 25). Les pièces 2.13,

6.33 et 3.12 sont des objets à biseau unilatéral convexe. Le contour de ces pièces s'inscrit dans un rectangle arqué, leur profil est rectiligne, leur section est triangulaire ou hélicoïdale. Les bords sont lisses, parallèles pour les pièces 2.13 et 6.33 et convergents en direction de l'extrémité proximale pour la pièce 3.12. Le biseau se développe le long du bord convexe. Leurs dimensions sont variables (tab. 35). Les pièces 2.18, 2.19 et 6.29 sont des objets à biseau bilatéral rectiligne. Le contour de ces pièces s'inscrit dans un rectangle, leur profil est légèrement convexe-concave, leur section est triangulaire. Les bords sont lisses et parallèles, l'extrémité distale est convexe. Deux biseaux se développent le long des deux bords. Ces trois pièces présentent des dimensions proches (tab. 35). Les pièces 3.08, 5.17, 6.30 et 6.31 sont des objets à biseau bilatéral convexe-concave. Le contour de ces pièces s'inscrit dans un rectangle arqué, leur profil est rectiligne, leur section est triangulaire ou hélicoïdale. Les bords sont lisses et parallèles, présentant parfois quelques irrégularités. Deux biseaux se développent le long des deux bords. Ces quatre pièces présentent des dimensions proches (tab. 35). Les pièces 2.16, 2.17, 3.05, 5.25, 6.20, 6.21 et 6.32 sont des objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot. Le contour de ces pièces s'inscrit dans un losange, leur profil est convexe-concave, leur section est convexe-concave en partie proximale et triangulaire en partie distale. Les pièces présentent deux biseaux. Le premier biseau est localisé sur le bord convexe. Le second biseau est localisé sur la partie distale du bord opposé et présente une délinéation concave marquée. La pièce présente donc une morphologie de la partie distale résultant de la rencontre d'un bord formé par le façonnage d'un long biseau convexe, parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, et de l'autre bord formé par le façonnage d'un second biseau plus court, concave et d'orientation oblique. Cela confère à la pièce une morphologie distale en ergot déjeté. Ces pièces présentent les dimensions les plus importantes de la série des objets à biseau latéral (tab. 35). Deux pièces (3.04 et 6.38) sont des fragments de pièces biseautés dont les petites dimensions (tab. 35) ne permettent pas d'apprécier la morphologie originelle.

Référence de pièce	Type de pièce	Longueur en mm	Largeur max. en mm	Epaisseur max. en mm
2.13	objet à biseau unilatéral convexe	78	27	5
6.33	objet à biseau unilatéral convexe	97	15	9
3.12	objet à biseau unilatéral convexe	42	10	4
2.18	objet à biseau bilatéral rectiligne	35	8	4
2.19	objet à biseau bilatéral rectiligne	52	8	5
6.29	objet à biseau bilatéral rectiligne	39	11	6
3.08	objet à biseau bilatéral convexe-concave	50	10	3
5.17	objet à biseau bilatéral convexe-concave	43	10	2,5
6.30	objet à biseau bilatéral convexe-concave	65	13	3
6.31	objet à biseau bilatéral convexe-concave	54	14,5	5
2.16	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	91	23	5
2.17	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	66	26	3,5
3.05	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	75	24	4
5.25	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	67	18	3
6.20	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	96	24	7
6.21	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	78	19	6
6.32	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot	23	17	3
3.04	objet à biseau indéterminé	49	28	1,5
6.38	objet à biseau indéterminé	53	20	5

Tab. 35 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets à biseau latéral (fouilles Lacam et Niederlender).

Les objets à biseau distal sont façonnés sur supports en volume et sur supports plats, provenant de bois de cerf (pl. 24). Les pièces 4.04, 5.20 et 5.24 ont été façonnées sur andouiller tronçonné : leur morphologie correspond donc à celle d'un andouiller (contour s'inscrivant dans un triangle, profil convexe-concave plus ou moins prononcé, section circulaire à ovalaire). La morphologie des parties actives varie : biseau unifacial occupant le tiers de la longueur de l'outil pour la pièce 5.20, biseau bifacial court pour la pièce 5.24. Sur cette pièce, le biseau externe a été façonné en réutilisant une écaillure naturelle. La pièce 4.04 pourrait être un objet biseauté de même type, mais au façonnage réduit. Leurs dimensions sont proches (tab. 36). La pièce 2.14 est une extrémité distale d'un objet à biseau unifacial dont le biseau constitue la totalité de la face inférieure. Elle a été façonnée sur merrain. Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est convexe-concave. La pièce mesure 104 mm (tab. 36) de long, mais la cassure en extrémité proximale ne permet pas d'avoir une idée de sa longueur totale. Les pièces 6.27 et 6.28 sont des fragments distaux d'objets à biseau distal convexe sur support plats. Elles présentent des morphologies et des dimensions proches. Leurs contours s'inscrivent dans un rectangle, leurs profils sont rectilignes, leurs sections sont plano-convexe. Elles sont de petites dimensions, mais leur caractère fragmentaire ne permet pas de déterminer leurs dimensions originelles (tab. 36). La pièce 2.24 est présentée dans la publication de 1944 comme une hache ou un instrument aratoire. En l'absence d'étude tracéologique, une dénomination fonctionnellement neutre d'objet à biseau distal convexe est appliquée ici. Il a été réalisé sur un bois de gros module, en mettant à profit le merrain A et de la jonction merrain A/andouiller central. La face sur laquelle se développe le biseau est considérée comme la face inférieure (elle correspond à la face antérieure anatomique du bois). D'un point de vue morphologique, le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle légèrement arqué, son profil est légèrement convexe-concave, sa section est plano-convexe en partie distale, circulaire en partie mésiale et ovalaire en partie proximale, au niveau de la perforation. Ses bords sont lisses, concave pour le bord droit et convexe pour le bord gauche. L'extrémité distale présente une morphologie rectiligne. La pièce 2.24 se différencie des autres pièces de ce type par ses dimensions bien plus importantes. Elle mesure 350 mm de long. Son épaisseur maximale est de 48 mm, en partie mésiale. Sa largeur en partie mésiale est de 54 mm. La largeur est maximale en partie proximale : elle est due à la présence du départ de l'andouiller central. Le biseau est unifacial et mesure 175 mm de long. La partie distale du biseau présente un important poli d'utilisation sur les 50 premiers millimètres, qui devient ensuite moins marqué. La face supérieure du biseau, constituée de la face postérieure anatomique du merrain, est également lustrée et elle est endommagée par deux écailllements en face supérieure. A l'extrémité proximale, la pièce présente une perforation orientée dans l'axe transversal du bois, au niveau de la jonction entre l'andouiller central et le merrain. L'état de surface général est médiocre (légère érosion, présence de quelques traces de calcite et fente de dessiccation récente en extrémité distale).

Référence de pièce	Type de pièce	Longueur en mm	Largeur max. en mm	Epaisseur max. en mm
4.04	objet à biseau distal convexe	144	25	22
5.20	objet à biseau distal convexe	118	21	18
5.24	objet à biseau distal convexe	120	22	24
2.14	objet à biseau distal convexe	104	32	25
6.27	objet à biseau distal convexe	31	22	7
6.28	objet à biseau distal convexe	26	30	7
2.24	objet à biseau distal convexe	367	88	48

Tab. 36 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets à biseau distal (fouilles Lacam et Niederlender).

Objets appointés. 14 pièces sont des objets appointés (pl. 20). Elles sont réparties en trois types : les poinçons sur esquille, les poinçons entièrement façonnés et les éléments droits à double pointe. Les poinçons sur esquille sont peu nombreux (3.06, 6.36 et 2.28). Deux des pièces sont des fragments

distaux de pièces façonnées sur des esquilles d'os longs (3.06 et 6.36). Leurs contours s'inscrivent dans un triangle particulièrement effilé. Leurs bords sont lisses, régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. Elles sont particulièrement graciles (tab. 37). La pièce 2.28 est plus massive : elle a été façonnée sur l'épine dorsale d'une vertèbre de cerf et le façonnage ne concerne que l'extrémité distale, qui porte un décor de croisillons incisés. Les sept poinçons entièrement façonnés constituent la majorité du corpus des objets appointés (2.20, 5.07, 5.08, 5.09, 6.11, 6.12 et 6.35). Ces pièces sont toutes des fragments distaux ou mésio-distaux. D'un point de vue morphologique, leurs contours s'inscrivent dans un triangle effilé, leurs profils sont rectilignes et leurs sections sont ovalaires, rarement convexes-concaves. Les bords sont lisses. Dans la plupart des cas, ils convergent régulièrement en direction de l'extrémité distale. Une seule pièce (2.20) présente des bords parallèles, qui convergent uniquement en partie distale. Leur dimensions sont variables (tab. 37). Une pièce n'est connue que par la bibliographie (2.25) : il s'agit d'un poinçon entier découvert dans la sépulture, particulièrement robuste (tab. 37). D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un trapèze. Son profil et sa section ne peuvent être appréciés d'après les rares descriptions et le dessin qui en ont été faits. Ses bords sont lisses et parallèles, le bord gauche est oblique uniquement dans les derniers centimètres en extrémité distale, dégageant une pointe déjetée. Les éléments droits à double pointe sont peu nombreux (3.07, 4.27 et 6.34). D'un point de vue morphologique, leur contour s'inscrit dans un losange très étroit, leur profil est rectiligne, leur section est ovalaire. Leurs bords sont lisses, doublement convergents en direction des deux extrémités. L'une des pièces est légèrement plus longue que les deux autres, mais les largeurs et les épaisseurs de toutes les pièces sont proches (tab. 37).

Référence de pièce	Type de pièce	Longueur en mm	Largeur max. en mm	Epaisseur max. en mm
3.06	poinçon sur esquille	31	5	3
6.36	poinçon sur esquille	70	3	2
2.28	poinçon sur esquille	65	24	10
2.20	poinçon entièrement façonné	49,5	5,7	3
5.07	poinçon entièrement façonné	43	7	4
5.08	poinçon entièrement façonné	71	10	8
5.09	poinçon entièrement façonné	35	7	3,5
6.11	poinçon entièrement façonné	81	10	6
6.12	poinçon entièrement façonné	11	5	3
6.35	poinçon entièrement façonné	60	5	4
2.25	poinçon indéterminé	181	21	-
3.07	élément droit à double pointe	42	4,5	2,5
4.27	élément droit à double pointe	44,5	5	-
6.34	élément droit à double pointe	69	4,5	3

Tab. 37 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets appointés (fouilles Lacam et Niederlender).

Lissoirs. Les lissoirs sont au nombre de deux (3.09 et 6.01) (pl. 20). Ils présentent des morphologies et des dimensions très différentes. La pièce 3.09 est un fragment distal. Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est convexe-concave. Le bord intact est lisse et rectiligne, l'extrémité distale est convexe. La pièce mesure 53 mm de long, 17 mm de large et 7 mm d'épaisseur. La pièce 6.01 est entière. Son contour, qui s'inscrit dans un rectangle, est légèrement concave-convexe, sa section est rectiligne en partie distale et triangulaire en partie mésiale et proximale. Les bords sont concaves et l'extrémité distale est convexe. La pièce mesure 160 mm de long, 30 mm de large et 21 mm d'épaisseur.

Pièces intermédiaires. Les pièces 5.14 et 6.14 pourraient être des pièces intermédiaires (pl. 24). Il s'agit de courts tronçons d'andouiller. Les extrémités distales présentent des écrasements et les

extrémités proximales montrent des traces d'enfoncements et de tassements, surtout visibles au niveau de la partie spongieuse. Les pièces présentent des dimensions proches (longueur=51, largeur=21, épaisseur=22 pour la pièce 5.14 et longueur=48, largeur=20, épaisseur=17 pour la pièce 6.14).

Manche. La pièce 4.29 est un tronçon évidé d'andouiller (pl. 24), possible élément récepteur. Elle a été brisée en quatre morceaux après sa mise au jour et imparfaitement recollée. La surface de la pièce est totalement lisse. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est circulaire. Les bords sont lisses et rectilignes. La pièce mesure 56 mm de long, 27 mm de large et 25 mm d'épaisseur.

Objets perforés. Quatre pièces, en os et bois de cerf, constituent un ensemble peu homogène de pièces présentant une perforation (pl. 20 et pl. 24). La pièce 2.09 est un fragment d'andouiller qui présente une perforation en partie conservée. L'extrémité distale, qui constituerait la partie active, présente une cassure ancienne, ce qui empêche de la définir plus précisément. L'extrémité proximale présente elle aussi une cassure ancienne, qui a emporté la moitié de la perforation, effectuée transversalement à l'axe longitudinal de la pièce. La pièce 2.26 est un fragment de radius de cerf qui présente de multiples pans de fracture transversaux et longitudinaux. Une perforation bifaciale, à moitié emportée par la fracturation longitudinale de la pièce est visible en partie distale. Les pièces 4.20 et 4.21 sont des phalanges perforées de bovinés : une perforation unifaciale est visible en face supérieure de chacune des pièces.

Pièce de statut technique indéterminé. La pièce 6.19 est une face externe de canine inférieure de sanglier (pl. 25). Elle présente une morphologie et des dimensions proche des objets à biseau latéral convexe, mais aucun stigmate de façonnage ou d'utilisation n'est visible. Il pourrait s'agir d'un déchet ou d'un support voire d'un objet fini très peu utilisé. Par prudence, cette pièce a été considérée comme une pièce de statut technique indéterminé.

Déchets. Les déchets de débitage sont majoritairement en bois de cerf. Ils comptent 10 parties basilaires, quatre fragments et 50 tronçons (pl. 21, pl. 22 et pl. 23).

- Les déchets sur partie basilaire (pl. 21) montrent un sectionnement systématique du merrain et un sectionnement fréquent des andouillers, par entaillage ou sciage. La plupart sont des bases sciées (2.04, 2.01, 2.03, 4.23, 6.15 et 6.16). Seules deux parties basilaires sont des bases entaillées (2.02 et 2.23). Deux pièces sont trop mal conservées pour déterminer le type de base dont il s'agit. Elles présentent des stigmates d'entaillage à la base des andouillers (2.02 et 2.23).
- Les fragments sont des pièces de petites dimensions, de contours grossièrement rectangulaires, de profil rectiligne et de section plano-convexe (5.01, 5.05 et 6.03). Ces pièces sont majoritairement composées de tissu compact provenant du merrain et présentent des stigmates de sciage. Un fragment (6.08) provient de la zone de jonction entre merrain B et andouiller central.
- Les tronçons représentent les déchets de débitage les plus nombreux. Ils présentent des formes tubulaires dont la morphologie et les dimensions dépendent de leur origine sur le bois. Ils proviennent uniquement d'andouillers. Il s'agit de rares andouillers entiers (5.18, 6.07 et 6.23), de quelques bases d'andouiller (2.05 et 2.06), de tronçons d'andouiller (4.18, 4.06, 4.26, 4.28 et 6.06) et surtout de pointes d'andouiller (pl. 22 et la majorité des pièces de la planche 23). Les petites dimensions de la majorité de ces pièces a été un obstacle à une détermination de origine anatomique précise (la moitié des pièces mesurent entre 40 et 80 mm de long).

Deux déchets de débitage sont en dent. Il s'agit de deux fragments, l'un sur bord antérieur (6.18), présentant des stigmates de rainurage et des pans de fracture longitudinaux, l'autre sur face externe (6.24) et présentant des pans de fracture longitudinaux.

II.2.1.4.2.2 Matières premières

Le bois de cervidé est représenté quasi uniquement par du bois de cerf (seule une pièce en bois de chevreuil présente des stigmates de percussion lancée tranchante directe). Toutes les parties basilaires proviennent de bois de chute, les bois gauches sont légèrement minoritaires (fig. 23). Les modules exploités sont variables, mais les bois de gros module dominant. La moitié des 10 parties basilaires de la collection présentent une circonférence égale ou supérieure à 200 mm, ce qui correspond à des très grandes têtes, et donc des bois de gros module. Quatre parties basilaires présentent une circonférence comprise entre 143 et 183 mm, ce qui correspond à des grandes têtes et donc des bois de moyen module. Une seule pièce, de 125 mm de circonférence, provient vraisemblablement d'une jeune tête, et donc d'un bois de petit module. Si l'on considère les andouillers les mieux conservés dans leur intégralité, leurs tailles, l'épaisseur de partie compacte et le développement des perlures indiquent également une provenance de ramures bien développées, de moyen, voire gros module.

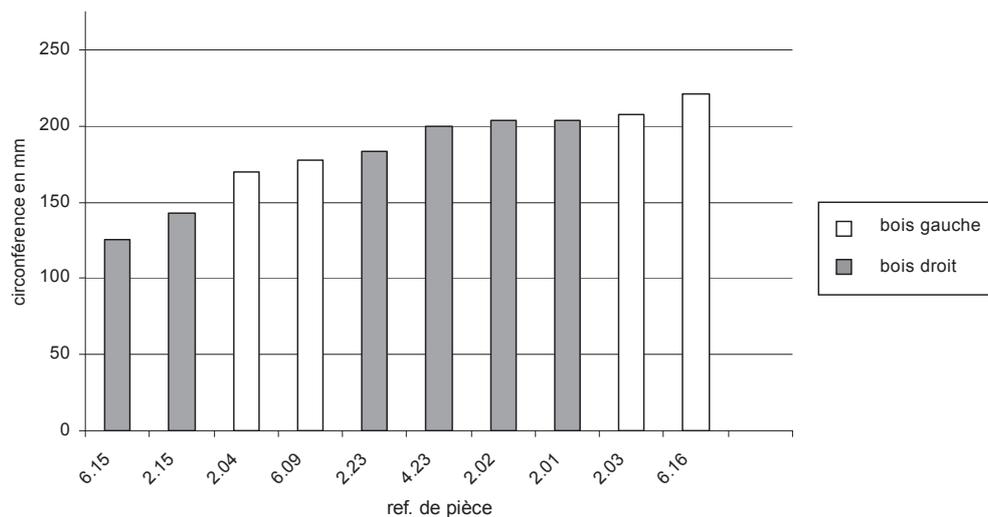


Fig. 23 : Le Cuzoul de Gramat, circonférence et latéralisation des parties basilaires (feuilles Lacam et Niederlender).

Parmi les pièces qui ont pu être localisées précisément sur la ramure, tous modules de bois confondus :

- 10 pièces proviennent de la partie basilaire ;
- 5 pièces proviennent du merrain. Parmi elles, seules deux pièces ont pu être précisément localisées : un morceau provient de la jonction merrain B/andouiller central, et un objet à biseau distal convexe de grande dimension provient du merrain A et de la jonction merrains/andouiller central) ;
- 58 pièces sont des andouillers ou portion d'andouillers. Seules 15 pièces ont pu être précisément localisées : 2 épis d'empaumure, cinq andouillers centraux, sept andouillers basilaires et un andouiller d'angle.

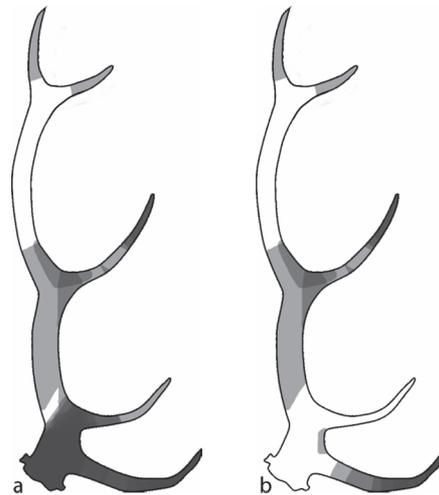


Fig. 24 : Le Cuzoul de Gramat, représentation schématique cumulée des pièces localisables sur la ramure (a : pièces sur partie basilaire incluses, b : hors pièces sur partie basilaire) (fouilles Lacam et Niederlender).

Sur la figure 24, seules les pièces dont la localisation anatomique précise est reconnue sont figurées (exception faite des époïs, qui sont signalés à titre indicatif). La position de la pièce sur la ramure est figurée par un aplat grisé transparent, reprenant la forme de la pièce. Les parties basilaires présentent des morphologies très variées, qui ont été reportées. Elles sont bien identifiables, ce qui rend la partie basilaire particulièrement sombre sur le schéma (fig. 24a). Un second schéma a donc été réalisé, sans la représentation des parties basilaires, permettant de gagner en lisibilité (fig. 24b). Plusieurs parties basilaires portaient encore un andouiller basilaire et/ou un surandouiller. Si l'on ne considère pas la localisation des parties basilaires, peu d'andouillers isolés ont donc pu être localisés : principalement des parties mésiales et distales d'andouiller basilaire et des andouillers centraux. Aucun surandouiller n'a pu être identifié, alors que de nombreuses parties basilaires présentent des traces de sectionnement de ces andouillers. Mais l'absence de pièces localisées au niveau du surandouiller relève principalement de difficultés de détermination de cet andouiller du fait de sa morphologie très variable (Billamboz, 1979). L'absence de la partie haute de la ramure peut s'expliquer également par le caractère parfois polymorphe des époïs : seules quelques pièces ont été reconnues, sur la base de leurs formes plus effilées et/ou de leurs sections aplaties. Les parties de la ramure les plus représentées sont donc : la partie basilaire, l'andouiller basilaire et l'andouiller central.

Concernant les pièces en os, il est plus délicat de définir précisément la matière première utilisée, à cause du façonnage des objets finis qui représentent l'essentiel de ces pièces. Seule exception, un poinçon a été clairement identifié comme ayant été façonné dans une vertèbre dorsale de cerf. L'épaisseur de certaines pièces et la présence d'un vestige du canal médullaire en face inférieure indiquent l'emploi d'os longs de grands mammifères. La détermination anatomique et spécifique n'a été possible que pour un petit nombre de pièces. Un large lisseur a été réalisé sur un fémur de cerf, un objet perforé indéterminé a été réalisé sur un radius de cerf. Deux phalanges de bovinés ont été perforées.

Les pièces en dent montrent une stricte sélection de leur matière première : seules ont été utilisées les canines inférieures de sangliers adultes. De plus, la plupart des pièces ont été réalisées sur des canines droites. Sur les 22 pièces de la série, 19 ont pu être latéralisées : 15 pièces proviennent de canines droites et quatre pièces proviennent de canines gauches. 19 pièces sont pu faire l'objet d'une localisation précise sur la dent : quatre pièces ont été façonnées sur le bord antérieur, six pièces ont été façonnées sur la face externe et neuf pièces ont été façonnées sur la face antéro-interne de la dent. La faible épaisseur de plusieurs objets finis indique qu'ils ont été façonnés à la

base de ces dents. L'estimation des dimensions des canines utilisées est difficile, du fait de leur transformation importante : les longueurs et les largeurs des pièces ne correspondent plus que rarement aux longueurs et largeurs originelle des blocs. Néanmoins, cinq pièces sur face antéro-interne présentent des largeurs correspondant à la largeur totale de cette face de la dent. Les pièces 2.13, 2.17 et 3.04 présentent des largeurs de 27, 26 et 28 mm qui correspondent à la largeur d'une canine de grande dimension, provenant d'un mâle âgé (à partir de 7-8 ans). Les pièces 3.05 et 5.25 présentent des largeurs de 24 et 18 mm, qui correspondent à des dents de jeunes adultes.

II.2.1.4.2.3 L'exploitation de l'os

Les moyens techniques

La majorité des pièces en os (l'ensemble des poinçons, les objets biseautés et le lissoir 3.09) présentent des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Concernant les poinçons, ces stries sont localisées sur toutes les parties de la pièce, souvent en position périphérique et leur étendue est envahissante à couvrante (seule la pièce 2.28 présente un raclage limité à la partie distale). Un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique. La faible profondeur des stries indique que l'outil a été apposé avec une faible pression à la surface des pièces. Le raclage concerne donc la partie active, mais également une part importante de la surface de la pièce. Cette part est délicate à apprécier précisément puisque la plupart des poinçons sont fragmentaires. Néanmoins, ces éléments permettent de conclure que le raclage a été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes des poinçons.

Les phalanges perforées 4.20 et 4.21 présentent des négatifs d'enlèvement, positionnés en partie mésiale, sur la face supérieure. Les stigmates sont courts, d'incidence très oblique ou verticale, et présentent une morphologie en entailles. Ils sont organisés en plages d'étendue modérée, bordant les perforations de chacune des phalanges, et sont recoupés par ces dernières. L'ensemble de ces éléments permet donc de conclure qu'une percussion lancée tranchante a été réalisée avec un outil lithique présentant comme partie active une arête résistante, qui a enfoncé la matière davantage qu'elle ne l'a sectionné. Des stigmates de même type sont visibles en périphérie de la perforation de la pièce 2.24. Ils sont plus difficilement lisibles, du fait de la moins bonne conservation de la surface de la pièce.

Le lissoir 6.01 présente une plage de négatifs d'enlèvement, localisée en partie mésiale sur le côté de droit de la pièce. Une encoche est également visible, au même niveau. Ces éléments permettent de déterminer qu'une percussion lancée directe a été réalisée, au moyen d'un outil à partie active contondante (galet).

La plupart des pièces présentent des pans de fracture. Concernant les poinçons et les éléments droits à double pointe, ces pans de fracture sont fréquemment localisés en extrémité proximale, rarement en extrémité distale. Ils présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, une incidence verticale, et se développent le plus souvent en ligne irrégulière, voire en escalier, ce qui indique une fracturation sur une matière sèche. Ces pans de fracture sont postérieurs au façonnage des pièces et correspondent vraisemblablement à des cassures post-dépositionnelles. Sur la pièce 5.08, ces pans de fracture, localisés en extrémités distale et proximale, se développent en languette et pourraient résulter d'un éclatement en flexion lors de l'utilisation de la pièce. Concernant les pièces 6.01 et 2.26, les pans de fracture présentent une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Sur la pièce 2.26, le pan de fracture est localisé sur toute la longueur de la pièce, sur le bord droit. Il présente une incidence verticale et se développe en ligne continue, sans cassure ni enfoncement qui indiquerait l'emploi de coins. Ce pan de fracture recoupe les perforations

de la pièce. Il a donc été postérieur au façonnage de la pièce 2.26 : il s'agit peut-être d'une fracture d'utilisation. Il est difficile de conclure car la pièce n'est pas entière : un pan de fracture oblique recoupe le pan de fracture longitudinal en partie proximale. On ne peut conclure quant au mode de réalisation du pan de fracture longitudinal. Sur la pièce 6.01, le pan de fracture est localisé sur toute la longueur de la pièce, en face inférieure. Il se développe de part et d'autre de l'encoche et des négatifs d'enlèvement détaillés plus haut.

Le poinçon 2.28 (pl. 20) présente un décor en partie distale, sur le bord droit, sous la forme d'une série de croix incisées. Ces traits sont constitués de sillons superficiels, étroits, progressivement effacés à mesure qu'ils sont proches de l'extrémité distale de la pièce. Ils ont été réalisés par incision, au moyen d'un outil dont la partie active s'apparente à un angle burinant (angle d'éclat, burin).

Les moyens conceptuels

Peu d'informations sont disponibles quant au débitage des pièces en os. Sur la majorité des poinçons et les éléments droits à double pointe, le façonnage important a effacé les stigmates antérieurs que pouvaient porter les pièces et ont modifié la morphologie d'origine des supports. Les méthodes de débitage et les procédés employés n'ont donc pas pu être déterminés. Sur le lissoir 6.01 et le poinçon 2.28 en revanche, les pans de fracture peuvent être mis en relation avec le débitage des pièces, puisqu'ils permettent de reconstituer partiellement la façon dont le support a été extrait du bloc de matière première. La percussion lancée directe a été utilisée, soit pour fracturer un os long suivant un axe longitudinal (c'est le cas de la pièce 6.01), soit pour fracturer un os court selon un axe transversal (c'est le cas de la pièce 2.28).

La mise en forme des contours et des formes relève du façonnage, opération relativement bien identifiée pour les pièces en os. Sur les poinçons, les éléments droits à double pointe et l'un des lissoirs (3.09), la mise en forme a relevé d'un procédé de raclage longitudinal. Sur la majorité des pièces, ce façonnage a été important, appointant la partie active et régularisant la surface de la pièce. Appointage et régularisation ont pu aller de pair, les différentes stries visibles à la surface d'une même pièce ne présentant en tout cas pas de différence de morphologie. Dans le cas d'une pièce, le poinçon 2.28, le façonnage par raclage a été limité à la partie active, sans régularisation de la totalité de la surface de la pièce. Il s'est achevé par la mise en place d'un décor, par incision. L'aménagement de perforation relève également du façonnage. Dans le cas des phalanges perforées, cet aménagement représente la seule opération menée sur les pièces, qui relève ainsi d'une transformation par façonnage direct.

II.2.1.4.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

Les déchets de débitage du bois de cerf représentent la majorité des pièces de la collection. L'écrasante majorité témoigne d'une exploitation transversale du bois. Les procédés employés associent percussion lancée tranchante ou sciage et vraisemblablement flexion pour le sectionnement des andouillers ou du merrain.

Le détachement des andouillers est majoritairement préparé par percussion lancée tranchante directe. Sur quelques pièces, le sectionnement est préparé par un sillon de sciage. La qualité du sectionnement est variable : il peut être amorcé par une gorge d'entaillage ou de sciage périphérique, ce qui a abouti à un sectionnement net. Dans la plupart des cas, la préparation est plus sommaire, ce qui a abouti à des fracturations en dents de scie et languette plus ou moins prononcées

(pl. 22). De nombreux andouillers semblent également avoir été débités sans préparation, peut-être par flexion directe (pl. 23).

La préparation du sectionnement du merrain A a majoritairement été réalisée par sciage au niveau des parties basilaires (pl. 21). Sur un total de huit bases dont l'état de conservation est suffisant pour permettre la lisibilité des stigmates, six sont des bases sciées et seulement deux des bases entaillées. Sciage et percussion lancée tranchante directe ont été appliqués sur la face postérieure du bois, à quelques centimètres au-dessus du cercle de pierrures. Ils préparent une fracturation transversale ou oblique du merrain. Le choix du sciage ou de la percussion lancée tranchante directe pour la préparation de la ligne de fracture semble, comme pour les andouillers, peu guidé par des critères morphologiques. On peut néanmoins remarquer que les bases entaillées ont toutes deux été mises au jour dans la couche II et qu'elles sont de gros module, mais le caractère remanié et incomplet de la collection ne permet pas d'élever cette constatation au-delà de la simple anecdote. L'unique exemple de procédé de détachement du merrain B montre une fracture par flexion préparée par percussion lancée tranchante directe (objet à biseau 2.24, pl. 24).

La plupart des objets finis présentent des plages de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Les stries sont localisées uniquement au niveau des parties actives, en partie distale, souvent en position unifaciale (à l'exception de la pièce 5.24, sur laquelle les stries sont en position bifaciale). Leur étendue est marginale à modérée. Un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique. Les stries sont peu profondes sur les pièces biseautées de petites dimensions, ce qui indique que l'outil a été apposé, comme pour les poinçons, avec une faible pression. En revanche, les stries sont plus profondes sur l'objet biseauté de grande dimension 2.24 et la présence de *chattermarks* indique que l'outil a été appliqué avec une pression importante lors du raclage. Sur les objets biseautés, le raclage ne concerne que la partie active, le reste de la surface de la pièce est brute de débitage. Ces éléments permettent de conclure que le raclage a été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes de la partie active des objets biseautés.

Les moyens conceptuels

Ces procédés de sectionnement s'intègrent à deux méthodes de débitage : la première vise au débitage des andouillers, la seconde vise au débitage du merrain A. Mais il est possible qu'il ne s'agisse pas, dans tous les cas, de deux méthodes bien séparées mais qu'elles puissent se recouper, dans leurs applications et leurs objectifs.

En effet, le débitage des andouillers a pu avoir pour objectif la production de supports sur andouiller. Plusieurs objets finis (pl. 24 pièces 4.29, 4.04, 5.20, 5.24, 2.09, 6.14 et 5.14) sont façonnés sur andouiller et le débitage des supports alors employés n'est pas systématiquement soigné. Une dichotomie « andouiller débité soigneusement = support » Vs « andouiller débité sommairement = déchet » ne semble pas s'appliquer au Cuzoul. En effet, la majorité des objets finis sur andouiller a été façonnée sur des supports dont le débitage a été, si ce n'est expédient, au moins sommaire (par ex. : pl. 24 pièce 5.24). Mais le nombre d'objets finis sur andouiller est faible (n=7) comparativement au nombre d'andouillers débités retrouvés sur le site. Plusieurs biais peuvent être évoqués pour expliquer cette situation, notamment l'emport des objets finis. Mais ce rejet important des andouillers débités peut également s'expliquer, non pas par la volonté de produire des supports sur andouiller, mais par la volonté d'éliminer des éléments gênant le débitage de supports sur merrain, autrement dit de réaliser un élagage des bois. Ainsi, toutes les parties basilaires retrouvées sont des déchets de débitage. Il apparaît néanmoins que sur la plupart des pièces, les andouillers ont été prélevés. Mais reconstituer la chronologie des sectionnements du merrain et des andouillers d'après l'étude des déchets sur partie basilaire n'est pas possible. Or, réaliser l'élagage d'un déchet n'a pas

de sens (dans l'hypothèse selon laquelle le débitage des andouillers est postérieur au débitage du merrain). En revanche, réaliser l'élagage d'un bloc dont les multiples excroissances peuvent gêner la prise en main et/ou le maintien est plausible (dans l'hypothèse selon laquelle le débitage des andouillers est antérieur au débitage du merrain). Il s'agirait d'une calibration des bois. Elle ne serait d'ailleurs pas systématiquement réalisée, certaines parties basilaires ayant conservé leurs andouillers basilaires, voire leurs surandouillers (pl. 21 pièce 2.23). La finalité du débitage des andouillers est donc difficile à établir, et peut également être multiple (calibration de certaines ramures, débitage de supports sur andouiller dans d'autres cas, voire multiplicité des finalités pour le même bois). Si l'on se fie à l'unique objet fini entier sur merrain A retrouvé, le retrait de l'andouiller central a été effectué car la pièce intègre, au niveau du dispositif d'emmanchement, la zone d'attache de cet andouiller avec le merrain. En revanche, les zones d'attache des andouillers basilaire et surandouillers sont absentes de l'objet fini : leur retrait n'est pas essentiel à l'utilisation de l'outil mais peut-être à sa production.

Le jeu des remontages par défaut montre que le débitage par tronçonnage du merrain A semble être le but préférentiel de l'exploitation du bois de cerf au Cuzoul de Gramat. En tout cas, les bases entaillées du type de la pièce 2.02 (pl. 21) et l'objet fini 2.24 (pl. 24) peuvent être associés. Les modules sont identiques, le pan de fracture de la base et le plan du biseau se complètent, que ce soit en terme de morphométrie que d'orientation. Les supports sur merrain étant absents de la série et les rares objets finis ayant été façonnés, l'étude des parties basilaires constitue la meilleure source de renseignement. Cette étude montre que le procédé de sectionnement utilisé a varié. La préparation a été réalisée soit par sciage, soit par percussion lancée tranchante directe. Le détachement a laissé, sur la plupart des pièces, une ligne de fracture oblique par rapport à l'axe des fibres. Il semble que cette obliquité ait été recherchée : elle est systématique. Deux raisons peuvent être la cause de la recherche d'un sectionnement en oblique :

- premièrement, un sectionnement du merrain d'orientation transversale et d'incidence verticale par rapport à l'axe des fibres serait synonyme de perte de matière, en terme de longueur de merrain obtenu. En effet, si la face postérieure des bois de cerf est libre de tout andouiller, il en est autrement des faces antérieure et latérale externe, sur lesquelles viennent s'insérer l'andouiller basilaire et le surandouiller, quand il est présent. La longueur de surface uniforme du merrain est donc plus réduite en face antérieure qu'en face postérieure. Le sectionnement en oblique du merrain permet de prélever une longueur de surface uniforme maximale ;
- deuxièmement, le sectionnement oblique peut être mis en rapport avec le façonnage du merrain. Il préformerait la partie active d'un outil biseauté comme la pièce 2.24. Sur cette dernière en effet, l'orientation et la morphométrie de la face inférieure du biseau complètent celles de la fracturation en oblique des parties basilaires.

L'extrémité proximale de la pièce 2.24 renseigne également sur les modalités de tronçonnage de l'autre extrémité du merrain, au niveau des départs du merrain B et de l'andouiller central. Le débitage y est mené de manière plus expéditive, associant percussion lancée tranchante directe et flexion, pour un tronçonnage dont le but semble être moins une production de supports qu'un élagage. La zone de jonction entre andouiller central et merrain est conservée de manière à recevoir une perforation transversale. La pièce 2.14 pourrait avoir été intégrée à une méthode de tronçonnage du merrain, de la même manière que la pièce 2.24, sur un bois de plus petit module, mais son caractère fragmentaire (il s'agit de l'extrémité distale d'un objet biseauté) ne permet pas d'être affirmatif.

Quelques rares pièces pourraient témoigner de fendage ou d'extraction. Encore une fois, seuls sont présents des déchets de débitage et des possibles objets finis, les supports étant absents. Les déchets 5.01, 5.05 et 6.03 (pl. 22) présentent des traces d'un débitage par fendage, guidé par un ou

deux sillons de sciage. L'objectif du détachement de la pièce 5.01 pourrait être la simple suppression d'un andouiller d'angle, la pièce semblant bien être un déchet de débitage. En revanche l'objectif poursuivi sur la pièce 5.05 pourrait être l'obtention d'un support plat et allongé, sans que l'on puisse dire si le résultat a été vraiment conforme aux attentes. En effet, les seuls objets finis réalisés sur support plat sont les pièces 6.27 et 6.29 (pl. 24). Il s'agit de fragments distaux d'objets biseautés. Le poli d'utilisation a effacé les stigmates de débitage et la quasi-totalité des stigmates de façonnage. Ces deux pièces ne renseignent donc pas sur les modalités d'obtention des supports sur lesquels elles ont été façonnées. Peu d'éléments permettent de relier ces deux fragments d'objets finis avec la pièce 5.05, si ce n'est un rapprochement morphologique. La mise en évidence d'un procédé d'extraction ou de fendage est donc très hypothétique.

Le raclage est la technique utilisée pour le façonnage des supports en bois de cerf, principalement au sein de procédés de biseautage aménageant la partie active des outils. Il concerne soit l'extrémité distale de la courbure interne d'un andouiller (5.20, 5.24, 6.14 pl. 24), soit une extrémité de tronçon de merrain (2.14 et 2.24 pl. 24), soit la face inférieure d'une pièce sur support plat (6.27 et 6.28 pl. 24). Les stries sont de manière générale peu visibles car atténuées par des polis d'utilisation qui peuvent être intenses au point de les effacer complètement par endroit (2.24, 5.24, 6.27 pl. 24). Le raclage a également été employé au sein de procédés de perforation : la perforation de la pièce 2.24 a été menée depuis les deux faces de la pièce et selon deux axes légèrement différents. Des stries concentriques sont visibles sur les premiers millimètres de la paroi de la perforation, témoignant de l'utilisation d'une technique de raclage ayant permis de régulariser la perforation.

II.2.1.4.2.5 L'exploitation de la dent

Les moyens techniques

Quasiment toutes les pièces, qu'il s'agisse des objets finis, des déchets ou de l'unique pièce de statut technique indéterminé, présentent des faisceaux de fines et longues stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, dont elles suivent les courbures. La position, la localisation et l'étendue de ces stigmates sont variables, suivant le type de pièce (pl. 25) :

- sur les objets à biseau unilatéral convexe : les stries sont peu nombreuses. Sur la seule pièce 2.13, elles sont positionnées sur l'ensemble des parties de la pièce, localisées sur le bord gauche, en face inférieure, et leur étendue est marginale. Sur la pièce 6.33, seules quelques stries obliques sont visibles en partie proximale de la pièce, sur la face inférieure ;
- sur les objets à biseau bilatéral rectiligne : les stries sont positionnées sur l'ensemble des parties des pièces, localisées sur l'ensemble de la face inférieure et leur étendue est couvrante ;
- sur les objets à biseau bilatéral convexe-concave : les stries sont positionnées sur l'ensemble des parties des pièces, localisées sur l'ensemble de la face inférieure et leur étendue est couvrante, à l'exception de la pièce 6.30 sur laquelle elles sont localisées sur le bord droit, avec une étendue modérée ;
- sur les objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot : elles sont concentrées au niveau des parties mésiales et distales, leur localisation est bilatérale et leur étendue est modérée.

L'ensemble de ces éléments permet de conclure qu'un raclage longitudinal a été réalisé avec l'arête d'un outil lithique, avec un mouvement fréquemment ample et suivant les courbures des pièces. Ce raclage n'a concerné que les bords et la face inférieure des pièces, soit les zones dépourvues d'émail.

Le raclage a donc été postérieur au débitage du support. Il a été la principale technique employée pour mettre en forme les volumes des pièces : il a permis de biseauter l'un des bords ou les deux bords, par raclage de la face non émaillée.

Des négatifs d'enlèvement sont visibles au niveau des bords concaves de certaines pièces (2.13, 6.20, 6.19, 6.18). Ils sont positionnés en partie mésiale et ils se développent au détriment de la face inférieure, non émaillée. Ils présentent une morphologie en enlèvements scalariformes d'incidence rasante. Ils sont organisés sous la forme de plages étroites de densités moyennes et d'étendues marginales, dont l'orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Expérimentalement, des stigmates de même type et de même morphologie ont été obtenus lors du fendage de canines par percussion lancée indirecte au moyen d'un coin en os utilisé suivant une orientation oblique à perpendiculaire à l'axe longitudinal des canines et après une préparation de la ligne de fracture par rainurage longitudinal. Ces éléments permettent donc d'identifier les négatifs d'enlèvement visibles sur les pièces archéologiques comme des stigmates de l'utilisation d'un coin, employé en percussion lancée indirecte selon un angle oblique à perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal de la dent, dans le but d'en réaliser le fendage.

Plusieurs objets finis, la pièce de statut technique indéterminé et l'un des déchets présentent un pan de sillon, localisé au niveau du bord concave, en face inférieure. Ce pan présente une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence rasante. Il présente fréquemment un aspect lustré et il est en partie recouvert de stries de raclage et/ou de négatifs d'enlèvement, mais des profondes stries parallèles sont encore visibles à sa surface, caractéristiques des traces laissées par le passage d'un flanc de burin. Ces éléments permettent de déterminer qu'un rainurage longitudinal a été réalisé depuis la face postérieure de la canine, antérieurement à la percussion lancée indirecte appliquée à certaines pièces et antérieurement au raclage des pièces.

Le plupart des pièces présentent des pans de fracture longitudinaux, plus ou moins visibles selon les degrés de façonnage des supports, mais dont l'organisation et la morphologie sont identiques. Leur localisation est unilatérale ou bilatérale. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la dent et leur étendue est marginale. Ils se développent en ligne continue suivant les bords de la dent. Ils sont recouverts par les stries de raclage et les négatifs d'enlèvement, dus à l'utilisation d'un coin. Sur les pièces présentant des pans de rainurage, des pans de fracture se développent à partir du fond de ces pans. Ces éléments, ainsi que leur morphologie identique à celle de certains pans de fracture obtenus sur des pièces expérimentales, permettent de conclure qu'ils sont le résultat de l'utilisation d'une technique d'éclatement en percussion indirecte. Les détails de l'opération sont difficiles à préciser, à l'absence de possibilité de remontages par défaut.

Sur les pièces 6.20, 6.19 et 6.18, les rainures, les pans de fracture longitudinaux et les négatifs d'enlèvement témoignent et s'organisent au sein d'un même procédé de fendage. La fracturation a d'abord été préparée au moyen d'un rainurage longitudinal en face postérieure de la dent. Puis le détachement du support a été réalisé au moyen d'une technique d'éclatement en percussion indirecte. Certaines pièces ne présentent une association qu'entre deux stigmates parmi les trois : négatifs d'enlèvement et pans de fracture longitudinaux sur la pièce 2.13, rainure et pan de fracture longitudinaux sur la pièce 6.33. Néanmoins, la morphologie des pièces permet de raisonnablement conclure à l'application d'un même procédé de fendage.

Les moyens conceptuels

Le procédé de fendage identifié précédemment relève du débitage puisqu'il permet de reconstituer la façon dont le support a été obtenu à partir du bloc de matière première, constitué par la canine de sanglier. Les caractéristiques morphologiques et métriques des pièces permettent d'en déduire que

l'objectif de ce débitage a été de produire un support plat et allongé, constitué par l'une des faces de la dent. La méthode de débitage mise en œuvre est donc celle de la bipartition.

La mise en forme des contours et des volumes des supports par raclage se rapporte au façonnage. Il est possible de décrire cette opération, d'un point de vue statique, par l'identification d'un procédé de biseautage par raclage longitudinal. D'un point de vue dynamique, les pièces présentent des degrés de façonnage variés. Le façonnage peut être très localisé et effectué par un geste court et appuyé (c'est notamment le cas au niveau des biseaux concaves des objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot). Il peut également être effectué par un geste ample et plus ou moins appuyé (c'est notamment le cas au niveau des biseaux convexes des objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot et des objets à biseau unilatéral convexe). Il concerne toujours la face inférieure non émaillée.

La production des pièces en dent de types objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot et objet à biseau unilatéral convexe s'insère donc dans le cadre d'une exploitation longitudinale du bloc, au sein d'un schéma de transformation par bipartition.

Concernant les pièces à biseau bilatéral convexe-concave et à biseau bilatéral rectiligne, il n'a pas été possible d'identifier la méthode de débitage utilisée. En effet, le façonnage a effacé les stigmates antérieurs et modifié la morphologie d'origine du support, ce qui ne permet pas de reconnaître les méthodes de débitage et les procédés employés et donc d'inscrire la production de ces pièces dans un schéma de transformation bien défini.

II.2.1.4.2.6 Synthèse

Les niveaux du second Mésolithique du Cuzoul de Gramat ont livré une industrie osseuse numériquement importante et typologiquement variée. Néanmoins, il s'agit d'une collection constituée anciennement, qui présente des limites de documentation. Premièrement, les pièces ont fait l'objet d'un ramassage partiel, comme en atteste le nombre important de pièces retrouvées lors du tamisage des déblais des fouilles anciennes. Deuxièmement, la collection a connu des problèmes de conservation. Les données quantitatives fournies par la publication de 1944 sont bien différentes de ce que laisse voir aujourd'hui la collection.

La disparition de plusieurs pièces, depuis la fin des fouilles anciennes, n'a pas modifié fondamentalement la constitution de la série, en terme de types de pièce et de proportion entre ces différents types. Cette lacune documentaire s'est en revanche avérée plus problématique quant à la reconnaissance des aspects techniques, mais surtout à la reconnaissance des aspects économiques de l'exploitation des matières osseuses sur le site. En effet, l'origine de l'absence de certaines pièces ou de certains types de pièce apparaît ainsi difficile à cerner. Le nombre de pièces reste néanmoins conséquent, ce qui permet de tenter une approche économique de l'exploitation des matières osseuses.

L'acquisition de la matière première

Concernant le bois de cerf, il s'agit de la matière osseuse qui a été le plus largement exploitée sur le site. Seuls des bois de chute ont été travaillés et leur bon état de conservation de surface indique qu'ils ont été ramassés rapidement après leur chute, soit entre la fin de l'hiver et le début du printemps. L'acquisition de cette matière première a donc été indépendante des activités cynégétiques.

Les modules de bois ramassés sont variables, mais les gros modules dominent l'ensemble, ce qui pourrait indiquer une sélection orientée vers les grandes têtes. Cette sélection en faveur des grandes têtes contraste avec une faible représentation des parties hautes de la ramure sur le site. Peu d'épois d'embaumure ont en effet été identifiés, alors qu'il s'agit des andouillers les plus nombreux sur les ramures de cerfs pleinement adultes. De même, peu de fragments du merrain B ont été identifiés. Cette absence peut être expliquée de trois manières, non mutuellement exclusives : soit ces pièces n'ont pas été identifiées en tant que telles parmi le matériel, soit l'utilisation des parties hautes des ramures a été différée, soit ces parties hautes n'ont pas été ramenées sur le site. Selon la première explication, merrains B et épois sont présents dans la série mais n'auraient pas été identifiés. Concernant un défaut d'identification du merrain B, cela semble peu probable, et quand bien même, les pièces identifiées comme provenant du merrain mais sans localisation précise sont très peu nombreuses. Un défaut d'identification des épois est peut-être davantage envisageable, notamment pour des pièces de faibles dimensions. En effet, sur une ramure très développée, les épois peuvent présenter des caractéristiques morphologiques, structurelles, et dimensionnelles proches de celle des autres andouillers mais présentent un aspect trapu, une section aplatie et une minceur de la partie corticale les différenciant des autres andouillers. La discrimination peut en revanche être difficile sur des pièces de petites dimensions, fragments ou courtes pointes d'andouiller. Selon la seconde explication, les populations fréquentant le Cuzoul auraient emporté les parties hautes des bois à leur départ du site, pour les exploiter sur d'autres lieux d'occupation. Mais parmi les objets finis en bois de cerf retrouvés au Cuzoul, aucun n'a été réalisé sur merrain B ou époi d'embaumure, ce qui tendrait à indiquer que cette partie de la ramure n'était pas mobilisée dans la production de l'équipement. Cette hypothèse serait en accord avec la troisième explication : la partie haute de la ramure, jugée inutile, aurait été éliminée sur les lieux de collecte des bois, ce qui aurait pu permettre notamment de faciliter le transport de la partie basse. Seule la partie basse de la ramure, comprenant le merrain A et les andouillers attenants, aurait donc été ramenée et exploitée sur le site. Cette troisième explication semble la plus en accord avec le matériel présent étudié (faible présence des parties hautes de la ramure et absence d'équipement sur merrain B ou époi).

Concernant l'os, l'acquisition de la matière première est nécessairement passée par la mort de l'animal. Les quelques déterminations spécifiques qui ont pu être réalisées permettent de conclure à une utilisation des os d'espèces présentes parmi les spectres de faunes chassées (cerf et bovinés). Les objets finis en os sont simples, de morphologie et de dimensions variées. Les quelques éléments concernant leur débitage indiquent une utilisation de la percussion directe. La faune du Cuzoul de Gramat a fait l'objet d'une fracturation importante, sans doute en lien avec l'exploitation alimentaire des os (recherche de moelle). Les supports utilisés dans le cadre du travail des matières osseuses ont tout à fait pu être récupérés parmi ces déchets alimentaires, fournissant des esquilles en grand nombre, qu'un façonnage minime a permis de transformer en poinçon ou lissoir.

Concernant la dent, l'acquisition de la matière première a nécessité l'abattage de sangliers mâles et un traitement de la mandibule. Si la première étape a pu être menée en lien avec des activités de chasse, la seconde étape ne s'inscrit pas nécessairement dans un traitement alimentaire de la carcasse, comme peut l'être la fracturation des os. La canine a pu être récupérée par extraction vers l'arrière, donc après fracturation de la branche de la mandibule, ou par extraction vers l'avant, donc après avoir été bouillie. Dans le premier cas, la fracturation de la mandibule permet un accès à l'arrière de la dent, mais également une récupération de la moelle contenue dans la mandibule. Dans le second cas, faire bouillir la mandibule peut être une solution pour faciliter la récupération des chairs. Néanmoins, dans les deux cas, la récupération de canine relève d'une activité à but technique et non à but alimentaire. Il est délicat de tenter une estimation de la taille des dents utilisées, et donc de l'âge des animaux abattus, car la transformation des canines a modifié leur morphologie et leurs dimensions originales. Néanmoins, la largeur des pièces sur face antéro-interne est en moyenne de 23,7 mm (2.13 : 27 mm, 2.17 : 26 mm, 3.04 : 28 mm, 3.05 : 24 mm, 5.25 : 18 mm, 6.20 : 24 mm, 6.21 : 18 mm, 6.38 : 19 mm). La plus faible largeur de trois des pièces peut s'expliquer par une modification

de l'objet fini et non pas nécessairement par un support de plus faible module. Ainsi la pièce 6.38 présente une cassure longitudinale et les pièces 5.25 et 6.21 ont été intensément utilisées ce qui a pu réduire leur largeur, par usure. La largeur moyenne des pièces sur face externe est de 17,6 mm (2.16 : 23 mm, 6.19 : 18 mm, 6.24 : 18 mm, 6.33 : 14 mm). Ces mesures ont été comparées avec les dimensions d'une canine entière provenant du site des Cabônes (Leduc, 2005) et de deux canines de sangliers adultes actuels (tab. 38).

Référence de la dent	Longueur en mm	Largeur mésiale en mm
Référence 1	100	18
Référence 2	120	21
Référence 3 (Leduc, 2005)	151	25,94

Tab. 38 : Longueur et largeur des canines de sanglier entières, utilisées comme dents de référence.

Il ressort que les pièces dont la largeur est la mieux conservée présentent des dimensions supérieures à celles des canines modernes, provenant de jeunes mâles, et proches de celle de la canine entière des Cabônes, provenant d'un vieux mâle d'au moins 7 ans. Hélas, l'absence d'étude archéozoologique précise ne permet pas de dire si une possibilité de correspondance existe entre les animaux chassés et ramenés sur le site et les dents utilisées pour la confection de l'outillage. Seules des canines inférieures ont été utilisées, principalement des dents droites. Sur les vingt-deux canines de la série, quinze sont des dents droites, cinq sont des dents gauches et deux n'ont pas pu être latéralisées.

La production et la consommation

Le bois de cerf a été très largement exploité selon un axe transversal. Le débitage a été orienté vers la production de supports en volume sur tronçon de merrain A et sur andouiller (fig. 25).

L'exploitation du merrain semble avoir été privilégiée : il a systématiquement fait l'objet d'un tronçonnage. Les modalités du débitage de la partie proximale du merrain, réalisé suivant un procédé menant à une fracturation en oblique, auraient permis, d'une part, de prélever la plus grande longueur de merrain possible et, d'autre part, de préformer la partie active biseautée du futur objet fini. Le jeu des remontages par défaut rend cette hypothèse plausible, mais ces remontages n'ont pu être que partiels et peu nombreux au vu du matériel disponible, et notamment du faible nombre d'objets finis à biseau distal sur merrain (1 exemplaire). L'ensemble des parties basilaires de la série témoigne néanmoins d'un débitage de la partie proximale du merrain A suivant un procédé toujours identique de sectionnement en oblique. Selon l'unique objet fini sur merrain A et les déchets de débitage, merrain B et andouiller central ont été sectionnés à leur base, par entaillage. L'objectif de ce débitage du merrain apparaît être la production de supports en volume. Cette conclusion se fonde sur un faisceau d'indices minces mais néanmoins convergents dans le cadre de rares remontages par défaut.

L'exploitation des andouillers, et notamment l'objectif de leur débitage, est plus difficile à apprécier. Ainsi, sur plusieurs parties basilaires, ils n'ont pas été prélevés et si quelques objets finis sur andouiller basilaire et andouiller central sont à signaler, leur nombre est très faible. Néanmoins, de nombreux andouillers ont été tronçonnés, comme en atteste le nombre important de déchets retrouvés sur le site. La plupart de ces déchets sont des pointes d'andouiller, et non pas des andouillers entiers, ce qui tendrait à indiquer soit un unique sectionnement de la pointe, soit un tronçonnage successif des andouillers. Dans le cas d'un unique sectionnement de la pointe, l'objectif du débitage apparaît peu clairement : les pointes d'andouiller brutes de débitage sont relativement courtes (plus de la moitié mesurent moins de 80 mm de long), ce qui ne correspond pas aux

dimensions des objets finis sur pointe d'andouiller, à savoir les outils à biseau distal sur andouiller (dont la longueur est comprise entre 104 et 144 mm). Quelques pointes d'andouillers sont de plus grandes longueurs et pourraient constituer des possibles supports, sans certitude. Ces pointes d'andouillers pourraient correspondre à l'élimination de la pointe des andouillers dans le cadre du débitage de support en tronçon, mais peu d'éléments viennent corroborer cette hypothèse. Les objets finis sur supports en tronçon sont peu nombreux et aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Il est donc attesté que les andouillers ont fait l'objet, sur le site, de tronçonnages, simples ou multiples, mais les objectifs de ce débitage sont mal cernés.

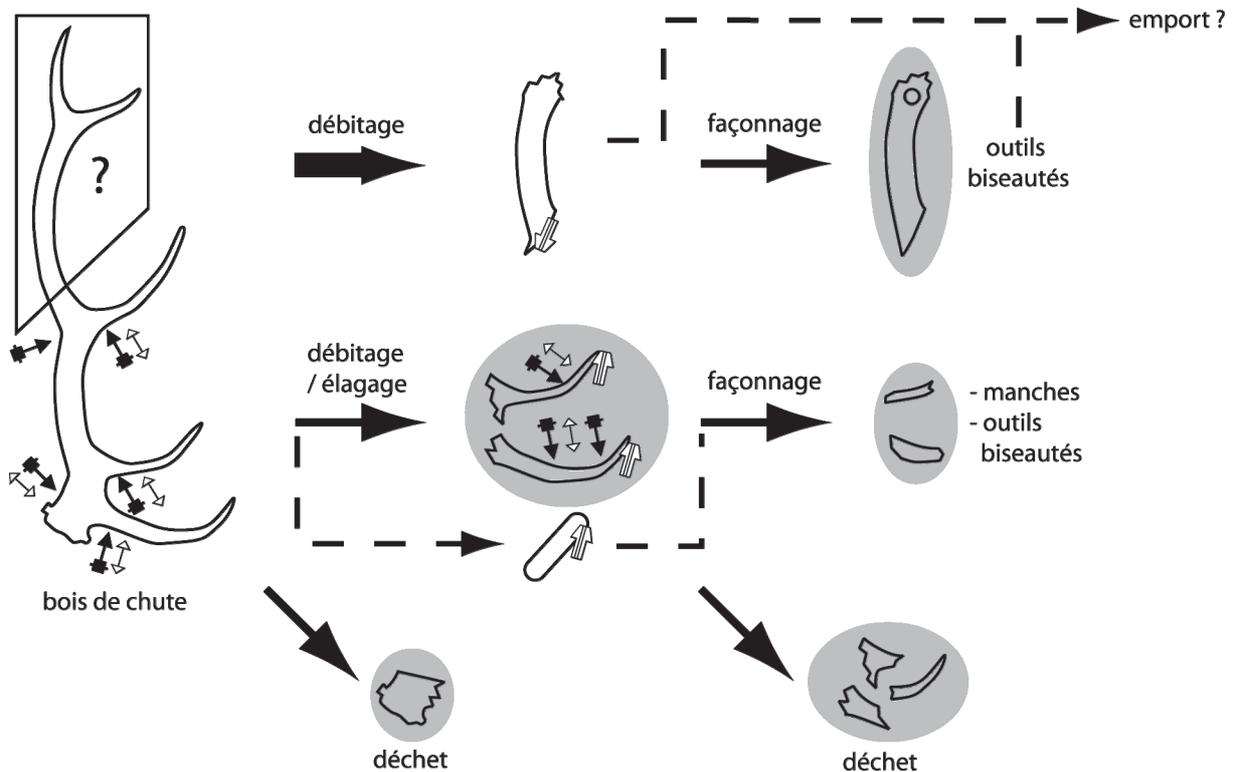


Fig. 25 : Le Cuzoul de Gramat, proposition de schéma d'exploitation du bois de cerf. En gris, les pièces présentes dans la collection.

Concernant la productivité des différents débitages, il paraît illusoire de tenter de dégager autre chose que des tendances. En effet, les pièces en bois de cerf qui ont été étudiées dans le cadre de ce mémoire ne constituent qu'un échantillon des pièces en bois de cerf effectivement abandonnées sur le site : le tamisage des déblais des fouilles Lacam lors de la reprise des fouilles a bien montré le volume important de pièces qui n'avaient pas été vues et/ou qui avaient été rejetées par les anciens fouilleurs. Une estimation du nombre de bois exploités sur le site, ainsi que la productivité absolue de cette exploitation n'ont, dans l'état actuel de la documentation, que peu d'intérêt. En revanche, il est intéressant de relever certains déséquilibres quantitatifs entre différents types de pièces. Ainsi, si l'on considère uniquement les parties basilaires, on peut conclure à l'exploitation d'un minimum de 10 bois sur le site du Cuzoul durant le second Mésolithique, et au débitage de 10 supports sur merrain A. En revanche, les supports et/ou objets finis clairement en lien avec ces parties basilaires sont rares : seule une pièce sur merrain A a pu être mise en relation avec le débitage de parties basilaires. Il y a donc un très net déséquilibre en faveur des déchets de débitage, ce qui pourrait signifier que le site a principalement été un lieu de production, occupé au moment de la chute de bois. Les productions, supports ou objets finis, auraient été emportées au départ des groupes.

Les schémas d'exploitation appliqués à l'os sont difficilement identifiables : les pièces en os sont quasiment toutes des objets finis dont le façonnage, très poussé, a effacé les stigmates de débitage. Certains poinçons, ainsi que le plus massif des lissoirs, pourraient témoigner d'un débitage par fracturation d'os longs (et d'un os court, une vertèbre de cerf), au vu de la morphologie des supports, allongés et rectilignes. Les deux phalanges perforées témoignent d'un schéma de transformation par façonnage direct.

L'exploitation de la dent, sous forme de canine inférieure de sanglier adulte, a majoritairement été réalisée suivant un schéma de transformation par bipartition, orienté vers la production d'outils biseautés de morphologies variées, sur supports plats. Ces supports ont majoritairement été obtenus sur les faces antéro-internes et externes. Ces supports ont été façonnés par raclage pour produire des outils à biseau latéral. Certains objets finis de petites dimensions ont pu être façonnés sur des supports issus d'une fracturation de la dent, ou des déchets produits lors de la bipartition. La face antéro-interne a été préférentiellement utilisée (sur les dix-neuf objets finis de la collection, onze sont façonnés sur face antéro-interne et seulement trois sur face externe). Les canines droites ont été préférentiellement utilisées. Cette utilisation préférentielle de la face antéro-interne de canines droites est encore plus flagrante dans le cas des objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot. Sur les six pièces dont l'origine anatomique a pu être déterminée (sur un total de sept pièces), il a été possible de reconnaître cinq faces antéro-internes de canine droite et une face externe de canine droite.

La productivité des débitages sur canine de sanglier est difficile à estimer. En effet, leur exploitation selon un schéma de transformation par bipartition produit deux supports plats et laisse peu de déchets. Ces derniers peuvent consister en des fragments de l'extrémité distale de la canine, pleine et difficile à fendre, mais cette partie peut également être utilisée pour la production de petits objets à biseau rectiligne (après un débitage secondaire par fracturation ?). Les seuls déchets inutilisables sont les fragments de face postérieure de la dent, qui n'est pas recouverte d'émail. Quelques déchets de débitage de canines de grandes dimensions ont été retrouvés sur le site. On peut donc conclure que la canine de sanglier a été travaillée sur place. Mais ces pièces sont peu nombreuses : il se peut donc que la majeure partie des objets finis en dent de sanglier ait été produite ailleurs. Mais il est également possible que les déchets de débitage, de petite dimensions (voir compte rendu d'expérimentation p. 97) n'aient pas été reconnus à la fouille.

Les objets finis ont en commun, quelle que soit la matière première considérée, l'absence générale d'une phase de finition. Les parties actives sont façonnées par raclage et les stigmates restent visibles ou sont effacés lors de l'utilisation de la pièce. Les parties non actives (souvent l'extrémité proximale) sont souvent laissées brutes de débitage et présentent encore les stigmates de débitage. Les seules exceptions concernent des pièces en os. Ainsi, les éléments droits à double pointe sont intégralement façonnés par raclage, et présentent une morphologie symétrique, tant sur l'axe horizontal que sur l'axe vertical. Un poinçon présente un décor, constitué de quelques incisions entrecroisées.

Toutes les matières premières n'ont donc pas été débitées et façonnées suivant les mêmes méthodes et, de plus, certaines techniques ont été appliquées de manière préférentielle. Ainsi le sciage a été appliqué uniquement sur le bois de cerf et le rainurage uniquement sur la canine de sanglier. Ces choix semblent dictés à la fois par les caractéristiques de la matière première et par ses modalités d'exploitation : le sciage et la percussion lancée tranchante directe agissent en tranchant les fibres et sont particulièrement efficaces dans le cadre d'une exploitation dans l'axe transversal, visant à obtenir des supports en tronçon, comme dans le cas du bois de cerf. Le rainurage, quant à lui, est appliqué dans l'axe longitudinal des canines de sanglier, pour obtenir des supports plats et allongés, en mettant à profit la moindre résistance de la dent en face postérieure.

Les types de supports débités et d'objets finis varient de manière importante en fonction de la matière première. Ainsi, les objets à biseau distal sur supports en volume sont réalisés sur bois de cerf. Est-ce la massivité du support qui est recherchée ou une bonne résistance dans le cadre d'une utilisation en force ? Les deux hypothèses sont envisageables dans le cas de la pièce 2.24, aménagée en vue d'un emmanchement. Les objets perforants sont réalisés sur os. En effet, en comparaison du bois de cerf, l'os permet le façonnage de parties actives qui s'éroussent moins facilement (Christensen, 2004). Un possible traitement par la chauffe pourrait augmenter encore la capacité pénétrante d'une matière déjà soigneusement régularisée en surface (Sénépart, 1991). La dent n'est exploitée dans l'équipement que sous la forme de canines inférieures de sanglier. Les propriétés de la dent sont exploitées à la fois lors du débitage (mise à profit des caractéristiques anisotropes de la matière, par un procédé de fendage intégrant l'emploi du rainurage) et durant le façonnage (mise à profit de la structure hétérogène de la dent, par un chanfreinage par raclage porté uniquement sur la face inférieure non émaillée). Les objets finis se partagent entre des pièces de morphologie très stéréotypée, de grandes dimensions, et des pièces plus petites, de formes plus variées.

II.2.1.4.3 Travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final (fouilles N. Valdeyron)

Les fouilles récentes entreprises au Cuzoul de Gramat ont livré un nombre très conséquent de pièces d'industrie osseuse (pour le détail des études voir Marquebielle 2005, 2007a, 2009a, 2011a, 2013), mais l'écrasante majorité de ces pièces provient soit des déblais des fouilles Lacam, soit de niveaux remaniés (notamment par des fouisseurs), soit de niveaux post-mésolithiques. Six pièces d'industrie osseuse ont néanmoins été mises au jour au sein des niveaux mésolithiques en place (tab. 39 et fig. 26), qui n'ont été que peu fouillés pour le moment, vu le volume de travail très important nécessaire pour les atteindre. Elles s'intègrent bien aux schémas de transformation mis en évidence par l'étude du matériel des fouilles Lacam.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon entièrement façonné	3				3
élément droit à double pointe	1				1
pièces de statut technique indéterminé	1				1
déchet		1			1
total	5	1			6

Tab. 39 : Le Cuzoul de Gramat, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du second Mésolithique (fouilles N. Valdeyron).

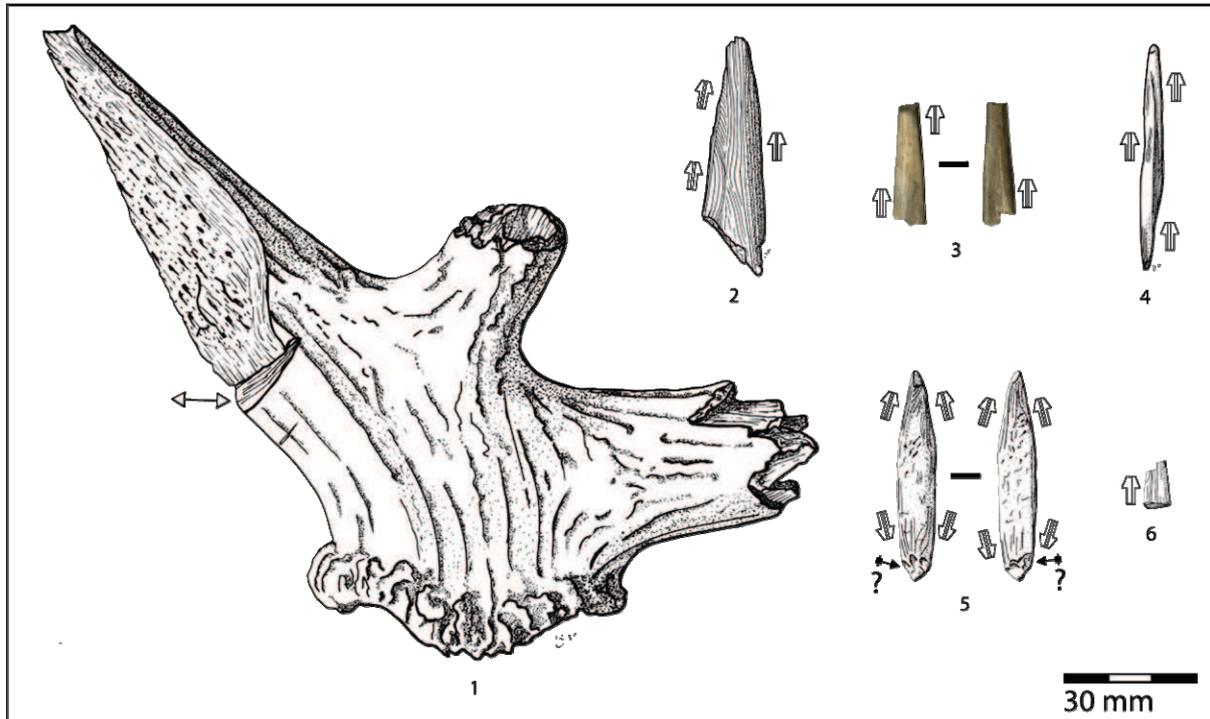


Fig. 26 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de N. Valdeyron.

Il s'agit majoritairement de fragments de probables objets appointés en os : éléments droits à double pointe (n° 4) et poinçons (n° 3, 5, 6). La pièce n° 2, également en os, est un fragment de pièce indéterminée dont la face supérieure est entièrement raclée. Du fait de la petite taille des pièces et de leur façonnage important, la détermination anatomique et spécifique n'a pas été possible. Tout au plus peut-on relever l'exploitation d'un os long dans le cas des pièces n° 3 et 5, dont le canal médullaire est visible en face inférieure. Le façonnage a été mené par raclage. Le cas de la pièce n° 5 est particulier : l'extrémité distale présente une partie active appointée par raclage. La morphologie de l'extrémité proximale, si elle est moins vulnérante, montre une convergence des bords et un raclage identique, mais cette extrémité présente un biseautage, peut-être effectué par percussion lancée tranchante. Il s'agit peut-être d'un élément droit à double pointe, peu régularisé lors de son façonnage, à l'inverse des pièces des fouilles anciennes. La pièce n° 3 présente des traces de chauffe identiques à celles présentées par quelques poinçons des fouilles anciennes (coloration brune et aspect vernis). La seule pièce qui ne soit pas en os est un déchet de débitage sur partie basilaire de bois de cerf, très semblable aux pièces des fouilles anciennes. Il montre une exploitation transversale du bois avec :

- un sectionnement en oblique du merrain A, préparé par un sciage au niveau de la face postérieure du bois et un détachement par flexion ;
- un sectionnement des andouillers par flexion.

La majorité des pièces ont été mises au jour dans le sondage effectué dans la cavité, au sein des US 5110, 5200 et 5300, soit les premiers niveaux mésolithiques en place, correspondant au Mésolithique récent/final (datation SG 5200 : Ly-14458, 6815BP+/-40 soit entre -5765 et -5633 calBC). Seule la pièce n° 5 provient de la zone du porche. Elle a été mise au jour au sein des niveaux du Mésolithique récent de la coupe A. Du point de vue de la répartition spatiale des activités, les fouilles récentes mettent en évidence la possible réalisation, ou tout du moins l'utilisation, et/ou l'abandon de pièces d'industrie osseuse à l'intérieur de la cavité, un fait qui n'était pas renseigné par les fouilles Lacam, concentrées sous le porche.

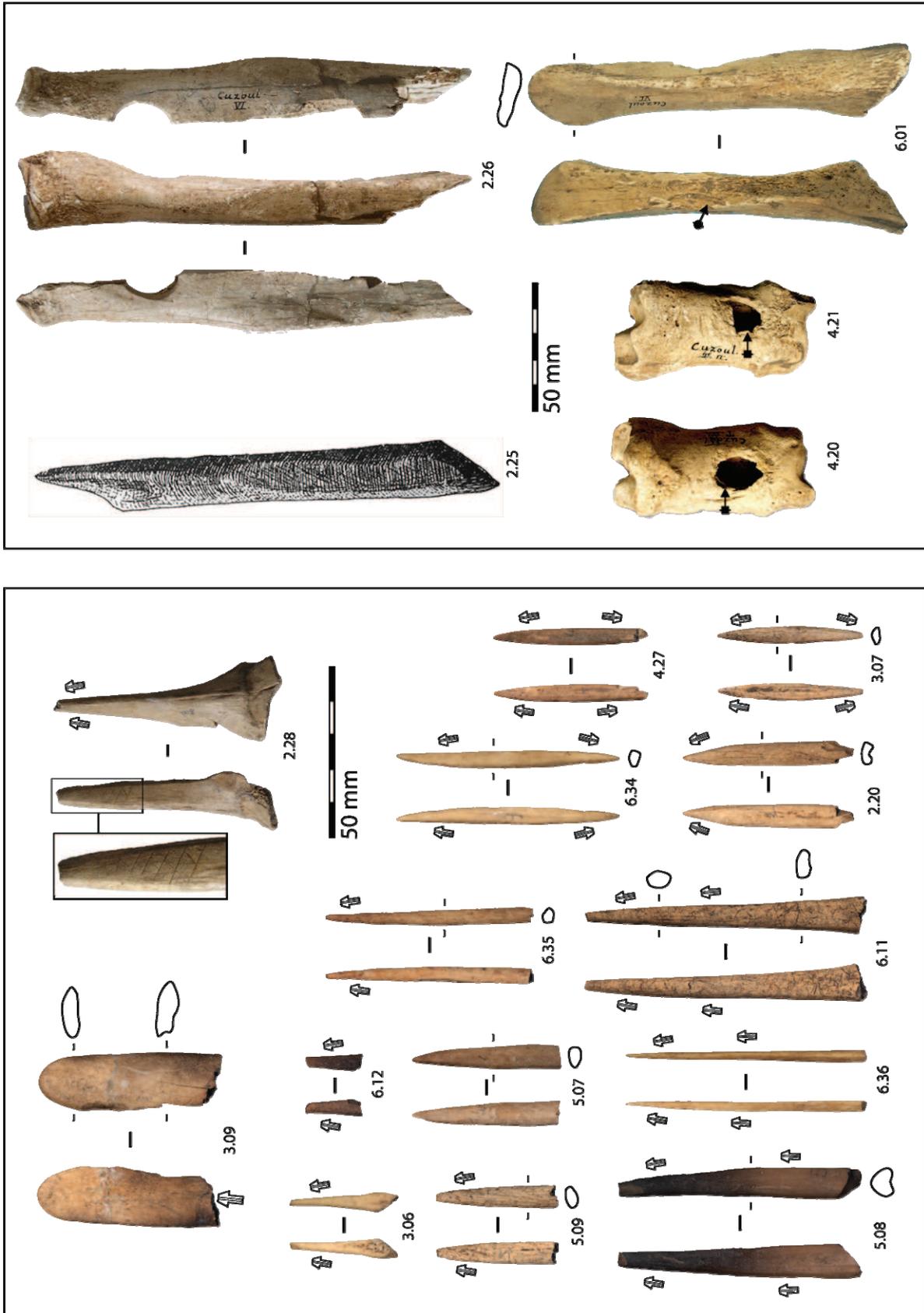
Ces quelques pièces s'inscrivent donc bien au sein des schémas d'exploitation des matières osseuses obtenus au Cuzoul à l'issue de l'étude des collections anciennes. De plus, elles contribuent à préciser la dimension chronologique du travail des matières osseuses, en apportant des éléments de datation finis. Elles permettent également de commencer à apporter des informations sur la répartition des activités sur le gisement, le travail des matières osseuses étant désormais attesté également à l'intérieur de la cavité. La poursuite des fouilles devrait donc continuer à apporter de nouveaux éléments.

Remarque

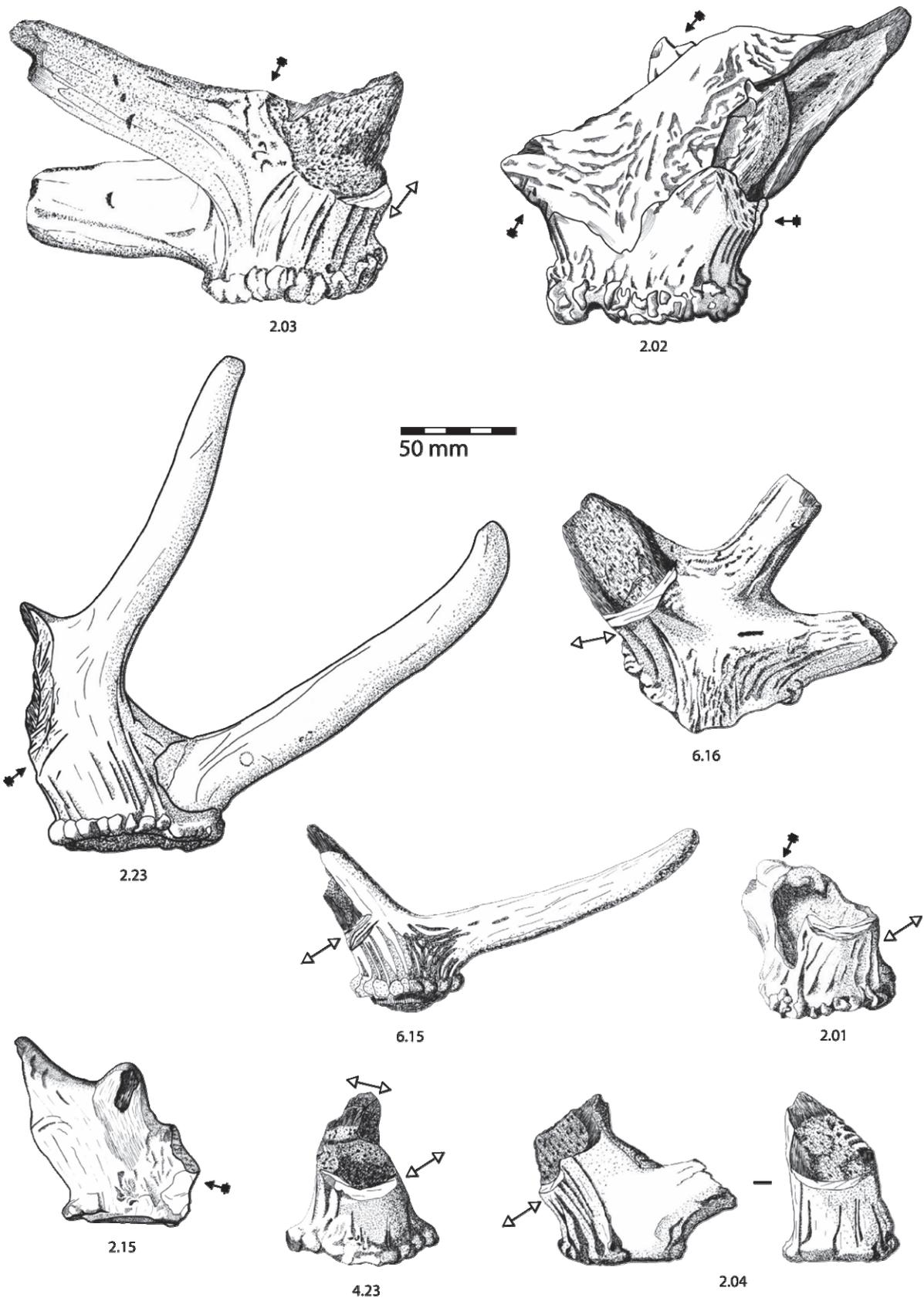
Une pièce recueillie en 2007 dans le sondage dans la cavité, au sein de niveaux remaniés, mérite d'être mentionnée. Il s'agit d'une pièce en os de très petites dimensions (8 mm de longueur et 2 mm de largeur), de forme triangulaire. Un examen sous binoculaire révèle que la pièce est entière et qu'il ne s'agit donc pas d'une extrémité distale de poinçon. Elle a vraisemblablement été façonnée en forme de triangle. Chaque face présente des stries de raclage, obliques par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Le petit côté du triangle a été façonné par un raclage longitudinal d'incidence verticale. La base du triangle est constituée par un minuscule biseau bifacial, dont les pans montrent également des traces de raclage obliques par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. La pièce a donc été façonnée par un raclage intégral qui lui donne une morphologie proche de certains microlithes géométriques triangulaires (notamment les triangles scalènes).

La mention d'aucune pièce comparable n'a pu être trouvée dans la littérature. Dans l'état actuel des connaissances, il s'agit d'un objet unique. Il serait tentant de l'attribuer aux occupations mésolithiques mais cette attribution ne pourrait se faire que sur un simple rapprochement morphologique.

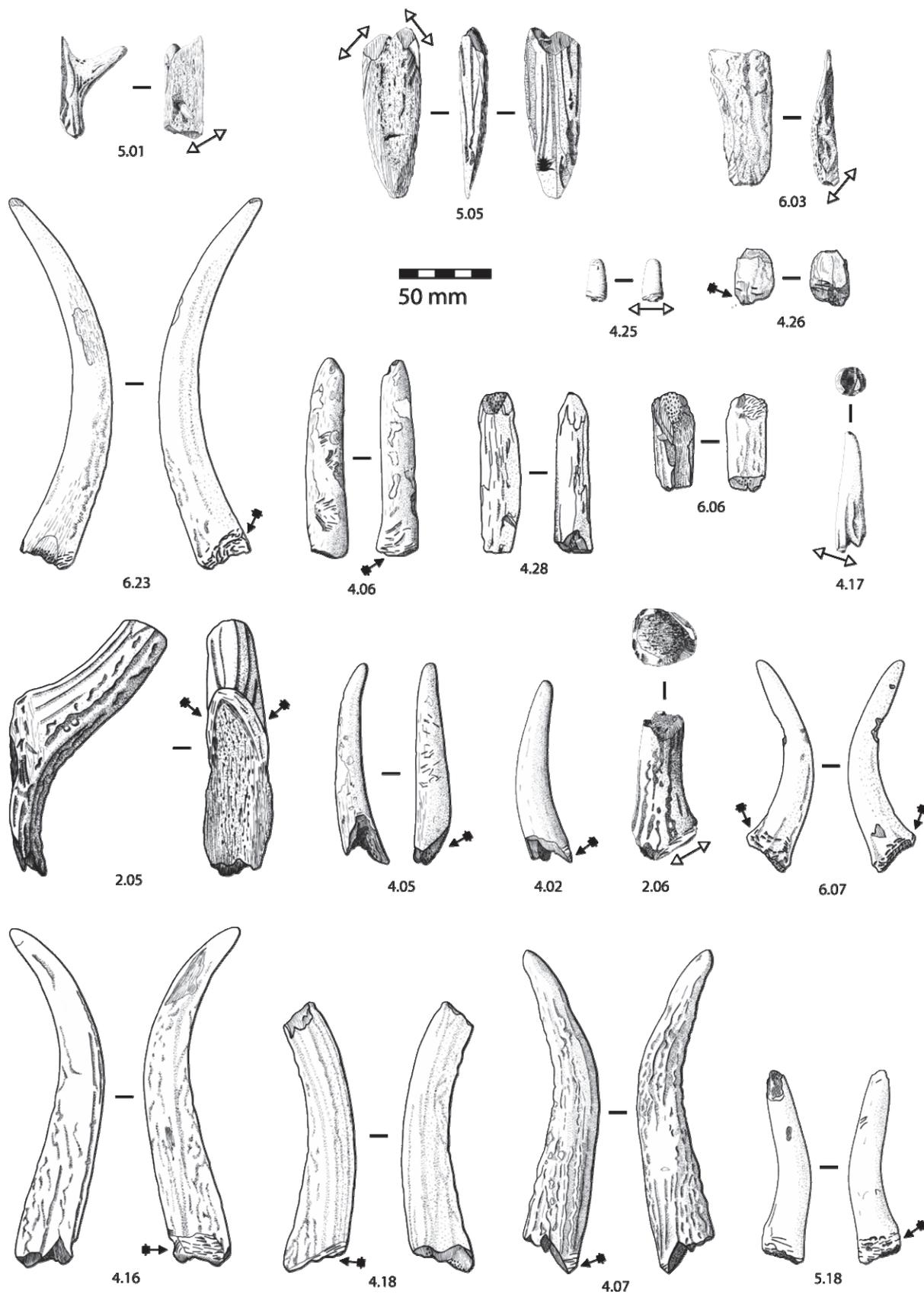
Cette pièce pose donc le problème de l'existence de types de pièce de très petites dimensions, possible pendants osseux des microlithes, et donc plus largement, de l'implication possible des matières osseuses dans la sphère cynégétique.



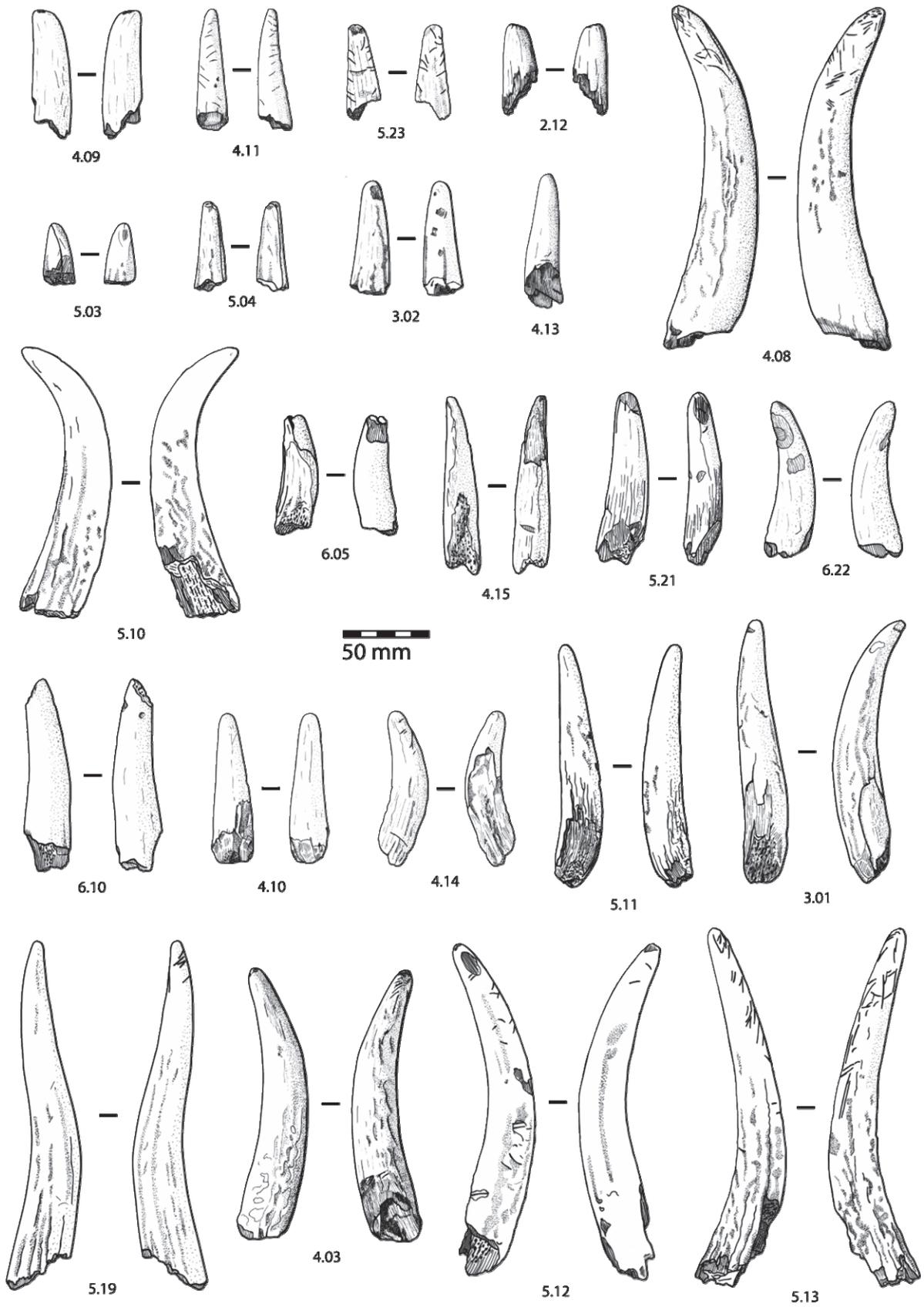
Pl. 20 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : objets finis en os. Pièce 2.25 d'après Lacam *et al.*, 1944.



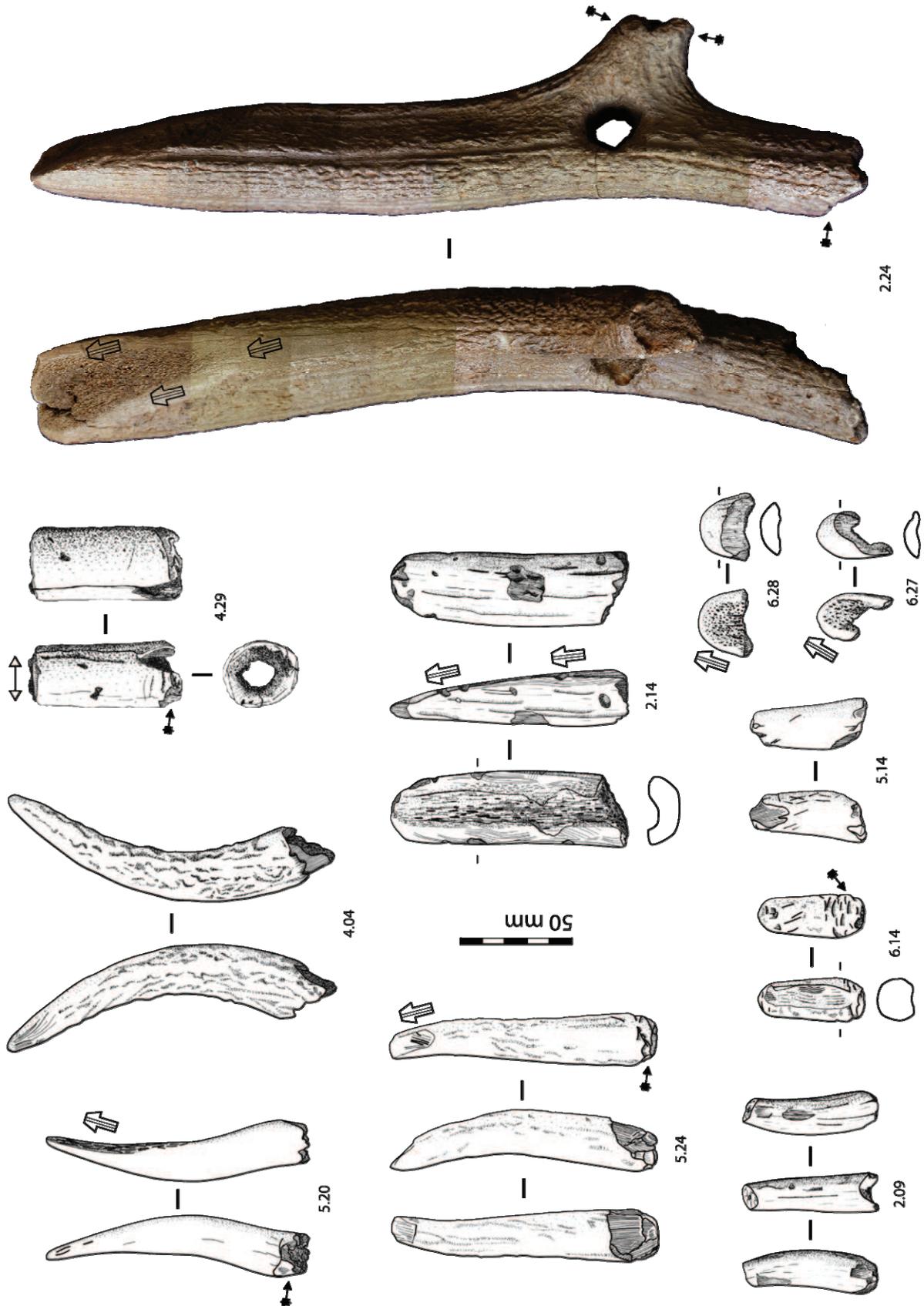
Pl. 21 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur partie basilaire.



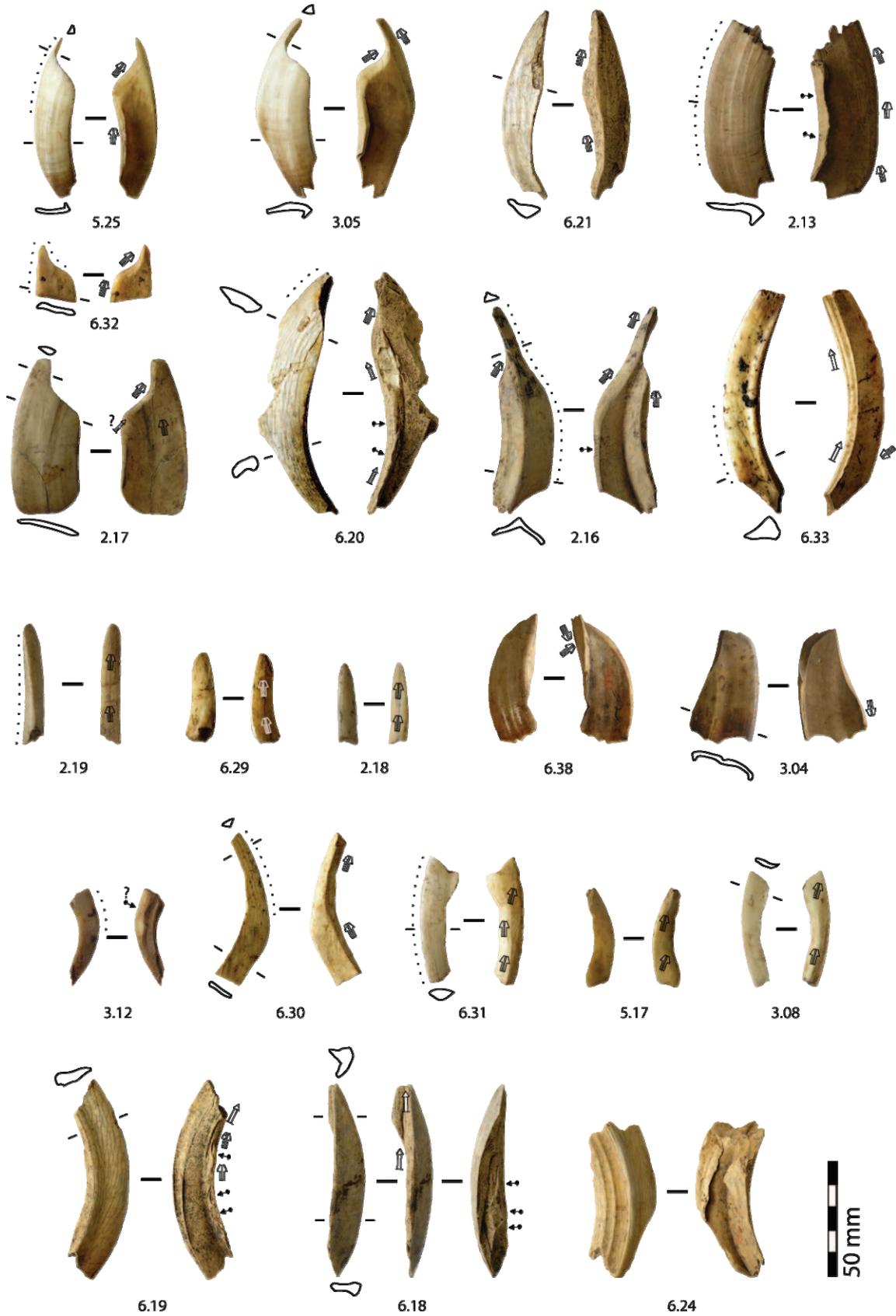
Pl. 22 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur andouiller de bois de cerf.



Pl. 23 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur andouiller de bois de cerf.



Pl. 24 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : objets finis en bois de cerf. Pièce 2.24 : cliché HdA prod.



Pl. 25 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : pièces en dent.

II.2.1.5 Grotte du Sanglier (Reilhac, Lot)

II.2.1.5.1 Contexte

II.2.1.5.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

La grotte du Sanglier est située sur le causse de Gramat, sur la commune de Reilhac (Lot). Il s'agit d'une cavité de taille modeste dont le porche s'ouvre au pied d'une barre rocheuse, au fond d'une doline. L'entrée de la cavité, large de 8m, ouvre sur une salle d'environ 6m de profondeur (fig. 27). Au fond de cette salle, un boyau de 1,5m de large mène à une salle basse, grossièrement circulaire. Cette rotonde peut être un vestige d'une seconde entrée obstruée, qui, au Mésolithique, a pu être en continuité avec l'entrée actuelle. Dans ce cas, le porche a pu faire jusqu'à 15 mètres de large (Séronie-Vivien, 2001).

Le site a été découvert en 1966 par C. Borel et C. Lemaire. Les sédiments de la salle principale ont ensuite fait l'objet de récupérations à vocations agricoles, puis des fouilles clandestines ont abouti au vidage quasi-intégral de la grande salle, sur 2 mètres de profondeur. Une opération de sauvetage a alors été conduite en 1988 par C. Lemaire pour tamiser les déblais et estimer les potentialités résiduelles du gisement. Devant les confirmations d'une occupation azilienne, signalée par des prospections, et les indices d'occupations postérieures, une fouille programmée a été conduite entre 1990 et 1995, sous la direction de M.-R. Séronie-Vivien. Ces fouilles se sont concentrées en deux points, relativement épargnés par les clandestins : le boyau terminal et l'avant du porche.

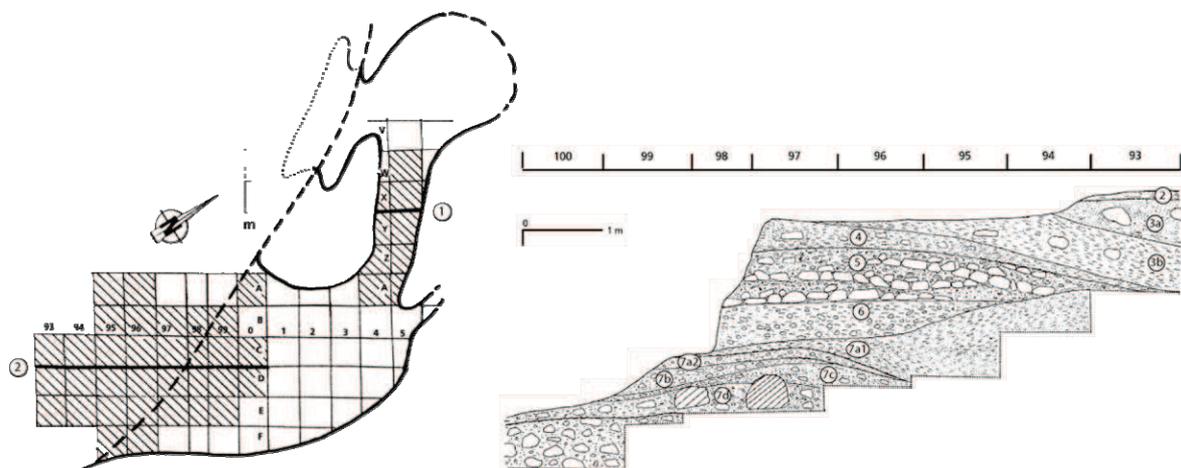


Fig. 27 : Grotte du Sanglier, plan (zone hachurée : surface fouillée) et coupe stratigraphique de la zone du porche (repérée en 2 sur le plan) (d'après Séronie-Vivien, 2001).

II.2.1.5.1.2 Stratigraphie et datation

Les deux zones de fouilles présentent des stratigraphies impossibles à relier directement entre elles, mais en partie corrélées. Dans le boyau terminal, une couche d'argile brunâtre (C7), assimilable à la couche azilienne reconnue dans la stratigraphie du porche, surmonte une couche d'argile rouge (C8), compacte et karstique, datée du Magdalénien et sub-divisée en trois niveaux.

Au niveau du porche, la stratigraphie est beaucoup plus complète, bien que les couches aient été amputées en grande partie par les fouilles clandestines. Elle se développe comme suit sur environ 3m de profondeur, de la couche la plus profonde à la plus superficielle (fig. 27) :

- C7e : argile rouge sans trace d'occupation, atteinte sur une petite surface.
- C7d : niveau argileux, mêlé de blocs calcaires couverts d'encroûtements stalagmitiques, dans lequel les traces d'occupation sont diffuses. Azilien.
- C7c : même sédiment que la couche sous-jacente, les plaquettes calcaires sont plus abondantes, parfois brûlées. Les traces d'occupations sont plus importantes. Azilien.
- C7b : mince intercalation argileuse, possible dépôt lors d'une phase d'abandon.
- C7a2 : sédiment brun rougeâtre, à matrice argileuse et petits blocs calcaires localement encroûtés. Faibles indices d'activités humaines. Azilien.
- C7a1 : argiles rouges avec de rares éléments calcaires altérés. Le sommet de la couche remonte en direction de l'extérieur de la cavité, marquant une constitution par des dépôts de sédiments provenant de l'extérieur de la cavité, à l'inverse des couches sous-jacentes. Changement de morphologie de la cavité : le sol présente une forte pente plongeant vers l'intérieur de la cavité, à laquelle ont été adossés les aménagements. Niveau décrit comme remanié mais considéré comme Sauveterrien probable par M.-R. Séronie-Vivien.
- C6 : sédiment très sombre, charbonneux, avec petits blocs calcaires. La limite de couche présente un pendage abrupt en direction de l'intérieur de la cavité du fait du creusement réalisé lors des fouilles clandestines. Sauveterrien moyen montclusien.
- C5 : sédiment argileux grisâtre subdivisé en trois niveaux dont les limites sont marquées par des lits de plaquettes calcaires formant un dallage intentionnel, ayant souvent subi l'action du feu.
 - C5b : Sauveterrien à trapèze.
 - C5a2 : Sauveterrien à trapèze.
 - C5a1 : Mésolithique tardif.
- C4 : argile brunâtre à faible proportion d'éléments calcaires. Mésolithique tardif ou Néolithique ancien.
- C3 : subdivisé en deux niveaux, C3b est de morphologie très voisine de C4. C3a : argile brune à marbrures rougeâtres, profondément remaniée.
- C2 : sol actuel.
- C1 : déblais des fouilles clandestines.

Une importante série de dates est disponible, notamment pour les niveaux holocènes (tab. 40), définissant quatre séquences principales : une première phase datée du Pléistocène supérieur, une phase d'occupation rapportée au Magdalénien supérieur, une phase d'occupation azilienne durant laquelle les apports anthropiques deviennent prépondérants et une phase d'occupation durant l'Holocène, renseignant les périodes moyennes et récentes du Mésolithique et les périodes anciennes du Néolithique. Selon M.-R. Séronie-Vivien, les datations mettent en évidence, durant l'Holocène, des occupations brèves et séparées par de longues phases d'abandon, de « 500 à 800 ans entre chaque passage de Mésolithiques » (Séronie-Vivien, 2001 p. 78). Néanmoins, cette conclusion est peut-être à nuancer car établie sur des comparaisons strictes de dates calibrées, une mesure radiocarbone étant considérée comme datant une couche, ce qui peut amener à une fausse image discontinue de la fréquentation de la cavité. La couche 6 fait exception : elle a fait l'objet de plusieurs datations, mais il n'est pas précisé à quel niveau stratigraphique les prélèvements en vue de datation ont été effectués. Plusieurs datations effectuées au même niveau peuvent ainsi fournir des résultats approchants et donner la fausse image d'une fréquentation très limitée dans le temps.

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c3b	Ly-7791	6095	100	-5297	-4790	Néo. anc.	-
c5a1	Ly-5686	6172	176	-5477	-4720	Méso. tardif/Néo. anc.	-
c5a2	Ly-33/Oxa4551	6915	70	-5978	-5671	Sauv. à trapèzes	-
c5b	Ly-6510	7557	104	-6631	-6224	Sauv. à trapèzes	-
c6	Ly-6162	7943	76	-7050	-6651	Sauv. moyen	-
c6	Ly-7792	8075	75	-7306	-6709	Sauv. moyen	-
c6	Ly-7793	8065	80	-7299	-6699	Sauv. moyen	-
c6	Ly-5687	7753	235	-7308	-6107	Sauv. moyen	-
c7a1	Ly-7784	8710	75	-8168	-7585	Sauv. Moyen/Azilien	-
c7b	Ly-6161	11100	100	-11252	-10752	Azilien	-
c7c	Ly-7286	11180	80	-11327	-10861	Azilien	-
c7d	Lyon-204/Oxa	11025	70	-11151	-10747	Azilien	-
c8 (boyau)	Oxa-6423/Lyon-373	13700	90	-15104	-14661	Magdalénien	-
c7e	Oxa-5267/Lyon-126	29050	750	-33071	-29733	Pléisto. sup.	-

Tab. 40 : Grotte du Sanglier, datations radiocarbones (Séronie-Vivien, 2001).

II.2.1.5.1.3 Données paléoenvironnementales

Concernant les études anthracologiques, l'examen des données de la séquence azilienne indique un climat tempéré sec et un milieu ouvert. L'environnement est dominé par les espèces de milieu ouvert, tels les genévriers et les *Prunus*. Le chêne n'apparaît qu'en fin de séquence. Par la suite, à la base de la séquence mésolithique, les études anthracologiques ont permis de mettre en évidence la disparition du genévrier, la régression du prunus, l'apparition du noisetier et la progression du chêne. Les études palynologiques et carpologiques confirment la présence et l'évolution de ces deux derniers taxons, indicateur d'un développement de la forêt et d'une fermeture du milieu. Ce développement se confirme dans le sommet de la séquence mésolithique, allant de pair avec un climat plus humide. Ce développement de la forêt et cette humidification du climat se confirment au début de la séquence néolithique.

Concernant les études archéozoologiques, les niveaux les plus profonds ont livré des restes de faune de milieu froid, dont du renne. Durant l'Azilien et le Mésolithique, le cerf a été l'espèce la plus chassée, dans tous les niveaux, suivi de l'aurochs, du chevreuil et du sanglier. L'abattage des cerfs a été centré sur des individus entre 4 et 8 ans, dont les carcasses ont été ramenées entières et les os ont été abondamment fragmentés. L'étude des niveaux mésolithiques a permis de mettre en évidence des chasses orientées principalement vers l'abattage des cerfs et des aurochs. Au cours de la séquence mésolithique, la part des restes de cerf dans les vestiges fauniques diminue tandis que la part des restes de chevreuil et d'aurochs augmente. Cette évolution est interprétée comme le reflet d'une évolution environnementale et d'un développement de la forêt (Favarel, 2001 p. 104). Le sanglier est peu représenté. L'étude de l'âge d'abattage des jeunes individus (cerfs, sangliers, chevreuils) permet de mettre en évidence une occupation du site de mars à novembre.

II.2.1.5.1.4 Industrie lithique

Les niveaux mésolithiques et néolithiques ont livré un fort taux de pièces brûlées, contrairement à l'Azilien. L'auteur explique en partie cette observation par une plus stricte différenciation entre zones d'activités et zones de rejet à l'Azilien, alors que durant le Mésolithique et le Néolithique, l'ensemble des vestiges est mêlé au sein d'un sédiment charbonneux, ce qui montrerait une moindre partition spatiale des activités. Aziliens et Sauveterriens ont utilisé de nombreux types de roche, les

populations du Mésolithique récent ayant été très sélectives et celle du Néolithique encore plus. M.-R. Séronie-Vivien invite néanmoins à pondérer cette observation, fondée sur des corpus réduits de pièces.

Le rare matériel lithique provenant des couches magdaléniennes autoriserait une attribution de ces occupations au Magdalénien moyen aquitain. Le matériel des niveaux aziliens, dans lesquels grattoirs et pointes aziliennes représentent plus de la moitié des pièces, permet de rapprocher les niveaux aziliens de la grotte du Sanglier des niveaux les plus récents de Pégourié (Séronie-Vivien, 2001 p. 85). Le matériel de la couche 7a1 semble conforter le caractère remanié de ce niveau, perçu par ailleurs par l'étude sédimentologique. Les grattoirs, burins et perçoirs semblent de facture azilienne, tandis que les éclats retouchés, lames et lamelles évoquent le Sauveterrien. Les armatures attestent également d'un mélange de niveaux.

Dans la couche 6, le fonds commun est dominé par les racloirs, les éclats retouchés et les lamelles retouchées. Perçoirs et grattoirs ont été façonnés sur éclats courts. Les armatures sont dominées par les pointes (de Rouffignac, de Sauveterre), et surtout par les triangles, pygmées et hyper-pygmées. 50% de ces pièces sont retouchées sur leurs trois côtés, mais seules deux pièces possèdent tous les caractères du triangle de Montclus. Lamelles à dos, pointes de Sauveterre et segments sont également bien représentés. Seuls trois microburins ont été retrouvés. Les triangles deviennent plus rares dans la couche 5b, dans laquelle les armatures sont dominées par les lamelles à dos, et les outils du fonds commun par les lamelles retouchées. Les trapèzes font leur apparition sous la forme d'un trapèze à base décalée. Le niveau 5b marque ainsi le début de la séquence sauveterrienne à trapèzes, marqué par une « *mutation importante de l'outillage lithique : premier indice de débitage Montbani, pièces à coches multiples, armatures nouvelles (pointes à bases retouchées, trapèzes). En même temps on observe la raréfaction des pointes de Sauveterre et des triangles scalènes (ibid. p. 59).* Le caractère évolué de ce Sauveterrien se confirme avec le matériel de la couche 5a2 : disparition des triangles scalènes, débitage Montbani et lamelles à coches multiples, apparition des trapèzes asymétriques. Les trapèzes du Martinet apparaissent dans la couche 5a1, en même temps que s'affirme le débitage de lamelles régulières, retouchées pour fournir la majorité de l'outillage du fonds commun. La présence des trapèzes du Martinet s'affirme dans la couche 4, accompagnée de flèches tranchantes à retouches couvrantes et de la présence anecdotique de céramique. Les apports néolithiques apparaissent plus marqués dans la couche 3b : la céramique est accompagnée d'éléments polis.

II.2.1.5.1.5 Données palethnologiques

L'étude archéozoologique a permis de mettre en évidence une période d'occupation correspondant, tout au long de la séquence, au printemps et à l'été (avril à octobre pendant l'Azilien, mars à novembre par la suite). Dans tous les niveaux, le matériel osseux semble indiquer que les carcasses ont été ramenées entières et traitées sur le site. Quelques indices de traitements bouchers différents ont été mis en évidence entre l'Azilien et le Mésolithique (différences dans l'écorchage des membres inférieurs). Les os sont abondamment fragmentés, avec de nombreuses cassures sur os frais.

Durant l'Azilien, le porche offre une surface plane, avec des blocs formant barrière et limitant des aires de rejets et d'activités, centrées autour d'un foyer en creux. Aucune structure n'a été en revanche retrouvée au sein de la couche 6. Néanmoins, il faut garder à l'esprit qu'une part importante de la couche a été détruite par les clandestins.

La présence de coquilles de noisettes en indique la récolte. En revanche, la présence de coquilles d'escargots (principalement *Cepea nemoralis*), en faible densité, est interprétée par M.-R. Séronie-Vivien comme ayant une origine naturelle.

Les couches 5b, 5a2 et 5a1 sont toutes trois individualisées par la présence de lits de plaquettes calcaires, jointives et ayant subi l'action du feu, formant un dallage dont la surface ne recoupe pas la distribution du matériel. Les noisettes disparaissent après 5a1. La présence de quelques éléments rattachés au Néolithique (céramique et flèches tranchantes en C4, accompagnées en C3 d'éléments polis), mais sans attestation de faune domestique et sans évolution dans les spectres de faune chassée, fait conclure à M.-R. Séronie-Vivien à une fréquentation du site par des chasseurs-cueilleurs ayant effectué des emprunts de techniques et/ou d'objets à des voisins néolithiques ou néolithisés.

II.2.1.5.2 Travail des matières osseuses : couche 6

II.2.1.5.2.1 Considérations générales

Les délimitations stratigraphiques supérieures et inférieures ont été délicates à établir pour la séquence mésolithique de la grotte du Sanglier, et ce dès la fouille. M.-R. Séronie-Vivien a proposé qu'elle se développe de la couche 7a1 à la couche 3B. Concernant la base, il a fait débiter la séquence mésolithique à la couche 7a1 car la diversité des matières premières exploitées et le taux important de pièces brûlées marquent des différences avec les niveaux aziliens sous-jacents. Néanmoins, l'industrie lithique issue de cette couche présente des éléments typiques à la fois de l'Azilien et du Mésolithique, aussi bien dans le fonds commun que parmi les armatures. De plus, le fouilleur précise que cette couche 7a1 résulte d'un « *processus graviclastique qui a entraîné à l'entrée de la cavité une masse importante de sédiment. Cet écoulement s'est accompagné d'un ravinement qui a provoqué le remaniement partiel des niveaux archéologiques sous-jacents.* » (Séronie-Vivien, 2001 p. 30). Devant l'absence d'horizon archéologique, la dispersion des vestiges dans toute l'épaisseur de la couche, il conseille « *d'être très critique devant un assemblage provenant de toute évidence d'un mélange* » (*ibid.*). Dans le cadre d'un travail de caractérisation du travail des matières osseuses, le mobilier issu de cette couche peut donc être difficilement mobilisable. En conséquence, il a été écarté de mon étude.

L'intégralité de l'industrie osseuse de la couche 6 a été intégrée à l'étude. L'industrie lithique issue de cette couche semble homogène et la c6 bénéficie d'un faisceau de dates relativement convergentes (si l'on fait abstraction de celle présentant un sigma très important) autour de -7 000 calBC. Le matériel issu de cette couche renferme des témoins d'occupations du Sauveterrien moyen montclusien.

Les couches 5, 4 et 3 sont plus difficiles à appréhender. Elles sont regroupées en deux ensembles. C5b et C5a2 renseigneraient un Mésolithique récent dit Sauveterrien à trapèzes. C5a1, C4 et C3b renseigneraient un Mésolithique tardif en voie de néolithisation ou un Néolithique ancien. Plus précisément, C5a1 est prudemment qualifié de Mésolithique tardif (« *Rien encore n'annonce l'entrée dans le Néolithique si l'on n'assigne pas au triangle du Martinet le rôle de marqueur chronologique des débuts des civilisations de production* » *ibid.* p. 89). C4 et C3b pourraient marquer un Néolithique ancien, mais la présence de quelques marqueurs typiques de la néolithisation (rares tessons et éléments polis) contraste avec l'absence de domestication (animale ou végétale). D'où la conclusion selon laquelle ces couches correspondraient à des occupations par des chasseurs-cueilleurs ayant « *timidement adopté quelques techniques provenant du monde des producteurs éleveurs (poterie, polissage)* » (*ibid.* p.89.).

On ne peut que saluer la prudence de M.-R. Séronie-Vivien, qui n'a pas cherché à réaliser, pour la fin de cette séquence, de scissions culturelles abruptes sur la base d'un matériel qui n'en montre pas. Néanmoins, et alors qu'elles montrent une évolution dans les industries, ces couches 5, 4 et 3 ont été, dans les études de faune, fréquemment regroupées en un même ensemble « Mésolithique tardif

et Néolithique » et conditionnées comme tel. La définition et les modalités d'étude de ces couches ont donc varié, parfois regroupées, parfois disjointes.

Devant l'impossibilité de pouvoir trancher quant au caractère mésolithique ou non de certaines couches (et donc de certaines pièces), j'ai écarté de mon étude les couches 5, 4 et 3 pour me concentrer uniquement sur le matériel de la couche 6, dont l'attribution culturelle est mieux assurée. La couche 6 a donc fourni un total de 100 pièces isolées en tant que pièces d'industrie en matières osseuses (pl. 26 et pl. 27). La quasi-totalité de ces pièces sont en bois de cerf, seules deux pièces étant en os (pl. 27b). Cette quasi-absence d'industrie de l'os *stricto sensu* avait déjà été soulignée dans la publication monographique. Quelques autres pièces qualifiées d'outils de fortune, constituées par des éclats présentant des traces de percussion, avaient été repérées au sein des couches 5, 6, 7 et 8. Après examen des éléments retenus pour la couche 6, j'ai décidé de les écarter : ces pièces présentent certes des stigmates de percussion, mais l'attribution en tant qu'outil découle de caractères morphologiques vagues et peu décisifs.

La majorité des pièces constituant le corpus de la grotte du Sanglier est donc en bois de cervidé, mais seule une faible part des pièces présente des stigmates techniques. La présence de nombreux fragments ne portant pas de stigmate technique évident pose alors problème : faut-il considérer systématiquement tout fragment de bois de cerf comme relevant de l'exploitation de cette matière première ? En effet, et contrairement à l'os, le bois de cerf ne peut être intégré à une stratégie alimentaire, en parallèle à une intégration à la sphère technique¹². Selon cette logique, tout fragment de bois de cerf dont la fragmentation est d'origine anthropique devrait être considéré comme un déchet d'exploitation. Dans certains cas, les stigmates et/ou la forme de la pièce sont suffisamment explicites pour identifier cette origine anthropique. Ainsi, une fracture en languette à la base d'andouillers entiers indique une fracturation sans préparation par flexion. Néanmoins, dans d'autres cas, la détermination entre une fracturation volontaire et une cassure post-dépositionnelle est moins évidente. Si l'on reprend l'exemple d'une fracturation d'un andouiller, tout un panel de morphologies de pans de fracture est possible entre, à un extrême, un pan de fracture transversal en ligne continu (plutôt révélateur d'une cassure post-dépositionnelle) et à l'opposé un pan de fracture en languette et dents de scie (plutôt révélateur d'une fracturation par flexion). C'est notamment le cas sur nombre d'extrémités d'andouillers dont les surfaces sont mal conservées. La morphologie du pan de fracture à la base de ces pièces est peu lisible : véritable pan de fracture en ligne continue ou dents de scie érodées ? Que faire de ces pièces : les mettre de côté par prudence ou bien les conserver dans l'étude au bénéfice du doute ?

Pour d'autres séries, quand ces pièces ne sont présentes qu'à de très faibles exemplaires, j'ai pris le parti de les signaler, sans les inclure à l'étude de du travail des matières osseuses. Néanmoins, quand elles sont présentes en plus grande quantité, comme à la grotte du Sanglier (mais quelle est cette « plus grande quantité » ?), les notions de nombre, malgré le caractère flou de cette limite, et de récurrence de morphologie sont également importants. Les stigmates de chaque pièce considérés individuellement peuvent être toujours aussi peu diagnostics, le nombre de pièces présentant des morphologies récurrentes doit éveiller l'attention. Ainsi, sur la collection de pièces isolées comme possible industrie osseuse dans la couche 6 à la grotte du Sanglier, 98 pièces sont en bois de cerf. Parmi elles, 65 pièces ne présentent pas de stigmates de fracturation anthropique évidents. Seules 30 pièces portent des stigmates de techniques identifiables. Ce sont donc ces pièces qui ont été mobilisées en priorité pour tenter de reconstituer les schémas techniques opératoires appliqués au bois de cerf. Le reste des pièces, de statut technique indéterminé, n'est considéré que dans un second temps, en synthèse.

¹² De rares cas de consommation de bois de cervidé sont connus par l'ethnologie, mais en contexte de climat froid : voir par exemple Abe, 2005 ou Robert-Lamblin, 2007

Sur la totalité des pièces en bois de cerf, plus des trois-quarts des pièces présentent une conservation moyenne à mauvaise, qui se traduit par des surfaces pulvérulentes, des reliefs érodés et la disparition fréquente de tout ou partie de la spongiosa du bois. Cela gêne fréquemment la localisation précise des pièces sur la ramure, quand elles sont de petites dimensions. 22 pièces sont constituées de fragments recollés suite à des fractures post-dépositionnelles. Cinq pièces montrent des traces de grignotage par des rongeurs. Un nombre plus important de pièces présente des plages de sillons courbes, juxtaposées ou superposées, évoquant des successions de « coups d'ongle » dont l'origine n'a pas pu être clairement définie (fig. 28). Il ne s'agit pas de stigmates de percussion lancée tranchante. Elles évoquent des entailles, mais ces stigmates sont trop courbes et ne présentent pas la morphologie typique de l'action d'un tranchant en percussion (coupures nettes et/ou tassements des fibres, stries sur les parois des entailles). Leur organisation à la surface des pièces est également peu compatible avec un travail de la matière osseuse. Elles sont groupées en cupules plus ou moins profondes ou successivement ordonnées de manière à former des « cheminements ». Ces traces ne sont jamais en lien avec un débitage ou un façonnage des pièces.



Fig. 28 : Grotte du Sanglier, exemple de traces « en coup d'ongle » sur des pièces en bois de cerf.

J. Favarel évoque des traces similaires rencontrées sur os dans son étude des actions anthropiques et taphonomiques. Il conclut à une action de petits rongeurs. Il explique que « beaucoup de ces traces sont arrondies en arc de cercle montrant que, souvent, l'animal a rongé l'os en penchant la tête de côté » (Favarel, 2001 p. 161). Il relève le même type de traces sur les pièces en bois de cerf, pour lesquels il interprète la plus grande dimension des traces comme l'action de rongeur de plus grande taille. Mais cette explication n'est guère satisfaisante. Ces traces ont une morphologie proche d'une entaille. Elles ne présentent pas la double strie typique de l'action des deux incisives de rongeurs. De plus, si l'animal penche la tête de côté, il ne peut plus creuser efficacement la matière par le travail de ses incisives. Des traces similaires ont été relevées sur du matériel faunique du site mésolithique 62, rue Farman (Paris). Elles ont été attribuées par E. David à l'action de la radula de gastéropodes (David, 2011). Mais là encore cette explication ne paraît pas satisfaisante. Les rares travaux de taphonomie réalisés sur l'action des mollusques présentent des traces très différentes. Les sillons sont plus larges que profonds, au relief doux et au tracé sinueux, suivant le déplacement de l'animal (Morel, 1986). Quelle que puisse être l'origine de ces traces, il semble qu'elles doivent s'inscrire dans l'histoire taphonomique des pièces, retrouvées en limite ou en dehors de la zone protégée par le porche. Il faut bien garder à l'esprit que les pièces de la couche 6 ne représentent qu'un échantillon des témoins de l'exploitation des matières osseuses par les Mésolithiques. Le vidage clandestin de la cavité a fait disparaître une partie difficilement quantifiable du matériel. L'échantillon fourni par les

fouilles récentes a été prélevé dans une zone mal, voire pas du tout protégée par l'auvent rocheux, peut-être en périphérie des véritables zones d'habitat.

Les pièces en bois de cerf avaient fait l'objet d'une étude en annexe de la publication monographique (Favarel, 2001). Le corpus alors considéré s'élevait à 105 pièces, soit une légère différence négative de sept pièces par rapport au corpus que j'ai étudié. La localisation des pièces sur la ramure est précisée (tab. 41).

époi	50
andouiller (frag.)	20
merrain (frag.)	9
meule	26
total	105

Tab. 41 : Grotte du Sanglier, origine anatomique des pièces en bois de cerf, décompte selon Favarel (Favarel, 2001).

Les localisations que j'ai effectuées diffèrent légèrement. Elles restent néanmoins proches de la répartition proposée par J. Favarel, compte tenu des quelques pièces manquantes (tab. 42).

andouiller	58
merrain	17
partie basilaire	18
indéterminé	5
total	98

Tab. 42 : Grotte du Sanglier, origine anatomique des pièces en bois de cerf, décompte personnel.

Les fragments de partie basilaire apparaissent moins nombreux (18 fragments). A l'inverse, les fragments de merrain apparaissent plus nombreux (14 fragments). Les andouillers sont représentés par 61 pièces, sans distinction entre andouillers et épois. Cette distinction semble avoir été réalisée, dans la monographie, en fonction de la longueur des pièces, les épois étant plus courts que les andouillers (« *Beaucoup d'épois ne sont que de très petites extrémités de quelques centimètres.* » *ibid.* p 165). Cinq pièces n'ont pas pu être localisées sur la ramure. J. Favarel indique que 20 pièces ont fait l'objet d'exploitation technique, mais leurs descriptions sont confuses. L'absence d'iconographie ne permet pas de se représenter clairement les stigmates évoqués, qualifiés de stigmate de sciage. J'ai obtenu des résultats sensiblement différents. 35 pièces présentent des stigmates techniques. Le sciage n'est utilisé que sur une pièce. La technique majoritairement employée est la percussion lancée tranchante.

La grande majorité des pièces sont soit des déchets de débitage (n=31) (tab. 43), soit des pièces de statut technique indéterminé (n=64). Les objets finis ne sont présents qu'à cinq exemplaires (2 en os et 3 en bois de cerf) (pl. 27a et b).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe		2			2
poinçon entièrement façonné	1				1
manche		1			1
objet décoré	1				1
déchet de débitage		31			31
indéterminé		64			64
total	2	98			100

Tab. 43 : Grotte du Sanglier, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 6.

Objet à biseau distal convexe. La pièce 407.1766 (pl. 27a) est un tronçon de base d'andouiller fendue dans le sens de la longueur. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est concave-convexe, sa section est convexe-concave. Ses bords sont lisses et concaves. Elle mesure 58 mm de longueur, 34 mm de largeur et 15 mm d'épaisseur. Elle présente une extrémité distale convexe recouverte d'un poli brillant, qui s'étend sur une face et pourrait constituer une partie active en biseau, très détériorée (peut-être suite à un choc violent). La partie proximale de la pièce présente, en face inférieure, un pan de fracture en languette. Il pourrait s'agir d'un fragment d'outil biseauté sur andouiller, cassé longitudinalement à l'utilisation. La pièce 741.1746 présente une morphologie proche : il s'agit d'un fragment d'andouiller fendu dans le sens de la longueur et présentant une zone polie en extrémité distale. Sa section est plano-convexe. Elle mesure 82 mm de longueur, 23 mm de largeur et 16 mm d'épaisseur. Il pourrait là encore s'agir d'un outil biseauté cassé à l'utilisation.

Manche. La pièce 57.1124 (pl. 27a) est un tronçon d'andouiller central dont la surface est en trop mauvais état pour y lire des stigmates techniques. Elle présente un évidement au niveau de la partie la plus large (correspondant à l'extrémité proximale de l'andouiller). Le tissu spongieux a en effet disparu : l'évidement circulaire présente des parois régulières et un diamètre à l'ouverture plus large que dans le fond de l'évidement. Il est possible qu'il s'agisse du résultat d'un évidement volontaire. La pièce mesure 105 mm de longueur, 32 mm de largeur et 27 mm d'épaisseur.

Poinçon. La pièce 1475.2610 est un fragment mésial de poinçon entièrement façonné en os (pl. 27b). Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est ovale. Les bords sont lisses et rectilignes. La pièce mesure 24 mm de longueur, 5 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur. La surface présente une couleur qui va du noir au brun, avec un poli brillant, due vraisemblablement à une chauffe.

Objet décoré. La pièce 1113.1460 est un fragment osseux, brisé anciennement (pl. 27b). Son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne, sa section est rectangulaire. Elle mesure 30 mm de longueur, 21 mm de largeur et 6 mm d'épaisseur. La face supérieure, correspondant à la face externe de l'os, présente un décor composé de sept traits. Les traits s'organisent en deux groupes de deux formant deux V d'environ 8 mm de long, encadrant un trait plus superficiel et plus long (12 mm). Un dernier trait en oblique surmonte partiellement ce groupe. La pièce est fragmentaire. Les incisions constituant les deux V sont interrompues par la fracturation, elles pouvaient tout aussi bien, à l'origine, former deux croix. La pièce a une coloration noirâtre avec un aspect gris-blanc de la face supérieure, indiquant une exposition à la chaleur, qui a pu être à l'origine de sa fragmentation.

Déchets de débitage. Les déchets de débitage comportent neuf parties basilaires, 10 fragments et 12 tronçons (pl. 26 et pl. 27c).

Concernant les parties basilaires, elles témoignent d'un tronçonnage du merrain et/ou des andouillers, par entaillage. La plupart sont des bases entaillées (743.1783, 410.1929, 1760.3412, 160.393, 160.397, 3022.4113, 196.2064). Seules deux pièces sont trop mal conservées pour déterminer le type de base dont il s'agit. Elles présentent des stigmates d'entaillage au niveau de la base des andouillers (1040.1371 et 1848.744).

Les fragments sont des pièces de petites dimensions, de morphologies variées. Il s'agit soit de fragments de contour grossièrement triangulaires, en volume, provenant de la zone de jonction entre l'andouiller central et le merrain et présentant des stigmates de sectionnement (262.477, 109.471, 526.1069), soit des fragments de contours rectangulaires, plats, provenant de la partie corticale de merrain et d'andouiller et présentant également des stigmates de sectionnement (130.543, 1450.1166, 111.2247). Quatre fragments sont plus volumineux. Leurs contours irréguliers

correspondent à la morphologie naturelle de la partie du bois dont elles proviennent (4903, 1595.484, 1283.2100, 1120.2894) : des zones de jonction entre merrain et andouillers (principalement central). Elles présentent des stigmates de sectionnement des andouillers et/ou du merrain.

Les tronçons sont le type de déchet le plus nombreux. Ils présentent des formes tubulaires, dont la morphologie et les dimensions dépendent de leur origine sur le bois. Il peut s'agir d'andouillers entiers (160.400), de base d'andouiller (111.2248), de tronçons d'andouiller (262.476, S160.399, 1847.744), de pointes d'andouiller (C6.165.1449, 411.1554, 1780.2411, 638.794) ou de tronçons de merrain (2051.3677, 2051.3678, 738.1741). Toutes les pièces présentent des stigmates de sectionnement à l'une de leurs extrémités.

Pièces de statut technique indéterminé. Il s'agit des pièces les plus nombreuses. Leurs types sont variés et proches de ceux identifiés parmi les déchets de débitage. Néanmoins, ces pièces ne présentent aucun stigmate technique. Leur état de conservation, moyen ou plus souvent mauvais, peut sans doute en partie expliquer cette absence de stigmates. Il semble en effet vraisemblable que la majeure partie de ces pièces soit des déchets de débitage. Mais cette absence de stigmate ne permet pas d'être catégorique. Par prudence, je les ai donc considéré de manière distincte des déchets. Ces pièces de statut technique indéterminé sont : des parties basilaires (8 exemplaires), des fragments d'andouiller et de merrain (13 exemplaires), des tronçons d'andouiller (11 exemplaires), des tronçons de merrain (2 exemplaires) et surtout des pointes d'andouiller (30 exemplaires) de petites dimensions (76 mm de longueur en moyenne).

II.2.1.5.2.2 Matières premières

La détermination anatomique et spécifique des os employés n'a pas été possible, du fait de la petite taille des pièces et/ou de leur façonnage important.

La quasi-totalité des matières osseuses exploitées sur le site du Sanglier a donc été du bois de cerf. Il ne s'agit quasiment que de bois de cerf. La possibilité de l'exploitation du bois d'autres cervidés existe : deux extrémités d'andouillers de petites dimensions pourraient provenir de bois de chevreuil. Ces pièces sont plus graciles, mais leurs petites tailles empêchent d'être catégorique quant à leur détermination. Il pourrait tout aussi bien s'agir d'extrémités d'andouillers de jeunes cerfs. Toutes les parties basilaires (neuf avec des stigmates techniques et deux sans) proviennent de bois de chute, sans latéralisation préférentielle (fig. 29). La moitié des parties basilaires dont la circonférence a pu être mesurée ou estimée (selon le degré de conservation des pièces), présentent une circonférence aux alentours de 175 mm. Cela correspond à un bois d'adulte de grande tête, soit de moyen module. Deux parties basilaires proviennent de bois de petit module et trois pièces proviennent de bois de gros module.

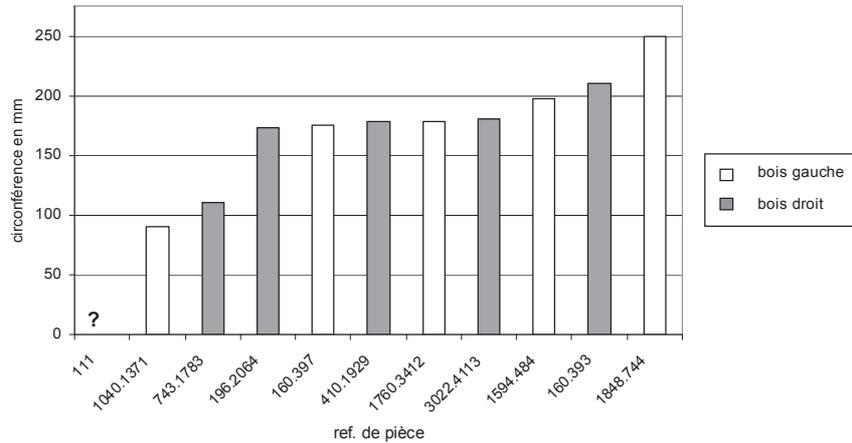


Fig. 29 : Grotte du Sanglier, circonférence et latéralisation des parties basilaires. Les pièces 111 et 1594.484 ne présentent pas de stigmate technique et la pièce 111 est trop fragmentaire pour en estimer la circonférence.

Parmi les pièces qui ont pu être localisées précisément sur la ramure, qu'il s'agisse de déchets de débitage ou de pièces de statut technique indéterminé (fig. 30a et b) :

- 18 pièces proviennent de la partie basilaire (dont sept sont des fragments de la meule seule) ;
- 17 pièces proviennent du merrain (dont sept fragments du merrain A, trois fragments du merrain B et deux fragments de jonction merrain A/merrain B) ;
- 58 pièces sont des andouillers ou portion d'andouillers (dont trois andouillers basilaires et six andouillers centraux).

Parmi les déchets de débitage (fig. 30c et d) :

- 9 pièces proviennent de la partie basilaire ;
- 11 pièces proviennent du merrain (dont sept du merrain A, deux du merrain B et une de la jonction merrain A/merrain B) ;
- 10 pièces proviennent d'andouillers (dont deux andouillers basilaires et quatre andouillers centraux) ;
- 1 fragment est d'origine indéterminée.

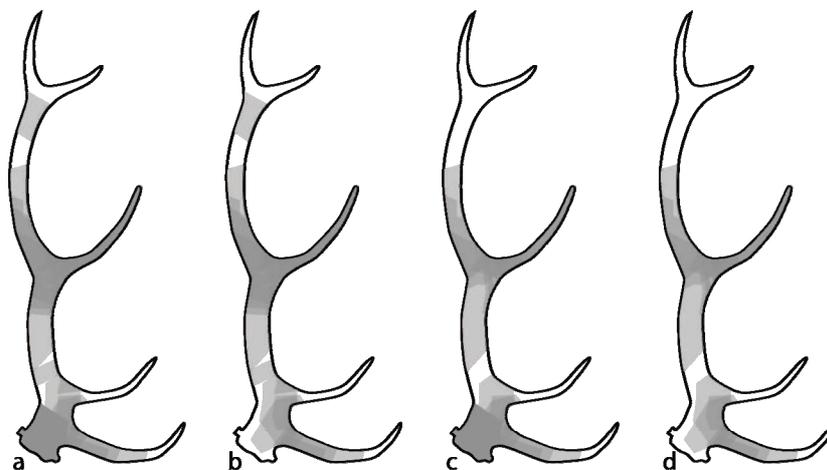


Fig. 30 : Grotte du Sanglier, représentation schématique cumulée des pièces localisables sur la ramure (a : présentant ou non des traces techniques, parties basilaires incluses ; b : présentant ou non des traces techniques, hors parties basilaires ; c : présentant des traces techniques, parties basilaires incluses ; d : présentant des traces techniques, hors parties basilaires).

La représentation graphique de la répartition des pièces sur la ramure (fig. 30) nécessite quelques commentaires. Seules les pièces dont la localisation anatomique précise a été reconnue sont figurées. La position de la pièce sur la ramure est figurée par un aplat grisé transparent, reprenant la forme de la pièce. La superposition des pièces provenant d'une même zone de la ramure se traduit donc par un grisé plus sombre. La partie basilaire fait l'objet d'un traitement légèrement différent. En effet, il a été décidé de ne pas figurer chaque pièce sous sa forme individuelle, mais par un aplat de forme fixe. Ces pièces sont en effet difficiles à repositionner précisément et cette précision n'apporte que peu d'information. La partie basilaire apparaît donc particulièrement sombre sur les schémas. Cela traduit la fréquence importante des restes provenant de cette zone, mais aboutit au grisé intégral de la partie basilaire. Chaque schéma a donc été doublé d'une figuration sans la représentation des parties basilaires, permettant de gagner en lisibilité.

Concernant les pièces sur andouiller, seule une minorité de pièces a pu être repositionnée. Les pièces sur andouiller sont majoritairement des fragments et surtout des extrémités d'andouillers de quelques centimètres, sans critères distinctifs. L'absence de pièces localisées en extrémité de l'andouiller basilaire peut être expliquée en partie pour cette raison, et ne pas forcément traduire l'absence de cette partie du bois dans la collection. De même, l'absence de pièces localisées au niveau du surandouiller relève principalement de difficultés de détermination, car « *son polymorphisme lui enlève tout trait distinctif* » (Billamboz, 1979 p. 120). L'absence de partie haute de la ramure peut s'expliquer également par le caractère parfois polymorphe des époïs. Ils peuvent néanmoins présenter des formes plus effilées et/ou des sections plus aplaties, permettant de les différencier des andouillers. Cette absence de partie haute sur les schémas de localisation peut donc traduire une absence effective dans la collection. Les parties de la ramure les plus représentées sont donc : la partie basilaire, l'andouiller basilaire, le surandouiller et de manière générale, les zones de jonction entre ces trois parties et les merrains A et B (partie proximale et distale pour le merrain A, partie proximale pour le merrain B).

II.2.1.5.2.3 L'exploitation du bois de cervidé

Les moyens techniques

La plupart des pièces en bois de cerf sont des déchets de débitage et des pièces de statut technique indéterminé. Le débitage du bois peut donc être appréhendé principalement par l'étude des déchets de débitage. La percussion lancée tranchante est la technique la plus fréquemment identifiée sur le matériel. Les stigmates en sont plus ou moins bien lisibles, du fait de la conservation très inégale et souvent mauvaise des pièces. Ils sont organisés en plages de négatifs d'enlèvement, localisées en partie basilaire d'andouiller ou au niveau de jonctions entre andouiller et merrain. Dans ce dernier cas, la percussion lancée tranchante a pu être appliquée :

- à la jonction entre merrain A et merrain B ;
- à la jonction entre merrain et andouiller central ;
- à la jonction entre partie basilaire et surandouiller ;
- à la jonction entre partie basilaire et andouiller basilaire ;
- à la jonction entre partie basilaire et merrain A.

Dans tous les cas, la percussion lancée tranchante a été portée sur une ou deux faces de la pièce, elle n'est qu'exceptionnellement périphérique (une seule pièce, une extrémité d'andouiller, présente des stigmates de percussion lancée tranchante périphérique). Quand elle a été portée à la jonction entre merrain A et partie basilaire, elle est limitée à la face postérieure et déborde parfois sur la face latérale interne (160.936, 1760.3412 pl. 26).

De nombreuses pièces montrent une association entre percussion lancée tranchante et probable flexion. Les plages de négatifs d'enlèvement sont interrompues par des pans de fracture en dents de scie et/ou languette.

Percussion lancée tranchante et flexion sont associées au sein d'un procédé de sectionnement. La percussion lancée tranchante, portée sur une ou deux faces d'un andouiller ou d'un merrain, permet de creuser une gorge et de préparer ainsi le détachement, effectuée par flexion. Certaines pièces témoignent de procédés de sectionnement plus simples, directement effectués par flexion, sans préparation préalable visible. Un tel procédé peut tout à fait être envisageable dans le cas de pièces de faible diamètre (une extrémité d'andouiller par exemple), mais semble plus difficile à appliquer pour des pièces de plus grandes dimensions. Ainsi, le fragment de merrain avec départ d'andouiller central (pièce 1283.2100 pl. 26) montre de petites languettes d'arrachement en partie proximale, mais sans que ne soient visibles de stigmates de percussion lancée tranchante. Il semble probable que cette pièce ait fait l'objet d'une préparation et pas uniquement d'un sectionnement par flexion, mais que ces stigmates ne soient désormais plus visibles, la surface de la pièce étant mal conservée. Le sectionnement par préparation en percussion lancée tranchante puis flexion apparaît donc comme le principal procédé de détachement mis en œuvre.

Une unique pièce présente des stigmates de sciage associés à un pan de fracture en dents de scie (109.471 pl. 27), mais il est délicat, au vu de cette seule pièce, de déterminer les procédés mis en œuvre. Il s'agit d'un fragment de matière corticale, dont la provenance dans la ramure n'a pu être définie. Cette pièce présente une morphologie en languette, dont la face inférieure est constituée par un pan de fracture. Les deux extrémités de la pièce présentent des pans de fracture en dents de scie. Deux extrémités de pans de sillon de sciage sont visibles à l'extrémité la plus épaisse, chacune sur un bord et en contact avec les dents de scie du pan de fracture. Ils sont quasiment orientés dans l'axe longitudinal de la pièce. Les sciages sont postérieurs au pan de fracture transversal de l'extrémité distale. Ils sont antérieurs au pan de fracture quasiment longitudinal constituant la face inférieure. Il est possible d'interpréter cette association sciage + pan de fracture dans le cadre d'un procédé de fendage et non plus de sectionnement. Le sciage serait un moyen d'initier et/ou de guider une ligne de fracture. Néanmoins, les données manquent pour appuyer une telle proposition.

Les moyens conceptuels

Cette collection se prête très mal à la réalisation de remontages par défaut puisqu'elle n'est composée quasiment que de déchets de débitage. Les finalités du débitage ne peuvent être mises en évidence que de manière très hypothétique, sans possibilité de confirmation systématique par des supports et des objets finis présents dans la collection.

L'étude des procédés employés montre un sectionnement des andouillers et des merrains. Les déchets sur partie basilaire sont particulièrement explicites sur ces points : sur l'ensemble des parties basilaires, andouillers et merrains ont été débités. Sur les pièces dont les surfaces sont suffisamment bien conservées, ce débitage a été mené par sectionnement, associant percussion lancée tranchante et flexion. Mais le faible nombre d'objets finis rend délicate la définition des finalités de ces débitages.

Dans le cas du merrain, aucun support ni aucun objet fini réalisé sur cette partie du bois n'est présent dans la collection. De plus, les déchets sur cette portion du bois sont peu nombreux. Néanmoins, les modalités de débitage du merrain semblent, sur certains points, assez stéréotypées. L'étude des parties basilaires apporte des informations sur le débitage de la partie proximale du merrain. Il apparaît avoir été systématiquement mené par sectionnement, associant une préparation en

percussion lancée tranchante limitée à la face postérieure (débordant parfois sur la face latéro-interne), suivie d'une fracturation très oblique, par flexion. Le débitage de la partie distale du merrain est plus délicat à mettre en évidence, si ce n'est par quelques pans de fracture en dents de scie qui pourraient indiquer l'utilisation de la flexion (1283.2100 pl. 26). Le débitage du merrain semblerait donc s'inscrire au sein d'un débitage par tronçonnage, dont les produits (tronçons de merrain) sont absents de la série, ou très rarement représentés. Les causes de cette sous-représentation peuvent être de différentes origines. Il pourrait s'agir d'un emport des supports sur un autre site, avant ou après leur façonnage. Néanmoins, cette explication ne pourrait être sérieusement envisagée que si le gisement avait pu être fouillé dans son intégralité. Or, la majeure partie du site, et notamment les zones abritées par la cavité, a été explorée et vidée lors de travaux clandestins. La couche 6 n'a pu être fouillée qu'en avant de la cavité, elle est brutalement interrompue par le creusement clandestin. Elle ne constitue donc qu'un reliquat d'une couche de plus grande ampleur et le statut de ce reliquat est difficile à estimer. En terme de travail des matières osseuses, l'abondance de déchets, la quasi-absence d'objets finis et leur caractère fragmentaire pourraient indiquer une zone de rejet. Il serait donc logique de ne pas retrouver d'objet fini ou de support dans cette zone. Néanmoins l'ampleur des travaux clandestins empêche toute conclusion quant au devenir des supports sur merrain.

Le débitage des andouillers peut être appréhendé directement par l'étude de deux types de pièce :

- les déchets sur partie basilare et zone de jonction merrain/andouiller ;
- les déchets sur andouiller qui présentent des stigmates techniques de débitage et/ou de façonnage.

Les parties basilaires et zones de jonction merrain/andouillers montrent un débitage systématique des andouillers. Pour les pièces sur lesquelles les stigmates techniques sont visibles, le débitage apparaît mené par tronçonnage. L'association de la percussion lancée tranchante et de la flexion est localisée à la base de l'andouiller. 10 andouillers au minimum ont été débités ainsi. Les produits obtenus, sans préjuger de leur nature de support ou déchet, correspondraient à des andouillers (basilaires, surandouiller ou centraux) entiers. Ces types de pièce sont néanmoins peu nombreux dans la série (deux exemplaires présentent des traces de débitage : 160.400 et 111.2248 pl. 27).

Les andouillers qui présentent des stigmates techniques de débitage et/ou de façonnage sont rarement des andouillers entiers. Il s'agit soit de fragments de petites dimensions, soit de tronçons d'andouiller dont seul le débitage d'une extrémité est lisible, soit de pointes d'andouiller de petites dimensions. Dans tous les cas, le détachement a été réalisé par percussion lancée tranchante et flexion. Mais ce procédé est rarement porté à la base de l'andouiller, exception faite pour deux (160.400 et 111.2248 pl. 27) ou peut-être trois pièces (262.476 pl. 27).

On aurait donc affaire à :

- un débitage d'andouillers entiers si l'on considère les parties basilaires et les zones de jonction merrain/andouiller ;
- un débitage en tronçons des andouillers si l'on considère les pièces sur andouiller ;

Contrairement aux pièces sur merrain, trois pièces sur andouiller sont des objets finis. L'une des pièces a été façonnée sur un tronçon d'andouiller. Les deux autres ont été façonnées sur des tronçons vraisemblablement fendus, sans que l'on puisse préciser les modalités de cette bipartition. Ces deux dernières pièces sont fragmentaires. Elles sont néanmoins toutes de faible longueur (inférieure à 105 mm), ce qui ne correspond pas à des supports sur andouiller entier.

Quelles informations complémentaires peuvent alors apporter l'étude des andouillers sans traces techniques ? La très grande majorité des andouillers retrouvés sur le site correspond à des pièces qui

ne présentent pas de stigmates techniques lisibles. Ces pièces sont, de plus, impossibles à replacer sur la ramure du fait de leur petite taille et/ou de leur mauvais état de conservation. Leur nombre est néanmoins très important. Il s'agit souvent d'extrémités distales dont la dégradation de la surface a pu effacer les stigmates techniques.

Si l'on considère la longueur des pièces sur andouiller (fig. 31), il apparaît que parmi les pièces sans stigmates techniques :

- les pièces les plus longues sont peu nombreuses (seules cinq pièces dépassent 120 mm de longueur) ;
- les pièces très courtes sont peu représentées également (quatre pièces mesurent moins de 40 mm) ;
- la majorité des pièces (soit 35 pièce) mesure entre 40 et 120 mm de longueur.

Si l'on considère l'ensemble des pièces sur andouiller, présentant ou non des stigmates techniques :

- les pièces les plus longues sont toujours minoritaires mais plus nombreuses (10 pièces dépassent 120 mm de longueur) ;
- les pièces très courtes sont les mêmes (quatre pièces sans stigmates techniques) ;
- la majorité des pièces (soit 46 pièces cette fois) mesurent entre 40 et 120 mm de longueur. La majorité des pièces sur andouiller présentant des stigmates techniques se situent dans cet intervalle de longueur (n=9).

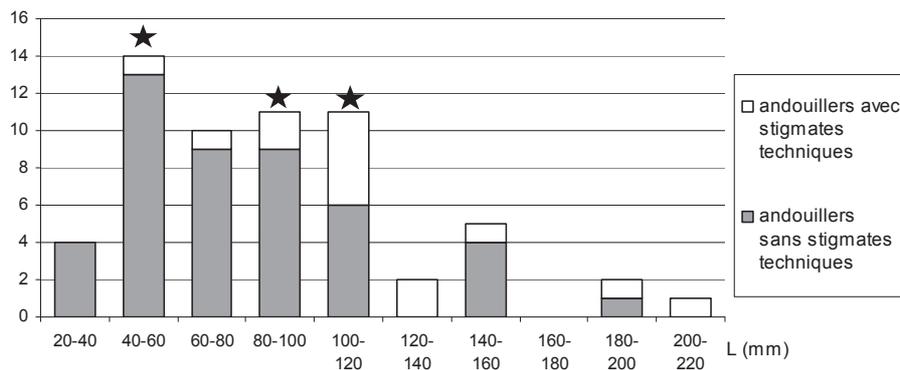


Fig. 31 : Grotte du Sanglier, répartition du nombre d'andouillers selon leur longueur. Les étoiles signalent la présence d'un objet fini dans la classe de taille correspondante.

Cette répartition peut-elle permettre d'apporter quelques éléments de réponse en terme de finalité de débitage ? La majorité des pièces sur andouiller mesure entre 40 et 120 mm de longueur, qu'il s'agisse de pièces avec ou sans stigmate technique. Mais au sein de cet ensemble, les morphologies des pièces sont variées. Il peut s'agir de tronçons d'andouiller, de fragments ou d'extrémités distales. Les trois objets finis se situent également dans cet intervalle de longueur. Néanmoins, deux des trois pièces, les plus courtes, sont fragmentaires, leurs longueurs ne correspondent donc pas à la longueur initiale des objets. Seule une pièce, un possible manche de 105 mm de long, est entier. Les finalités du débitage sont donc difficiles à apprécier en l'état de la documentation. Un fait peut néanmoins être relevé : l'inadéquation entre les supports attendus suite au débitage des andouillers d'après l'étude des parties basilaires (et des zones de jonction andouiller/merrain) et les pièces sur andouiller effectivement présentes dans la collection. Dans le premier cas, les pièces indiquent le débitage des andouillers entiers. Dans le second cas, les tronçons, fragments et extrémités distales d'andouillers constituent la majorité des pièces. Il est donc probable que le débitage des andouillers n'ait pas uniquement consisté en un simple élagage des bois mais plutôt à un débitage par tronçonnage. Les

supports semblent peu représentés dans la collection, de même que les objets finis, très peu nombreux et fragmentés. Un élagage a néanmoins pu être mené, en lien peut-être avec l'exploitation du merrain, mais les andouillers ainsi élagués ont été eux-mêmes exploités dans un second temps. Les mêmes remarques que pour l'exploitation du merrain, concernant le manque d'intégrité du gisement, peuvent également être formulées, ce qui empêche toute conclusion définitive quant à l'exploitation des andouillers.

II.2.1.5.2.4 L'exploitation de l'os

L'exploitation de l'os est très peu représentée sur le site. Plusieurs pièces avaient été signalées dans la monographie comme étant des outils de fortune façonnés par percussion, mais j'ai décidé d'écarter ces pièces, considérant que les caractères retenus pour leur attribution en tant qu'outils étaient trop peu décisifs.

Seules deux pièces en os présentent des stigmates techniques clairement identifiables. La pièce 1113.1460 (pl. 27a et fig. 32) est un fragment, brisé anciennement, présentant sept traits sur la face supérieure, correspondant à la face externe de l'os. La pièce a une coloration noirâtre avec un aspect gris-blanc de la face supérieure, indiquant une exposition à la chaleur, qui a pu être à l'origine de sa fragmentation. Les traits s'organisent en deux groupes de deux formant deux V d'environ 8 mm de long encadrant un trait plus superficiel et plus long (12 mm). Un dernier trait en oblique surmonte partiellement ce groupe. Tous les traits présentent des profils en U (excepté le trait isolé entre les deux V), avec des stries sur les bords des sillons, laissées par le passage d'un outil lithique. Le trait oblique est plus profond et rectiligne que les autres et pourrait avoir été réalisé par sciage. Les autres traits, plus sinueux, pourraient avoir été réalisés par incision. La pièce est fragmentaire, ce qui ne permet pas de préjuger de la morphologie réelle de ce qu'il convient d'appeler un décor. Les incisions constituant les deux V sont interrompues par la fracturation, elles pouvaient tout aussi bien, à l'origine, former deux croix.

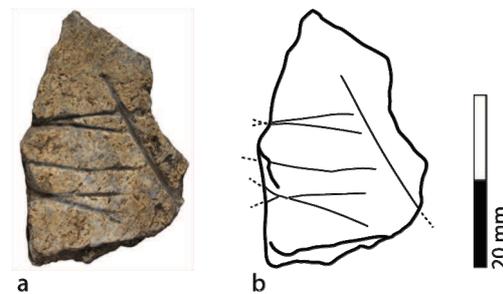


Fig. 32 : Grotte du Sanglier, pièce décorée 1113.1460, photographie (a) et relevé du décor (b).

La seconde pièce en os (pl. 27a, pièce 1475.2610) est une partie mésiale d'une pièce de forme allongée, de section circulaire à ovalaire. La surface de la pièce est entièrement recouverte de faisceaux de fines et longues stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Elles sont localisées sur toutes les parties de la pièce, en position périphérique et leur étendue est couvrante. Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. L'ensemble de ces éléments permet donc de conclure qu'un raclage longitudinal intégral a été mené avec l'arête d'un outil lithique. La faible profondeur des stries, ainsi que l'absence de *chattermarks* indiquent que l'outil a été apposé avec une faible pression contre la pièce. Ce raclage a été la principale technique utilisée pour la mise en forme des contours et des volumes des pièces. L'une des extrémités de la pièce présente une fracture transversale en languette, qui recoupe les stries de raclage. Ce pan de fracture, postérieur au façonnage de la pièce, pourrait résulter d'un éclatement par flexion et constituerait un stigmate d'utilisation.

II.2.1.5.3 Synthèse

La grotte du Sanglier a livré, avec le Cuzoul de Gramat, l'une des collections d'industrie osseuse mésolithique les plus importantes du sud-ouest de la France, et ce malgré les importantes destructions opérées sur le site par des fouilleurs clandestins. La cavité a été quasiment vidée de ses niveaux holocènes et les travaux de fouilles récents ont été menés principalement en avant de la grotte. C'est particulièrement le cas pour la couche 6, abruptement tronquée à l'aplomb du porche par les travaux clandestins. Le matériel étudié dans le cadre de ce mémoire ne représente donc qu'une partie du matériel archéologique originellement présent sur le site. De plus, j'ai étudié uniquement le matériel isolé en tant qu'industrie osseuse et j'ai fait le choix de me concentrer exclusivement sur le matériel de la couche 6.

Ces choix méthodologiques et l'histoire du site - importance des fouilles clandestines, ayant amené une fouille récente concentrée sur des niveaux en avant de la cavité - peuvent constituer des éléments d'explication du caractère très particulier de la collection, avant même d'évoquer toute fonction du site à l'époque mésolithique. En effet, la collection d'industrie osseuse est dominée, de manière écrasante, par les pièces en bois de cerf (qui représente 98% du matériel). Parmi ces pièces, une majorité (65%) sont des pièces de statut technique indéterminé, fragmentées et/ou dont la surface présente un très mauvais état de conservation. Il est vraisemblable qu'une majorité de ces pièces soient des déchets de débitage mais cette attribution n'a pu être réalisée de manière formelle que pour des pièces sur lesquelles des stigmates techniques étaient visibles. Ces déchets représentent 30% du matériel. Les objets finis ne sont qu'au nombre de trois, dont deux sont fragmentaires. L'os est la seule autre matière première dont on ait retrouvé des traces d'exploitation sur le site : il s'agit de deux pièces en os, toutes deux fragmentaires et toutes deux brûlées.

Le caractère singulier de cette collection appelle donc à la prudence quant aux conclusions à tirer de son étude, et biaise sérieusement toute tentative d'interprétation en terme de reconstitution des schémas opératoires, fonction de site et activités menées en lien avec l'exploitation des matières osseuses. Néanmoins, tout en faisant preuve de prudence, il est possible de tirer quelques conclusions concernant l'étude de ce mobilier.

Concernant l'exploitation du bois de cerf, le matériel ne livre que des exemples d'exploitation de bois de chute. Les éléments présents sur le site permettent de proposer l'hypothèse d'un schéma de transformation par tronçonnage de cette matière première. Le débitage serait orienté vers la production de supports en tronçon sur merrain A et andouillers. Les supports sur merrain sont sous-représentés sur le site, voire, pour certaines parties du merrain, absents. Les raisons sont difficiles à établir, du fait de l'importance des travaux clandestins. Les déchets sur partie basilaire montrent néanmoins l'application de procédés récurrents insérant l'ensemble de ces pièces dans des méthodes de débitage identiques. Les andouillers sont systématiquement débités à leur base. Les merrains ont fait l'objet d'un tronçonnage stéréotypé, associant percussion lancée tranchante et fracture par flexion oblique. L'objectif de ce débitage ne peut être établi du fait de l'absence de supports et d'objets finis sur merrain dans la collection. Les andouillers entiers sont peu nombreux sur le site. La présence de tronçons et extrémités d'andouiller indiqueraient un débitage secondaire, mené également par tronçonnage. La morphologie des quelques objets finis de la collection va dans ce sens. Ils ont été façonnés sur tronçon d'andouiller, peut-être refendus pour certains. Néanmoins, ces quelques conclusions sont très hypothétiques. De nombreux points techniques restent en suspens :

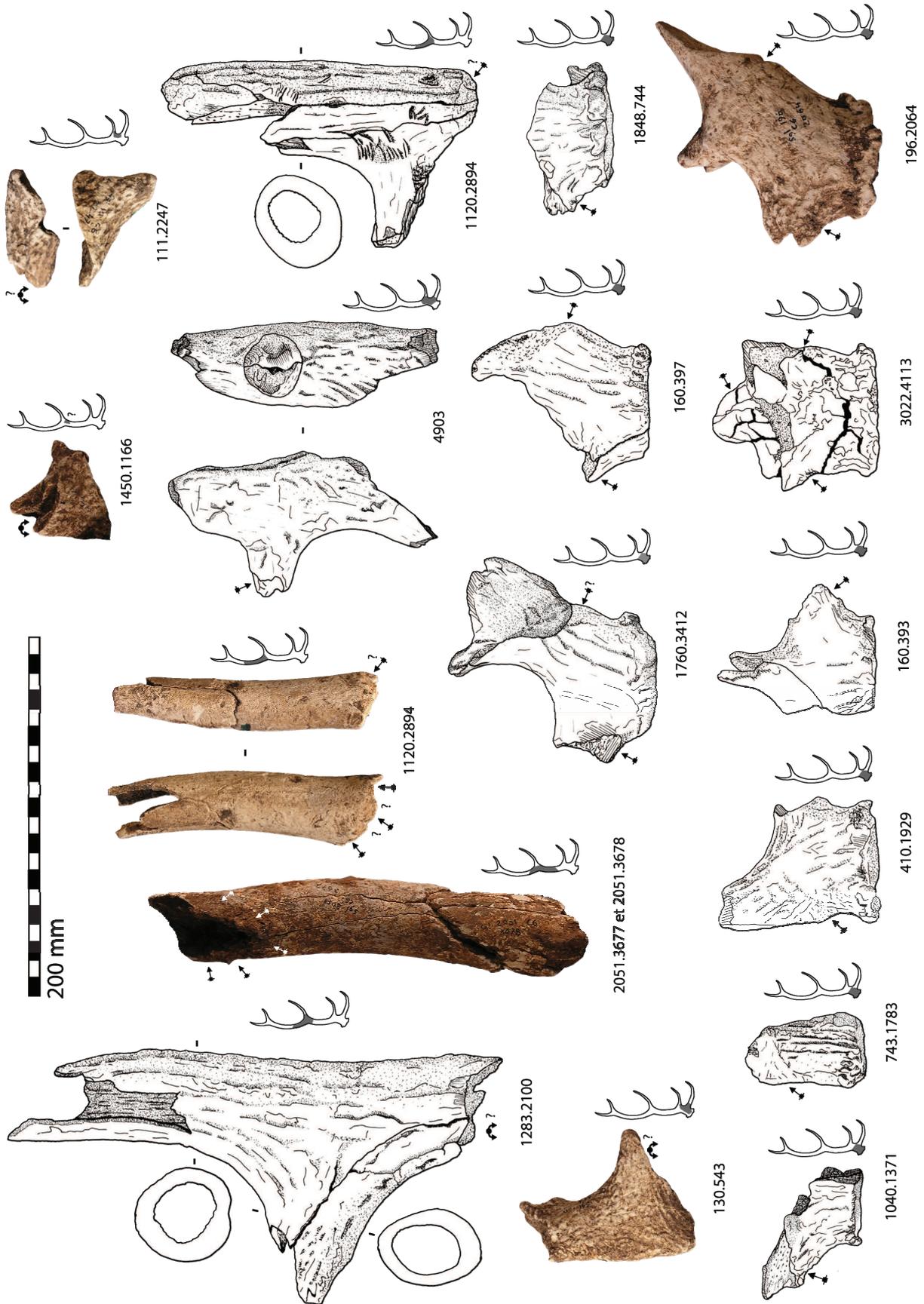
- l'objectif du débitage des merrains et le façonnage des supports obtenus ;

- les modalités précises d'exploitation des andouillers (l'implication du sciage, la possibilité de refend des supports notamment) ;
- l'exploitation de la partie haute de la ramure, qui n'est renseignée que par de trop rares pièces au regard du nombre de bois exploités sur le site.

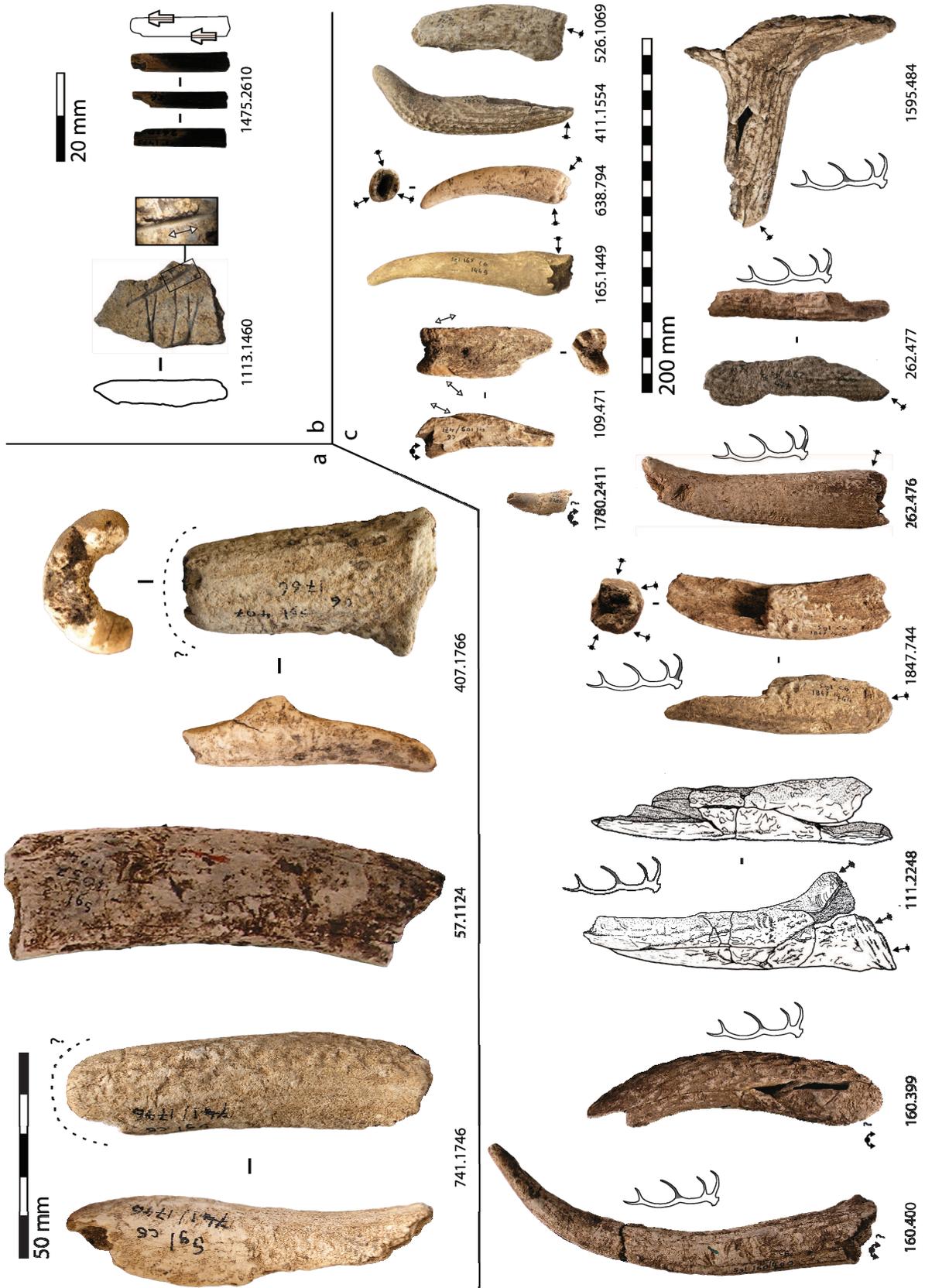
Le manque d'intégrité du site incite à la prudence quant à toute interprétation économique. L'absence de supports et d'objets finis sur merrain A, en comparaison du nombre important de déchets de débitage associés, pourrait laisser imaginer un emport de ces pièces hors du site. Il est en revanche important d'insister sur le nombre total de pièces en bois de cerf. En ne considérant que les fragments de meules et de parties basilaires, au moins 18 bois de chute ont été ramenés sur le site, majoritairement des bois de moyen module. Les Mésolithiques étaient présents sur le site, selon les conclusions des études archéozoologiques, de mars à novembre. Ils étaient donc présents au moment de la chute des bois, qui a lieu entre fin février et mars pour les cerfs adultes, fournissant des bois de moyen et gros modules, et entre avril et mai pour les jeunes cerfs, fournissant des bois de petits modules.

Les pièces en bois de cerf sont en majorité des déchets et ont été retrouvées en avant de la cavité, définissant ainsi une possible zone de rejet. L'exploitation du bois de cerf à la grotte du Sanglier a pu être une activité récurrente au cours du temps. L'appréciation de cette durée de temps pose bien évidemment problème. Cette question recoupe celle de la durée de temps nécessaire à la constitution de la couche 6. Néanmoins, et durant cette période, le site a vraisemblablement été fréquenté par des groupes qui sont revenus régulièrement pour ramasser des bois de cerf et les exploiter selon des schémas opératoires constants.

Au vu du très faible nombre d'objets en os, il semble que cette matière première ait été très peu exploitée sur le site. Il est possible également que cette exploitation se soit concentrée à l'intérieur de la cavité, zone pour laquelle les dépôts archéologiques sont absents. Un fragment d'une pièce décorée constitue l'unique exemple d'objet relevant de la sphère symbolique.



Pl. 26 : Grotte du Sanglier, industrie en matières osseuses : déchets de débitage en bois de cerf.



Pl. 27 : Grotte du Sanglier, industrie en matières osseuses (a : objets finis en bois de cerf ; b : objets finis en os ; c : déchets de débitage en bois de cerf).

II.2.2 Éléments de comparaisons bibliographiques

II.2.2.1 Abri de Fontfaurès (Lentillac-Lauzès, Lot)

II.2.2.1.1 Contexte (Barbaza *et al.*, 1991)

Le site de Fontfaurès (Lentillac-Lauzès, Lot) est un abri sous roche d'une douzaine de mètres de longueur et d'une profondeur d'environ cinq mètres. Il est situé en pied d'une paroi calcaire et domine l'actuel cours de la Sagne. Le site a été fouillé de 1985 à 1987 sous la direction de M. Barbaza. Cette opération de sauvetage a fait l'objet d'une publication monographique. La fouille a concerné une superficie d'une quinzaine de mètres carrés. Elle a livré une stratigraphie organisée comme suit :

- C1 : mélange de matériel historique et de matériel préhistorique en position secondaire ;
- C2 : hétérogène, subdivisée en deux niveaux ;
- C3 : subdivisée en trois niveaux, probable Néolithique final ou âge des métaux ;
- C4a : Néolithique (céramique) ;
- C4b : Sauveterrien moyen ;
- C5a : Sauveterrien moyen à triangles de Montclus ;
- C5b, c, d : Sauveterrien ancien évolué à triangles isocèles ;
- C6a, b, c : Sauveterrien ancien, présence de triangles isocèles et scalènes en 6a et 6b, présence exclusive des isocèles en 6c ;
- Couche 7 : sans matériel.

Le niveau C5b a été daté (Ly-4448 : 9140 +/-160BP soit entre -8791et -7830 calBC sur charbon de bois), ainsi que le niveau 6b (Ly-4449 : 9650 +/-130BP soit entre -9322 et -8639 calBC sur coque de noisette).

Les vestiges fauniques des niveaux mésolithiques, très fragmentés, sont principalement représentés par le cerf (majoritaire), le chevreuil et le sanglier. Le nombre d'individus est faible. Les portions crâniennes et les extrémités des pattes dominant le matériel, ce qui est plutôt caractéristique d'un site d'abattage. Le taux de fragmentation important et le fendage des phalanges indiqueraient une récupération de la moelle. Le tamisage a livré quelques vestiges de poissons.

L'étude de l'industrie lithique montre un débitage principalement orienté vers la production de lamelles courtes et fines, réalisées au détriment de galets de silex alluviaux locaux de petits modules. Quelques matériaux exogènes ont été exploités, introduits sur le site sous forme de produits déjà préparés, voire de lames, retrouvés dans les niveaux les plus profonds. L'outillage du fonds commun est sommaire, de petites dimensions, réalisé sur lames et lamelles dans la plupart des cas, et parfois sur éclats minces. Les outils classiques (grattoirs, burins, perçoirs) sont rares. L'étude des armatures montre une évolution depuis les phases anciennes du Sauveterrien jusqu'aux phases moyennes. Ainsi, durant le stade ancien, renseigné par la couche 6, les triangles scalènes et isocèles sont présents. Ces derniers tendent à diminuer nettement en nombre au stade ancien évolué, renseigné par les niveaux C5d, c et b, en même temps que la microlithisation s'accroît. Le stade moyen, renseigné par les niveaux C5a, C4 b et a, est marqué par l'apparition massive des triangles de Montclus.

Cette mise en évidence des évolutions de l'industrie lithique avait bouleversé la partition culturelle du Mésolithique en vigueur à l'époque dans le sud de la France. Jusqu'alors, le Montclusien était considéré comme un groupe contemporain mais géographiquement distinct du Sauveterrien, suivant

les propositions de J.-G. Rozoy. A Fontfaurès, il apparaissait en fait comme un stade évolutif du Sauveterrien, en constituant la phase moyenne. Groupe des Causses et Sauveterrien classique, définis tous deux par J.-G. Rozoy comme des groupes contemporains, se voyaient également regroupés au sein d'un même ensemble culturel.

Les structures mises au jour sont simples, limitées à des foyers à plat ou installés dans de légères cuvettes. L'analyse tracéologique des outillages lithiques montre que les activités domestiques ont constituées une faible part de activités menées sur le site ; l'outillage a été abandonné après un bref usage. Tout concourt donc à donner l'image d'un site fréquenté pour des séjours courts, orientés vers la chasse et le traitement préliminaire des carcasses.

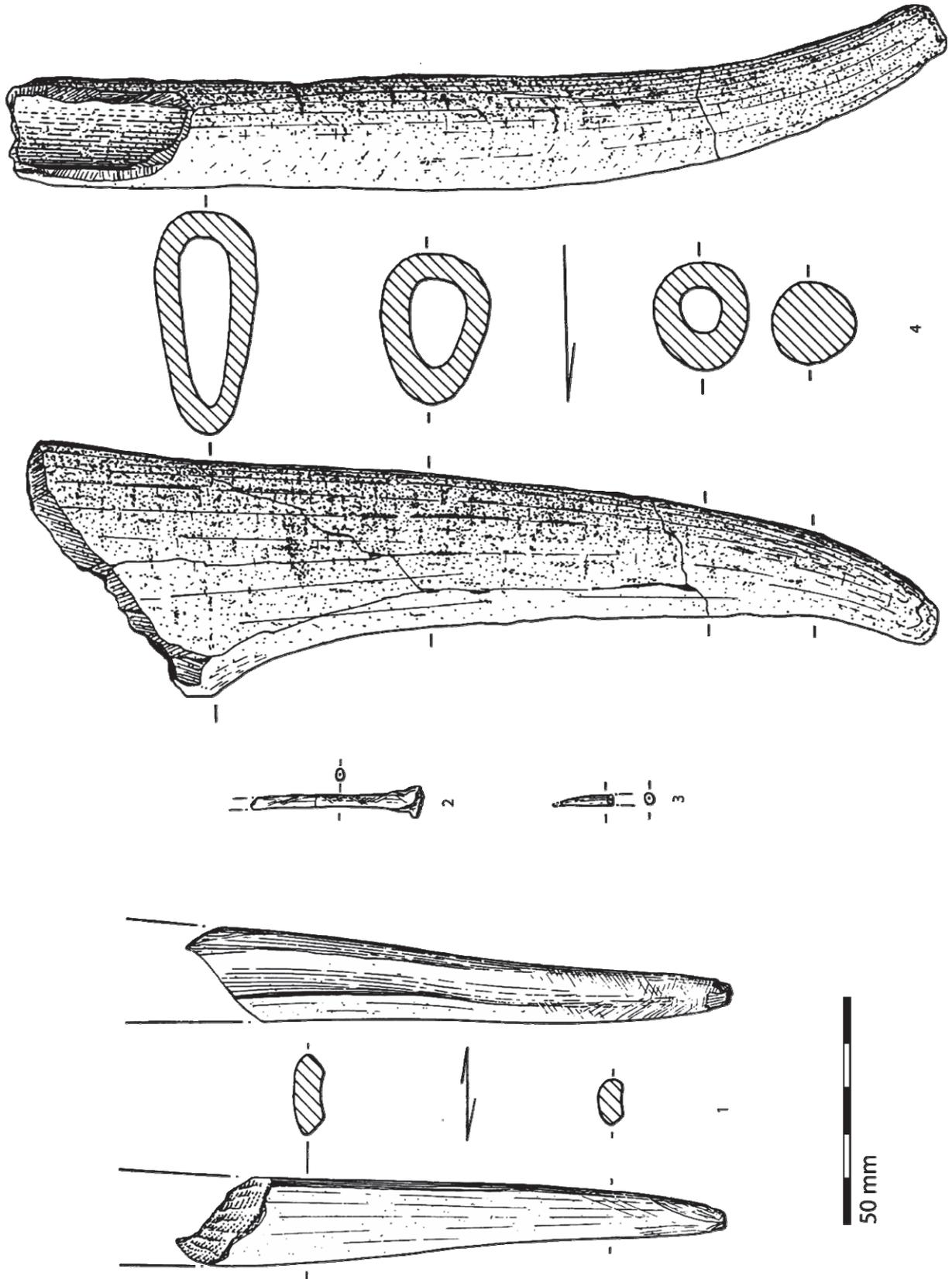
II.2.2.1.2 Travail des matières osseuses

L'industrie osseuse est très peu abondante, toutes les pièces provenant du niveau C5d (pl. 28). L'exploitation du bois de cerf est représentée par un andouiller évidé, interprété comme une gaine ou un manche (pl. 28, n° 4). La description de la pièce n'indique aucune modalité de débitage, ni de façonnage, mais le dessin qui en est fait présente, à la base de l'andouiller, ce qui pourrait être un pan de gorge d'entaillage. La morphologie de l'andouiller, de section très aplatie et large à sa base, pourrait indiquer qu'il s'agit d'un époui d'empaumure, sans certitude.

Les pièces en os sont les plus nombreuses. Deux pièces de petites dimensions sont des fragments de fins objets perforants, façonnés par raclage sur des os longs de petite taille. L'une des pièces est un fragment distal (pl. 28, n° 3), l'autre un fragment proximal (pl. 28, n° 2). Une troisième pièce en os (pl. 28, n° 1) est de plus grande dimension et décrite dans la monographie comme « *un fragment distal d'objet mousse à extrémité vraisemblablement mousse selon la terminologie de H. Camps-Fabrer, façonné par abrasion.* » (Barbaza et al, 1991 p. 150). Il est précisé qu'il « *porte à son extrémité des traces manifestes d'écrasements et des éraflures résultant avec quelques probabilités d'une action de débitage ou de façonnage du silex* » (*ibid.*). Le dessin qui en est fait permet de déterminer qu'il a été façonné sur une portion de diaphyse d'os long de grand mammifère (section convexe-concave, vestige de canal médullaire visible en face inférieure). L'extrémité proximale présente une fracture oblique légèrement spiralée et des stigmates qui pourraient ressembler à des négatifs d'enlèvement par percussion lancé tranchante, sans certitude. L'extrémité distale montre des écailllements et des stries obliques, surtout en face inférieure.

La seule pièce en dent est signalée, sans dessin, comme « *un poinçon façonné sur lame d'ivoire de canine de sanglier [qui] a été profondément altérée par l'action du feu* » (*ibid.*). L'association entre une définition typologique en tant que poinçon et un support sur lame d'ivoire n'est pas sans évoquer des pièces définies de la même manière par M. Barbaza quelques années plus tard, lors des fouilles de la grotte-abri du Moulin à Troubat et qui se sont avérées être des objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot (voir pl. 8 et 9).

De manière indirecte, l'exploitation des matières dures animales sur le site peut également être évoquée grâce à l'étude tracéologique effectuée par S. Philibert. Deux outils lithiques ont en effet été utilisés vraisemblablement sur os, les micro-traces indiquant plutôt des activités techniques que des activités de boucherie. De plus, un grattoir aurait, sans totale certitude, été employé sur du bois de cerf (Barbaza et al, 1991).



Pl. 28 : Abri de Fontfaurès, industrie en matières osseuses du niveau C5d (d'après Barbaza *et al.*, 1991).

II.2.2.2 Le Martinet (Sauveterre-la-Lémance, Lot-et-Garonne)

II.2.2.2.1 Contexte

Site éponyme du Sauveterrien, le Martinet à Sauveterre-la-Lémance (Lot-et-Garonne), a été fouillé par L. Coulonges et a fait l'objet d'une monographie conjointe avec le site voisin du Roc Allan (Coulonges, 1935). L. Coulonges y exposait une stratigraphie composée à la base d'un niveau magdalénien protégé par le surplomb rocheux, surmonté d'un niveau sauveterrien étendu sous le surplomb et à l'avant du gisement, lui-même surmonté de niveaux tardenoisien lenticulaires, identifiés par Coulonges comme des fonds de cabane successifs. Néanmoins, la reprise des fouilles par G. Mazière a complètement remis en question les résultats de L. Coulonges. Les observations stratigraphiques, sédimentologiques, palynologiques et malacologiques, ont permis de conclure que les niveaux sauveterriens et tardenoisien sont en position secondaire (fig. 33), leurs dépôts ayant été le résultat de colluvionnements (Kervazo et Mazière, 1989). Seuls les niveaux magdaléniens ont été, à l'issue de la campagne, considérés comme en place.

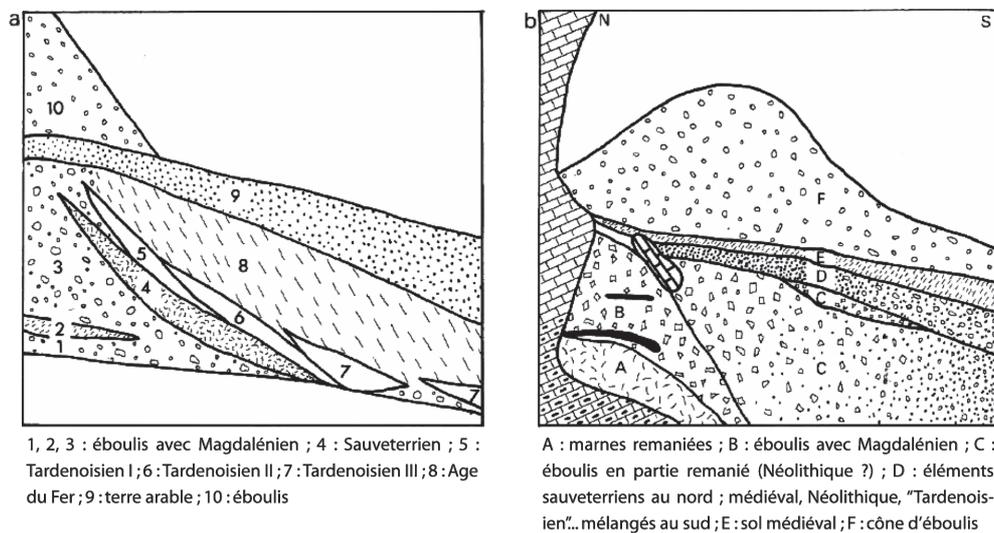


Fig. 33 : Le Martinet, stratigraphie générale (a : d'après Coulonges, 1935 ; b : d'après données récentes) (d'après Kervazo et Mazière, 1989).

Les données issues de ce site doivent donc être considérées désormais avec prudence. Concernant plus précisément l'industrie osseuse, l'absence de décompte précis dans la monographie, l'absence des carnets de fouilles et le marquage peu explicite des pièces isolées empêche l'exploitation de cette documentation.

II.2.2.2.2 Travail des matières osseuses

Dans la monographie de 1935, seule l'industrie osseuse magdalénienne a fait l'objet d'un décompte précis et de représentations iconographiques. Concernant les niveaux considérés par Coulonges comme sauveterriens et tardenoisien, l'équipement en matières osseuses est décrite dans les niveaux sauveterriens comme étant composée « *de petits poinçons en os, souvent fragmentés, de morceaux de défenses de Sanglier appointées et de simples esquilles d'os utilisées* » (Coulonges, 1935, p. 16). L'équipement du Tardenoisien est considérée comme rudimentaire, limitée à quelques poinçons, des bois de cerf utilisés « *sans préparation, sans art* » (*ibid.*, p. 23). L'utilisation de canines

de sanglier est soulignée : elles sont décrites comme débitées et taillées en « *grossiers lisoirs ; perçoirs à bouts épais et en outils très divers dont l'usage nous paraît inexplicable (11 exemplaires)* » (*ibid.*). L'industrie osseuse des niveaux néolithiques est qualifiée de très rare, mais l'absence de pièces en canine de sanglier est soulignée. Seules quelques pièces sont représentées dans la monographie. Elle proviennent des niveaux tardenoisien : trois fragments de canines de sanglier et deux pièces décrites comme des fragments de pointes.

La plupart des pièces déposées au Musée des Beaux-Arts d'Agen sont marquées, mais seule la référence du site, ainsi qu'un numéro, sont reportés. Cette numérotation est continue, ou quasiment, et semble donc correspondre davantage à un numéro d'inventaire qu'à un marquage effectué au cours de la fouille. De toute façon, les carnets de fouilles, ou les listes d'inventaire de L. Coulonges, ne sont pas en possession du Musée. Le marquage des pièces seul ne permet donc aucune attribution stratigraphique *a posteriori*. Si plusieurs pièces sont clairement attribuables au Magdalénien (fragments de sagaies à section quadrangulaire, fragments d'aiguilles à chas), rien ne permet d'attribuer des pièces aux niveaux mésolithiques, en l'absence de description précise ou de représentation (les deux fragments de pointes figurées dans la monographie n'ont pas été retrouvées dans le matériel). Le cas des outils en canine de sanglier est particulier : Coulonges précise bien que l'exploitation de cette matière première ne se rencontre que dans les niveaux sauveterriens et tardenoisien. Toute pièce en canine de sanglier serait donc mésolithique. Mais au vu des critiques formulées à l'encontre du découpage stratigraphique effectué par L. Coulonges, cette réflexion ne tient plus. Certes, les pièces en canine de sanglier proviendraient des niveaux sauveterriens ou tardenoisien identifiés par Coulonges, mais cette identification ayant été remise en question, l'attribution culturelle de ces pièces l'est de même. La même réflexion peut être appliquée aux pièces dont le marquage est plus explicite. Ainsi, trois pièces sont déposées à l'Institut de Paléontologie Humaine à Paris. Elles portent un marquage plus complet identifiant leur origine stratigraphique (fig. 34). Il s'agit de deux outils fragmentaires sur canine de sanglier et d'une extrémité d'andouiller provenant des niveaux tardenoisien. Encore une fois, l'attribution culturelle de ces pièces n'est pas possible de manière certaine.

Dans l'état actuel de la documentation, cette série, pourtant relativement riche (elle comporte un total de 61 pièces), bien conservée et provenant d'un des sites emblématiques de l'étude de la période, ne peut donc être mobilisée dans le cadre d'une étude souhaitant poser les bases d'une caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique.



Fig. 34 : Le Martinet, les pièces déposées à l'Institut de Paléontologie Humaine (de gauche à droite, deux fragment d'outils à biseau latéral sur canine de sanglier et une extrémité d'andouiller).

II.3 ZONE ALPES-ISERE

II.3.1 Étude de matériel

II.3.1.1 La Vieille Église (La-Balme-de-Thuy, Haute-Savoie)

II.3.1.1.1 Contexte (Ginestet *et al.*, 1984 ; Rémicourt, 2002)

II.3.1.1.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site de la Vieille Église (La-Balme-de-Thuy, Haute-Savoie) est un vaste abri sous roche qui s'ouvre au pied d'une falaise, en direction du sud, à 620m d'altitude. Il est relié, par deux talus successifs, à l'actuel lit du Fier. Bénéficiant d'une bonne exposition et d'une situation protégée des vents, le site constitue un point d'observation idéal sur l'ensemble de la vallée. De nombreux points d'eau sont facilement accessibles dans les abords immédiats (source pérenne dans l'abri, torrent). À partir de 1970, diverses découvertes ont poussé J. Hubert à effectuer des recherches dans l'abri, sous la forme de sondages. La même année, d'importants travaux de terrassement menés au bulldozer ont mis au jour des couches archéologiques. Le site a alors été clôturé et les sondages transformés en fouilles de sauvetage. Suite à de nouveaux prélèvements de matériaux au pied du talus, le site a été classé auprès des Monuments Historiques en 1979. Le site a été fouillé de 1971 à 1989, sous les directions successives de J. Hubert et J.-P. Ginestet, principalement dans la zone ouest de l'abri (fig. 35). La fouille a été organisée autour de deux tranchées perpendiculaires et l'ensemble des sédiments a fait l'objet d'un tamisage à l'eau.

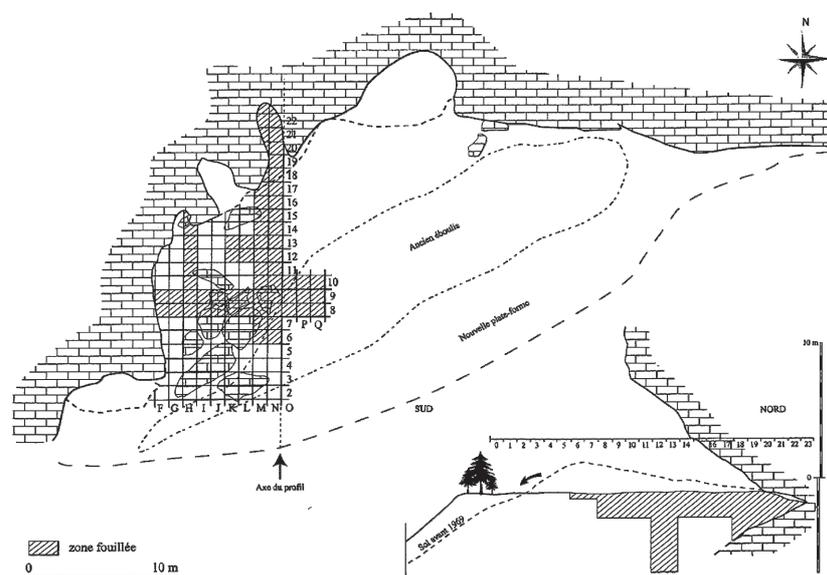


Fig. 35 : La Vieille Église, plan et localisation des zones sondées et fouillées de 1970 à 1989 (d'après Rémicourt, 2009).

II.3.1.1.1.2 Stratigraphie et datation

Le site a livré des témoins d'occupations datées de l'Azilien jusqu'à l'époque actuelle. La définition de la séquence stratigraphique a connu plusieurs évolutions, notamment autour de la transition du Mésolithique au Néolithique. Dans un premier temps, la séquence mésolithique a été renseignée par

les niveaux 6A, B et C, le niveau 6A livrant des pièces typiques de la phase moyenne. Le niveau 5B sus-jacent a été attribué à un Néolithique ancien sans céramique ou à un Mésolithique tardif évolué (Ginestet *et al.*, 1984). En effet, le matériel lithique, examiné dans le cadre d'une étude préliminaire, présente des caractères typiques tant du Mésolithique que du Néolithique. La présence de cette industrie lithique mixte, l'identification de restes d'espèces domestiques, l'absence de céramique et des datations centrées sur la seconde moitié du 6^{ème} millénaire ont fait du niveau 5B l'un des niveaux de référence pour la néolithisation dans la région alpine. Plusieurs réserves ont néanmoins été émises quant à l'homogénéité de la série, dès la publication préliminaire des résultats (*ibid.*).

La reprise de l'étude de ce niveau par M. Rémicourt en 2002 a alors permis de mettre en évidence des incohérences dans les informations disponibles au sujet du matériel issu des niveaux 6A, 5B et 5A, notamment des fluctuations dans la dénomination des couches au cours des années, sans que ces fluctuations n'aient systématiquement été répercutées sur les objets déjà marqués. Les données du marquage et des carnets des fouilles sont donc à considérer avec prudence.

La réalisation de projections par type de matériel a permis de préciser la situation : le niveau 5B est apparu comme très pauvre en matériel, une partie du matériel lithique se rattachant au niveau 6A sous-jacent et une partie au niveau 5A sus-jacent. Les restes fauniques identifiés comme du capriné domestique, réexaminés par L. Chaix, se sont avérés être du chamois. La présence de quelques tessons de céramiques était en fait due au creusement d'une fosse, au détriment des niveaux 5B et 6A. Au terme de son étude, M. Rémicourt analysait le niveau 5B comme le résultat « *d'une ou plusieurs haltes de chasse par des populations mésolithiques, dont quelques cerfs et chamois auraient fait les frais* » (Rémicourt, 2009 p. 22). Sur la foi de ces résultats, il est donc possible de considérer désormais que l'occupation mésolithique est renseignée par les niveaux 6A, 6B et 6C pour les phases moyennes et par le niveau 5B pour les phases récentes.

Une série de datations, en cohérence avec la stratigraphie, est disponible pour cette série. (tab. 44).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c4A	CRG-289	2700	60	-996	-791	Bronze final	charb.
c5A	CRG-412	5135	105	-4232	-3705	Néo. moyen	charb.
c5A	CRG-290	5180	150	-4331	-3696	Néo. moyen	os
c5A	CRG-302	5290	70	-4321	-3972	Néo. moyen	charb.
c5A	CRG-411	5384	128	-4487	-3958	Néo. moyen	charb.
c5A	Ly-1934	5940	210	-5314	-4369	Néo. moyen	os
c5B	CRG-539	6255	100	-5470	-4987	Méso. final	os
c5B	Ly-1935	6500	230	-5890	-4940	Méso. final	os
5B/6A	Ly-741 OXA8060	7725	55	-6646	-6463	-	os
c6A	Ly-1936	8170	160	-7527	-6699	Sauveterrien	os
c7A	CRG-410	9485	325	-10012	-7961	Azilien	os
c7A	Ly-2619	9820	200	-10045	-8716	Azilien	os

Tab. 44 : La Vieille Église, datations radiocarbone (Ginestet *et al.*, 1984 et Rémicourt, 2009).

II.3.1.1.1.3 Données paléoenvironnementales

La faune de l'ensemble des niveaux, étudiée par L. Chaix, est dans un très bon état de conservation. Le spectre faunique des niveaux mésolithiques est constitué uniquement d'espèces sauvages. En terme de nombre de restes, le cerf est le taxon dominant dans la couche mésolithique, suivi du sanglier et du bouquetin. Les bovinés sont représentés par les restes de deux individus. L'ours brun, le loup, la martre sont identifiés par quelques restes. Le matériel ichtyologique de la couche 6A,

étudié par J. Desse et N. Desse-Berset, atteste de la pêche de truites tout au long de l'année (Rémicourt, 2002). Une étude malacologique a été réalisée sur du matériel censé provenir de la couche 6A, mais dont l'origine stratigraphique haute pourrait concerner davantage le niveau 5A. Effectuée par L. Chaix, elle a mis en évidence une diminution des espèces forestières, de la base au sommet de la séquence (*ibid.*). Les analyses polliniques, menées par Bui-Thi-Maï et M. Girard, se sont révélées infructueuses. Les analyses anthracologiques englobent les couches 6A et 5B dans une même phase, qui voit le développement du frêne, de l'érable, de l'if, au détriment du pin (*ibid.*).

II.3.1.1.2 Travail des matières osseuses

II.3.1.1.2.1 Considérations générales

La collection d'industrie osseuse étudiée dans le cadre de ce mémoire m'a été confiée par J.-P. Ginestet. Il s'agit majoritairement de pièces exposées dans les vitrines du Musée de Thônes, isolées à la fouille en tant que pièces d'industrie en matières osseuses. J'ai eu accès aux vestiges fauniques parmi lesquels trois pièces supplémentaires ont pu être identifiées (un fragment de bois de cerf et deux fragments de canine de sanglier). 21 pièces d'industrie en matières osseuses au total ont donc été isolées (tab. 45).

Néanmoins, la prise en compte des problèmes d'attributions stratigraphiques, évoqués plus haut, a considérablement réduit le corpus exploitable. En effet, lors de la sélection des pièces, seules celles provenant de la couche 6 avaient été prélevées en vitrine, en se fiant à leur marquage. De même, lors du réexamen de la faune, je n'avais isolé que les pièces provenant de C6. Or, l'exploitation, dans un second temps, de la base de données constituée par M. Rémicourt d'après les données des carnets de fouilles et ses propres résultats (qu'il m'a gracieusement communiqué), a montré que :

- parmi les pièces marquées comme provenant du niveau 6A, certaines pièces provenaient en fait de 5B ou de 5A ;
- cinq pièces en bois de cerf, dont le niveau d'origine n'était pas indiqué par le marquage, et qui avait été attribuées oralement par J.-P. Ginestet aux niveaux mésolithiques, étaient soit absentes de la base de données, soit enregistrées sous une autre référence, en tant que fragments osseux.

Parmi les pièces sélectionnées à Thônes, seul un faible nombre peut donc raisonnablement être considéré comme provenant bien des niveaux mésolithiques (tab. 45). Pour huit pièces, les différentes informations relatives à leur origine stratigraphique, à savoir le marquage de la pièce, l'indication des carnets de fouilles et la nouvelle proposition d'attribution stratigraphique de M. Rémicourt, concordent toutes vers une attribution au Mésolithique moyen. Pour trois autres pièces, la nouvelle proposition stratigraphique est différente du marquage et/ou des indications des carnets de fouilles, mais donne une origine stratigraphique qui reste dans les niveaux mésolithiques, cette fois dans les phases récentes. Ces 11 pièces sont donc celles qui ont été étudiées en détail (tab. 46 et 47 et pl. 29). Les autres pièces, d'origine stratigraphique incertaine et/ou connues uniquement par la bibliographie (fig. 36), seront évoquées en complément lors de la synthèse sur l'exploitation des matières osseuses.

origine stratigraphique							
code inventaire	d'après marquage	d'après Ginestet com. pers.	d'après carnets de fouilles (ancien découpage stratigraphique)	d'après proposition Rémicourt, 2002 (nouveau découpage stratigraphique)	matière première	catégorie techno	catégorie typo
6A.IND.001		6A	ABSENT	ABSENT	bois	indéterminé	
6A.IND.002		6A	ABSENT	ABSENT	bois	objet fini	outil biseauté
6A.N12.86		6A	5B (ULNA)	5A (ULNA)	bois	indéterminé	
6A.N10.215		6A	6A (VERTEBRE)	6A (VERTEBRE)	bois	déchet de débitage	
6A.N10.922		6A	ABSENT	ABSENT	bois	déchet de débitage	
6A.I8.109	6A		5B	5A	bois	objet fini ?	manche ?
6A.I8.200	6A		5B	5B	bois	déchet de débitage	base sciée
6A.M8.440	6A		6A	5B	bois	déchet de débitage	base sciée
6A.M8.431	6A		6A	5B	bois	objet fini	outil biseauté
6A.O9.526	6A		6A	6A	bois	déchet de débitage	
6A.M8.596	6A		6A	6A	bois	déchet de débitage	base sciée
6A.O9.547	6A		6A	6A	bois	déchet de débitage	
6A.N10.209			6A	6A	bois	indéterminé	
6A.K8.128	6A		6A	6A	bois	indéterminé	
6A.M9.841	6A		6A	6A	dent	objet fini	outil biseauté ?
6A.M11.246	6A		6A	6A	dent	objet fini	outil biseauté
6A.I8.220	6A		6A	6A	os	objet fini	outil appointé
6A.M8.694	6A		ABSENT	ABSENT	bois	déchet ?	
6A.O8.468	6A		ABSENT	ABSENT	bois	déchet de débitage ?	
6A.M9.917	6A		ABSENT	ABSENT	bois	objet fini	outil biseauté
6B.M10.600	6B		ABSENT	ABSENT	dent	objet fini	crache perforée

Tab. 45 : La Vieille Église, origine stratigraphique des pièces d'industrie en matières osseuses selon les différentes sources d'informations disponibles (en grisé : sélection des pièces étudiées).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal		1			1
déchets		2			2
total		3			3

Tab. 46 : La Vieille Église, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du Mésolithique récent.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau latéral indéterminé			2		2
lissoir	1				1
déchets		3			3
indéterminé		2			2
total	1	5	2		8

Tab. 47 : La Vieille Église, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen.

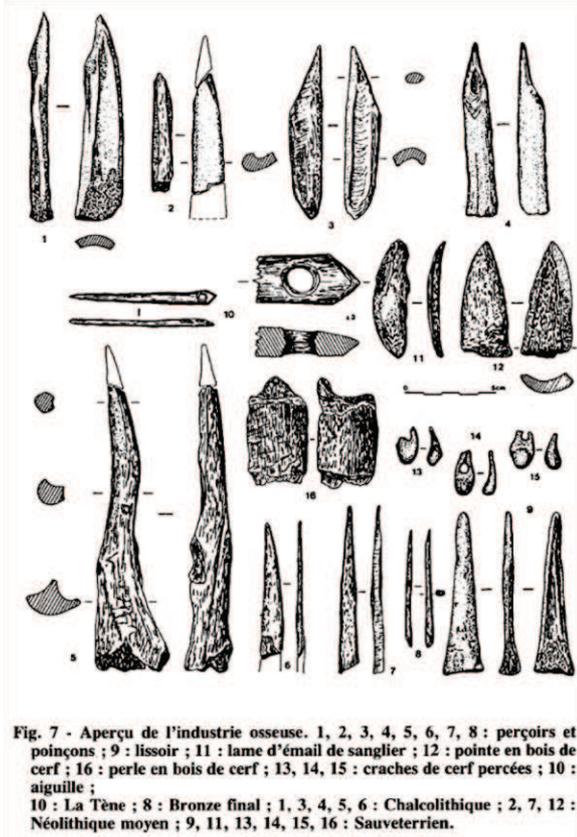
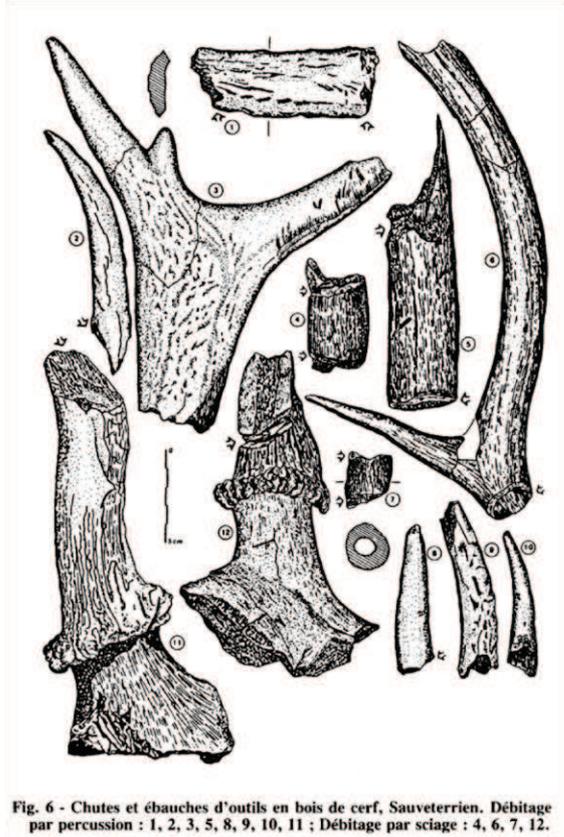


Fig. 36 : La Vielle Église, planches extraites de Ginestet *et al.*, 1984 présentant une partie de l'industrie osseuse du site. Les pièces identifiées comme mésolithiques (sauveterriennes) sont l'ensemble des pièces de la figure 6 (à l'exception de la partie basilaire n° 12 qui provient des niveaux du Néolithique moyen) et les n° 9, 11, 13, 14, 15 et 16 de la figure 7 (les pièces fig. 6 n° 4 et fig. 7 n° 16 font doublons).

II.3.1.1.2.2 Matières premières

Concernant les trois pièces des niveaux du Mésolithique récent, seul le bois de cerf a été exploité. L'une des parties basilaires (6A.L8.200) provient d'un bois de chute de gros module. La seconde partie basilaire (6A.M8.440) provient d'un bois de chute de petit/moyen module. L'état de surface, qui présente une coloration blanche et un aspect légèrement déminéralisé, est très bon et permet, outre une lecture optimale des stigmates techniques, de relever l'absence de dégradations (*weathering*, grignotage ou mâchonnage), ce qui indique que le bois a été récolté peu de temps après sa chute. La localisation anatomique de la seconde pièce (6A.M8.431) est moins évidente : le façonnage par raclage de la surface a effacé pour partie le dessin des perlures. Néanmoins la largeur (30 mm) et la section très légèrement triangulaire indiqueraient que cette pièce est un morceau de merrain. La faible épaisseur de partie corticale (au maximum de 3 mm) pourrait indiquer que cette pièce provient d'un merrain peu développé (jeune individu ?).

Concernant les pièces du Mésolithique moyen, une plus grande variété de matières premières exploitées est à relever. Le bois de cerf est la matière première majoritairement exploitée. La pièce 6A.O9.526 est une partie haute de bois de gros module. Elle se compose de l'extrémité distale du merrain A, de l'ensemble du merrain B, de l'andouiller central et des deux pointes qui constituent l'empauement. Elle provient d'un bois de gros module. La surface présente une couleur très blanche, un aspect crayeux mais non pulvérulent, et un dessin de perlures bien marqué. La pièce a bénéficié de conditions de conservation relativement bonnes, qui, si elles ont affecté la partie spongieuse et

ont entraîné un morcellement de la ramure, n'ont pas dégradé la surface. Cela permet de voir que ce bois ne porte quasiment pas de stigmates taphonomiques, ce qui plaiderait soit en faveur d'un ramassage rapidement après la chute dans le cas d'un bois de mue, soit en faveur d'un abattage de l'animal en automne ou en hiver dans le cas d'un bois de massacre. La pièce 6A.N10.209 provient d'un merrain B de bois vraisemblablement de moyen/gros module. La partie basilaire 6A.M8.596 présente un très bon aspect de surface. Il s'agit d'un bois de chute de petit module, ramassé rapidement après la mue. La dernière pièce en bois de cerf est un andouiller basilaire, à l'état de surface très médiocre (6A.O9.547). Une pièce en os (6A.I8.220) atteste de l'exploitation d'un métatarse de cerf : le support de ce poinçon a été prélevé au niveau de l'épiphyse proximale. La dent a été exploitée, sous la forme de canines inférieures de sanglier. La pièce 6A.M9.841 a été prélevée au niveau de la face antéro-interne d'une canine droite, tandis que la pièce 6A.M11.246 provient de la face externe d'une canine gauche.

Des parties basilaires de bois de massacre sont figurées sur les planches d'industrie osseuse publiées en tant que déchets de débitage (fig. 36, n° 11 et 12 de la fig. 6). L'une de ces pièces a été déterminée, d'après les données issues de l'étude de M. Rémicourt, comme provenant du niveau 5A, daté du Néolithique moyen. Le doute persiste quant à la seconde partie basilaire présentée sur la même planche : la pièce n'a pas été retrouvée parmi le matériel du site. Dans l'état actuel des recherches, l'exploitation de bois de massacre sur le site durant le Mésolithique est donc très hypothétique.

II.3.1.1.2.3 L'exploitation de l'os

La seule occurrence d'exploitation de l'os est la pièce 6A.I8.220 (pl. 29). Il s'agit d'un lissoir dont la surface est entièrement couverte d'un poli, qui semble dû à l'utilisation, particulièrement prononcé en partie distale. Ce poli a effacé les stigmates techniques, de débitage comme de façonnage. Le débitage du support a pu être effectué par fracturation : les bords de la pièce sont constitués de pans de fracture peu rectilignes et irrégulièrement convergents, qui évoquent une esquille de grande dimension. La portion de tête articulaire en extrémité proximale n'a pas fait l'objet de façonnage et a été laissée telle quelle.

II.3.1.1.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

L'ensemble des pièces, qu'elles proviennent de C6A ou de C5B, relève d'une exploitation transversale du bois de cerf. Les deux parties basilaires (6A.L8.200 et 6A.M8.596, pl. 29) présentent un sectionnement du merrain, préparé par sciage transversal au niveau de la face postérieure (pour la pièce 6A.M8.596 provenant des niveaux du Mésolithique moyen) ou latérale interne (pour la pièce 6A.L8.200 provenant des niveaux du Mésolithique récent). Le détachement a ensuite été mené par flexion, ce qui a abouti à la création d'un pan de fracture oblique. La pièce 6A.M8.596 présente un débitage par entaillage de l'andouiller basilaire. Sur la pièce 6A.L8.200, l'andouiller basilaire et le court surandouiller ont été laissés en place. Les traces d'un débitage par entaillage se retrouvent sur la pièce 6A.O9.547 (pl. 29), en extrémité proximale, ainsi que, de manière moins évidente, sur la pièce 6A.O9.526 (pl. 29), en partie distale du merrain A. L'emploi du sciage se retrouve sur la pièce 6A.M8.431 : appliqué de manière transversale et périphérique, il s'insère au sein d'un procédé de sectionnement.

Les modalités de façonnage des pièces sont peu renseignées car les objets finis ne sont représentés que par la pièce 6A.M8.431 (pl. 29). L'ensemble de la surface de la pièce présente des stries de raclage. La face inférieure de la pièce présente une surface plane, avec des stries de raclage

longitudinal bien visibles sur les bords, encadrant une zone d'affleurement de la partie spongieuse, affleurement davantage marqué vers l'extrémité distale. Cette dernière présente une fracture en dents de scie qui a emporté la suite de la partie active de la pièce. Cette fracturation, ainsi que le sectionnement préparé par sciage périphérique, sont postérieurs au raclage. Cette pièce pourrait être un déchet de réfection d'un outil biseauté qui aurait cassé, peut-être en cours d'utilisation, et dont la partie active devenue inutilisable aurait été retirée.

Remarque

La prise en compte des pièces d'origine stratigraphique peu assurée ne modifie pas les grands traits définis pour l'exploitation du bois de cerf (pl. 30). L'ensemble des pièces relève d'un débitage par sectionnement, préparé par sciage ou percussion lancée tranchante. Sur les deux parties basilaires de bois de chute censées provenir de la couche 6A, sciage et percussion lancée tranchante se retrouvent également à égalité pour la préparation du sectionnement du merrain (N6.N10.215 et N6.N10.922). La partie haute du bois (merrain B et empaumure) constitue un déchet de débitage (6A.N12.86 : une empaumure et 6A.IND.001 : un merrain B avec surandouiller).

Le corpus des objets finis augmente en quantité mais peu en variété : il s'agit principalement d'outils biseautés (6A.M9.917 et 6A.IND.002). La pièce 6A.M9.917 est entière : il s'agit d'un outil à biseau distal sur merrain, cassé en extrémité distale. Le fil du biseau a été emporté, rendant la pièce inutilisable. Elle a été façonnée sur un merrain A (la partie active de la pièce correspondant à la partie proximale du merrain A) : le biseau, très long, se développe sur toute la longueur de la pièce, mettant au jour la partie spongieuse. Il est difficile de dire s'il s'agit de la conséquence d'un débitage par une fracturation très oblique ou bien du résultat d'un affûtage répété. Les deux faces de la pièce sont régulièrement convergentes, excepté en partie distale où la face inférieure converge plus fortement vers la face supérieure. Outre l'aménagement de la face inférieure du biseau, la pièce présente une seconde zone aménagée, en partie proximale, sur le bord gauche. Le bois a été raclé jusqu'à faire apparaître la partie spongieuse. Il pourrait s'agir d'une régularisation du débitage du merrain B ou du surandouiller ou d'une correction de courbure naturelle. La pièce ne présente pas d'aménagement à mettre en relation avec un emmanchement.

La pièce 6A.N8.109 pourrait être un élément récepteur, possible manche façonné sur un merrain de faible module.

La pièce 6A.O8.468 est un andouiller de section circulaire, à la perlure bien marquée et avec une corticale épaisse (7 mm). Il pourrait s'agir d'un surandouiller ou d'un andouiller central d'une ramure de gros module. A ses deux extrémités, il a été sectionné par entaillage. La pièce présente une excroissance annulaire de la partie corticale en partie proximale, davantage marquée sur la face antéro-latérale. Ce développement particulier a eu lieu au cours de la croissance du bois : peut-être est-il dû à une blessure (fracture ressoudée). Cette excroissance, notamment à l'endroit où elle est la plus marquée, présente une surface polie, le relief des perlures y est presque effacé. Le reste de la surface ne présente pas cette usure. A-t-elle eu lieu du vivant du cerf ou est-elle une conséquence de l'utilisation de la pièce ? Aucun stigmat (strie, éraillure...) ne renseigne sur ce point.

II.3.1.1.2.5 L'exploitation de la dent

Deux fragments d'outils en canine de sanglier ont été retrouvés lors du réexamen des restes fauniques. Les deux pièces sont fragmentaires. La pièce 6A.M9.841 (pl. 29) est particulièrement

dégradée car elle a brûlé. Le débitage des supports de ces pièces n'a pas pu être déterminé. Néanmoins, les morphologies des pièces, de section aplatie, pourraient être une indication d'un débitage des dents dans l'axe longitudinal, pour obtenir des supports plats sur face externe et face antéro-interne. Le façonnage a été mené par raclage, porté sur les faces non émaillées (face postérieure et face interne). La finalité de ce façonnage n'a pas pu être déterminée.

Une seule autre occurrence d'exploitation de la canine de sanglier est connue d'après les données publiées : il s'agit du dessin d'une pièce définie comme une « lame d'émail de sanglier » dans la publication de 1984 (fig. 36, n° 11 de la fig. 7).

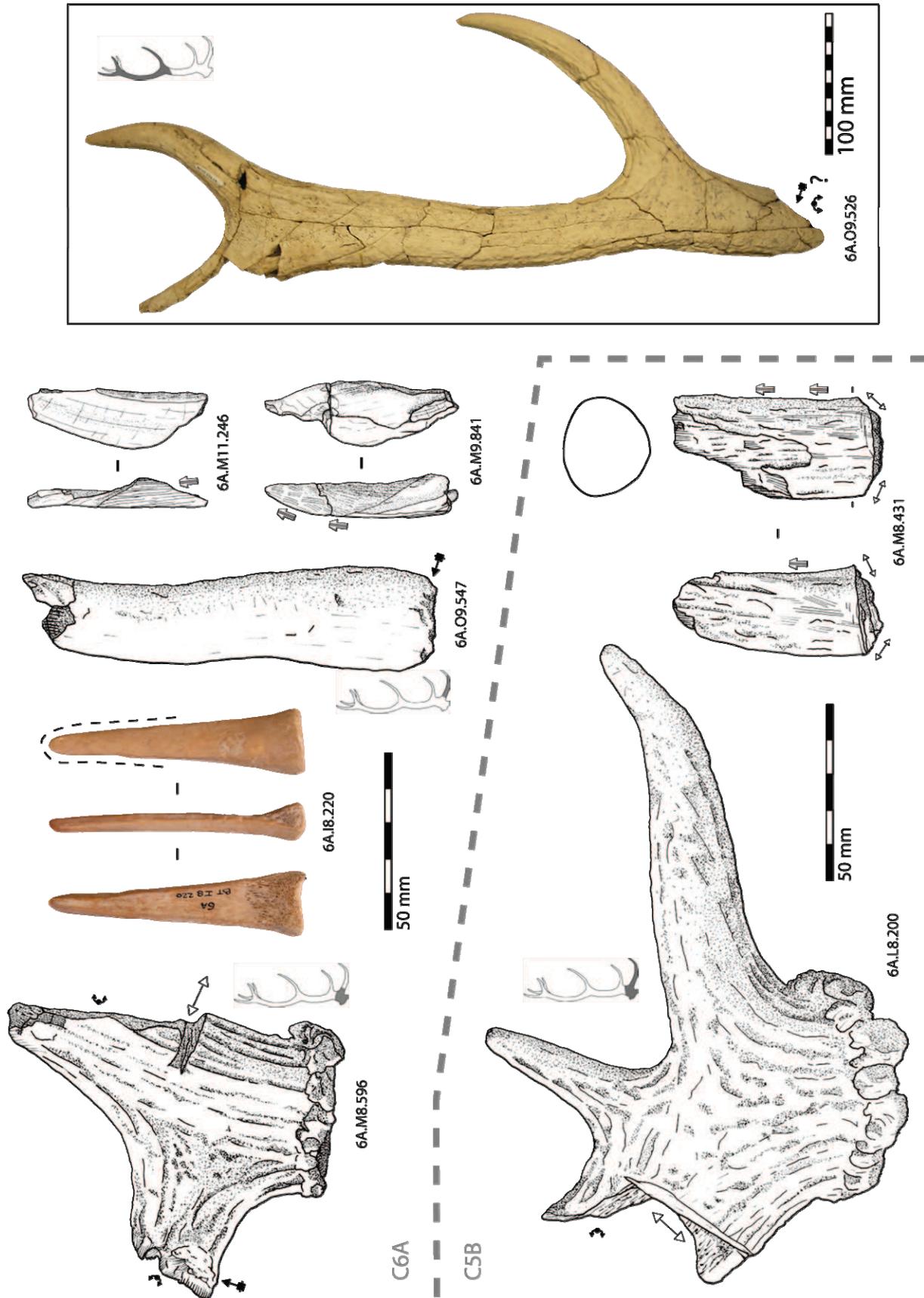
II.3.1.1.3 Synthèse sur le travail des matières osseuses

Il est délicat de proposer une synthèse de l'exploitation des matières osseuses durant le Mésolithique sur le site de la Vieille Eglise. Les pièces mobilisables avec le plus d'assurance stratigraphique sont en effet peu nombreuses et ne permettent que de constater quelques récurrences dans les techniques et procédés employés. La prise en compte des pièces d'attribution stratigraphique moins assurée permet de compléter cette synthèse, mais au détriment de la relative assurance de l'homogénéité chrono-culturelle de l'ensemble.

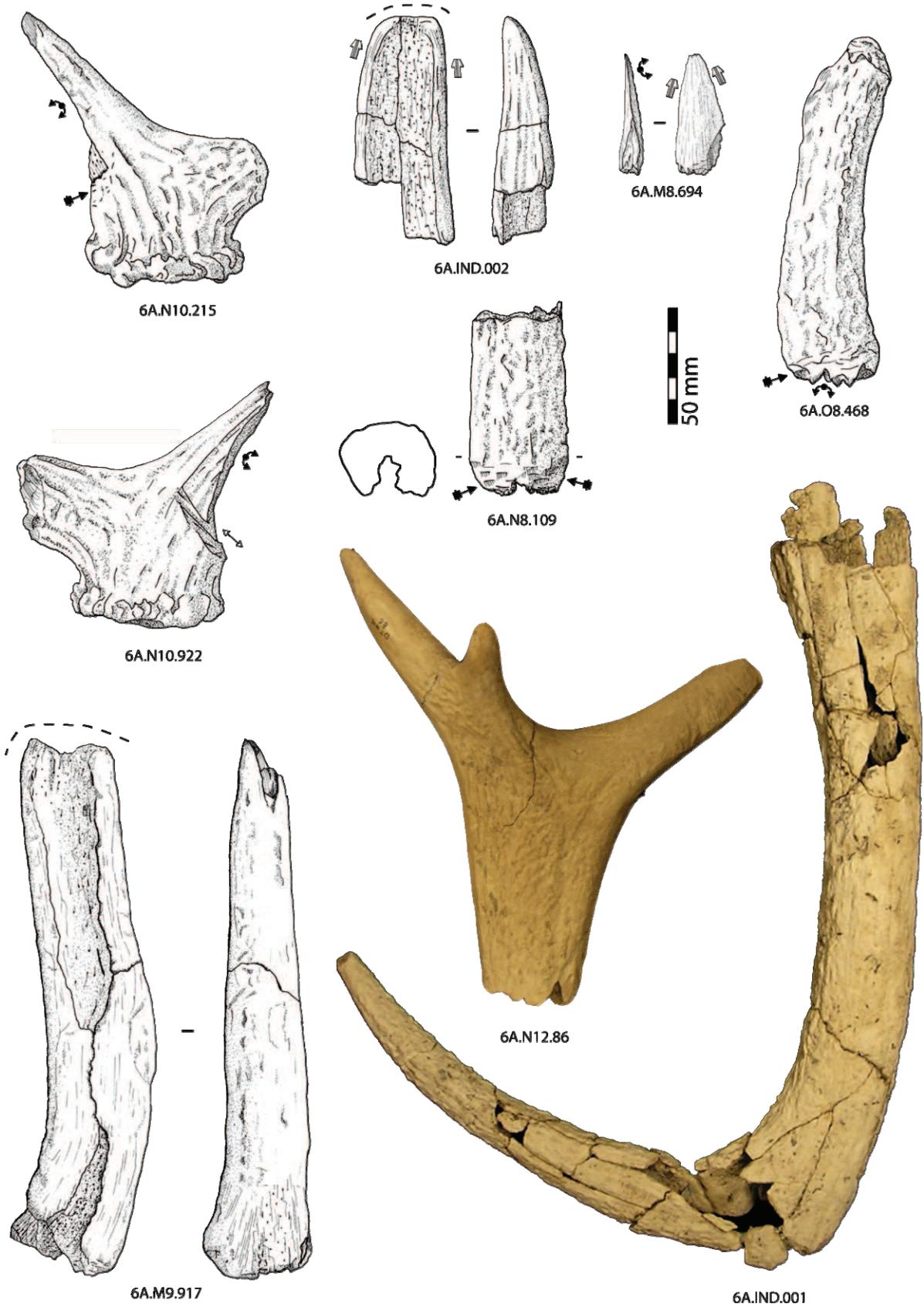
En effet, la série forme un ensemble typologiquement et technologiquement homogène. Je suis conscient de la faiblesse de s'en remettre à l'argument d'une homogénéité typo-technologique dans le cadre d'un travail de caractérisation typo-technologique : le raisonnement peut rapidement devenir dangereusement circulaire. Qu'au sein des deux ensembles numériquement faibles, certaines pièces soient complémentaires d'un point de vue technologique pourrait constituer un simple hasard. Mais des récurrences apparaissent dans les types de pièce (outils à biseau distal, déchets de débitage sur partie basilaire), leurs morphologies (biseau unifacial pour les outils biseautés) et leurs aspects technologiques (biseautage par raclage longitudinal, sectionnement préparé par sciage ou percussion lancée tranchante). L'homogénéité technologique est donc suffisante pour raisonnablement considérer une appréciation globale de ces pièces et permettre de proposer un schéma d'exploitation théorique de l'exploitation du bois de cerf. Sur ce site, l'exploitation du bois de cerf a été tournée vers la production de supports en volume, relevant d'une exploitation transversale de la ramure. Les supports sur merrain A semblent avoir été particulièrement recherchés, comme en témoigne le nombre des parties basilaires sectionnées. Le débitage du merrain a été réalisé par sectionnement.

Sur les pièces provenant de C6A, en partie proximale du merrain, ce sectionnement de la partie proximale du merrain a été préparé le plus souvent par sciage au niveau de la face postérieure, puis le détachement a été réalisé par flexion. Les supports obtenus ont été biseautés par raclage unifacial, le sectionnement en oblique créé lors du débitage ayant partiellement préformé la partie active. Les andouillers basilaires ont eux aussi été sectionnés. Ce sectionnement a été préparé par percussion lancée tranchante. La finalité des supports sur andouiller est plus difficile à établir : une pièce pourrait attester de la réalisation d'un élément récepteur type manche droit (6A.N8.109).

Sur les pièces provenant de C5B, le sectionnement de la partie proximale du merrain a été préparé au niveau de la face latérale interne et non postérieure. De plus, l'andouiller basilaire n'a pas été débité. L'unique objet fini provenant de ce niveau est un outil biseauté sur merrain. Le façonnage de cet objet biseauté est davantage poussé que pour les exemplaires provenant de C6A : le raclage a concerné l'ensemble de la surface de la pièce et pas uniquement la face inférieure du biseau.



Pl. 29 : La Vieille Église, industrie en matières osseuses des couches 6A et 5B.



Pl. 30 : La Vieille Église, industrie en matières osseuses d'origine stratigraphique incertaine.

II.3.1.2 Les Balmettes (Saint-Aupre, Isère)

II.3.1.2.1 Contexte

II.3.1.2.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site des Balmettes a été découvert en 1996, sur les contreforts sud-occidentaux du Massif de la Chartreuse, à une altitude de 600m. Il est implanté dans un vallon glaciaire, voie de passage le long d'un paléolac tardiglaciaire-holocène. Le gisement est orienté à l'ouest, au pied d'une falaise d'une quinzaine de mètres de haut. Deux secteurs de fréquentations humaines ont été mis au jour : un vaste secteur concernant le Tardiglaciaire (secteur 1) et un second, plus réduit, concernant le Mésolithique et le Néolithique (secteur 2). Ce dernier secteur est un replat en pied de paroi sur lequel trois sondages (deux d'1 mètre carré et un d'un demi-mètre carré) ont été réalisés en 1998 par G. Monin et P. Bintz (Monin et Pelletier, 2000).

II.3.1.2.1.2 Stratigraphie et datation

Deux sondages ont livré des témoignages d'occupations mésolithiques. Le sondage F5 a révélé une séquence très pauvre en matériel, exception faite de l'US 6, correspondant à un niveau d'occupation comprenant une vidange de foyer, associée à une industrie lithique et osseuse et à des restes de faunes. Le sondage K5 a livré une séquence délicate à interpréter du fait de bioturbations importantes : les vestiges lithiques sont distribués de manière homogène dans toute l'épaisseur de la couche et présentent des pendages marqués et aléatoires. Trois ensembles (supérieur, intermédiaire, inférieur) ont néanmoins pu être identifiés par projection verticale des pièces lithiques les plus diagnostiques. Au mobilier trouvé en fouilles, s'est ajouté le mobilier issu du tamisage des déblais de creusement d'une tranchée moderne d'alimentation en eau. Trois périodes d'occupation ont pu être définies : au Néolithique ancien, au Mésolithique moyen et au Mésolithique ancien. L'industrie osseuse est datée de cette période, et provient de l'ensemble inférieur de K5 et de l'US 6 de F5. Ce faciès mésolithique ancien s'insère dans la première phase de peuplement mésolithique des Alpes du nord. Il est rapproché de la couche 4c de l'aire III de la Fru, datée, par l'étude palynologique et le radiocarbone, de la transition Dryas III/Préboréal (Monin et Pelletier, 2000).

II.3.1.2.1.3 Industrie lithique

Seul le silex, provenant de la Chartreuse et du Vercors, a été exploité sur le site. L'occupation du Mésolithique moyen est caractérisée dans l'ensemble intermédiaire de K5 par la présence d'armatures hyper-microlithiques, dont des triangles élancés à trois côtés retouchés. L'industrie lithique du Mésolithique ancien est la plus abondante. Elle est caractérisée par la production de supports lamellaires non standardisés, peu réguliers, façonnés en lamelles à bords abattus par une retouche peu rectiligne. Les pointes à bords abattus sont présentes sous des formes diminutives, les armatures triangulaires sont dominées par les scalènes ordinaires courts et les microburins sont nombreux. Le débitage est caractérisé par une orientation lamellaire, des schémas opératoires simplifiés et une exploitation peu poussée des nucléus.

II.3.1.2.2 Travail des matières osseuses

II.3.1.2.2.1 Considérations générales

Les deux pièces d'industrie osseuse des Balmettes sont des objets finis qui ont été isolés à la fouille (tab. 48 et pl. 31). Leur état actuel de conservation est relativement bon, mais la plus grande des deux (BLM.98.K5.615) a fait l'objet d'une importante restauration : elle a en effet été découverte fragmentée et vraisemblablement écrasée en place.

La pièce BLM.K5.786 est une extrémité distale d'outil à biseau distal en os. D'un point de vue morphologique, le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est convexe-concave. Ses bords sont lisses et parallèles. L'extrémité distale présente une délinéation convexe. Elle mesure 42 mm de long et 22 mm de largeur maximale (en partie proximale) et 10 mm d'épaisseur.

La pièce BLM.98.K5.615 est un outil à biseau distal en bois de cerf. D'un point de vue morphologique, le contour de la pièce s'inscrit dans un rectangle, son profil est concave-convexe, sa section est plano-convexe en partie distale, ovalaire en partie mésiale et circulaire en partie proximale. Ses bords sont lisses et sinueux. L'extrémité distale présente une délinéation rectiligne. Elle est massive : elle mesure 192 mm de long et 42 mm de largeur maximale (en partie mésiale). La pièce est entière et ne présente donc pas de perforation ni de dispositif en relation avec un quelconque emmanchement. Il peut s'agir soit d'une pièce tenue directement en main, soit d'une pièce emmanchée mais dont le dispositif de maintien est minime et/ou n'a pas laissé de trace ni nécessité d'aménagement particulier.

type de pièce	matière première				total
	bois	os	dent	ind.	
objet à biseau distal	1	1			2
total	1	1			2

Tab. 48 : Les Balmettes, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

II.3.1.2.2.2 Matières premières

La pièce la plus massive (BLM.98.K5.615) est en bois de cerf. Elle provient du merrain A d'un bois bien développé mais vraisemblablement plutôt court et trapu. Il n'est pas possible de déterminer si c'est un bois de chute ou de massacre qui a été exploité. La seconde pièce (BLM.K5.786) a été réalisée sur un os long. L'origine anatomique reste imprécise : la présence d'un vestige du canal médullaire et l'épaisseur de la pièce indiqueraient qu'il s'agit d'un os long de moyen ou grand mammifère.

II.3.1.2.2.3 L'exploitation de l'os

La pièce BLM.K5.786 présente une surface très érodée : peu de stigmates sont visibles. Quelques fines stries parallèles, caractéristiques de la technique du raclage, sont néanmoins visibles. Ces stries sont localisées en partie proximale, en position unifaciale (face supérieure), le long du bord droit. Cette pièce présente deux pans de fracture différents. Le premier est localisé en partie proximale et mésiale, son incidence est verticale et son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Le second est localisé à l'extrémité proximale, son incidence est verticale et son orientation est

perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Ce pan de fracture présente une ligne irrégulière en dents de scie et languettes : cette morphologie pourrait être le résultat d'une fracturation par flexion. L'emploi du raclage a permis de façonner la partie active en biseau de la pièce. Les pans de fracture, qui recoupent les stries de raclage, sont donc postérieurs au façonnage de la pièce. Il pourrait s'agir de fracture d'utilisation. Aucun stigmatisme ne renseigne en revanche sur le débitage du support utilisé.

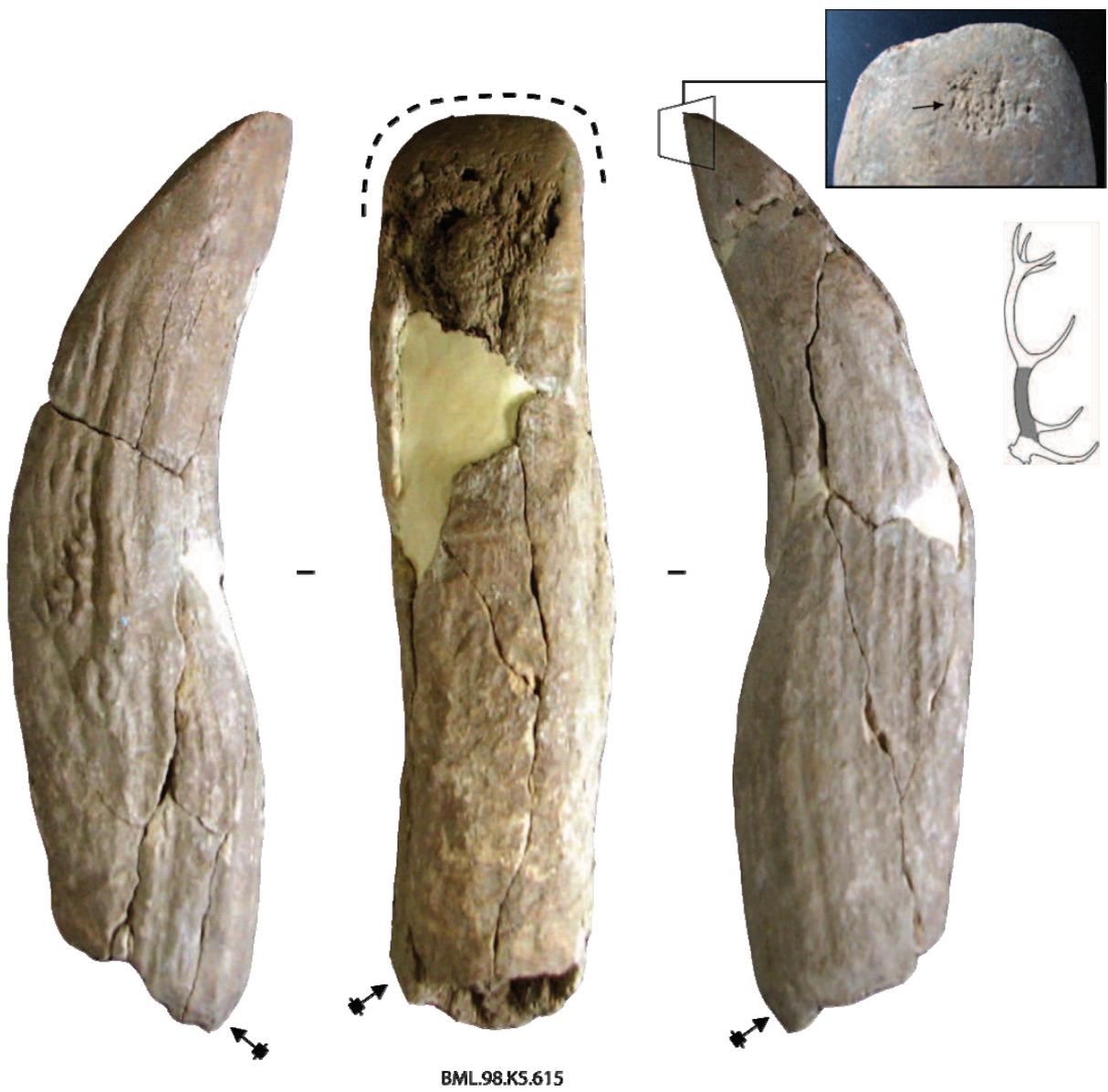
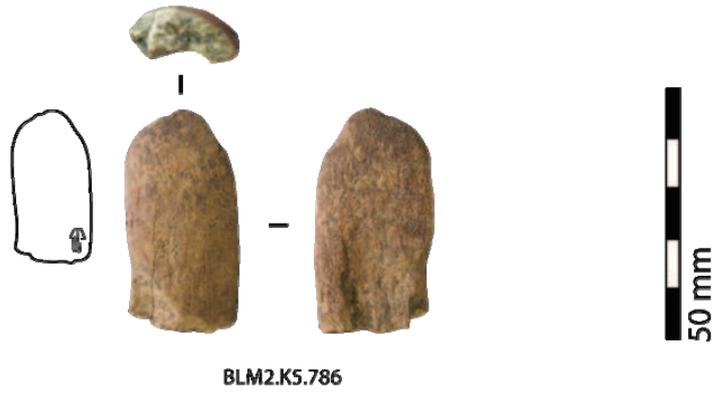
II.3.1.2.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

L'outil à biseau distal présente de longues stries parallèles entre elles et caractéristiques de la technique du raclage. Ces stries sont positionnées en partie distale de la pièce, elles sont localisées en face inférieure. Ce raclage concerne uniquement la partie active de l'outil : il a été employé dans le cadre d'un procédé de biseautage. Cette mise en forme des volumes relève du façonnage. D'un point de vue statique, cette opération se traduit par l'identification d'un procédé de biseautage par raclage longitudinal. D'un point de vue dynamique, ce raclage ne témoigne que des dernières étapes du biseautage. Les stigmates techniques ne permettent pas de déterminer les premières étapes de façonnage du biseau. Le reste de la surface de la pièce n'a fait l'objet d'aucun façonnage.

L'outil présente également des négatifs d'enlèvement. Les stigmates sont courts, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, et d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Ils sont organisés en un pan de gorge d'étendue marginale, positionné en extrémité proximale de l'objet, suivant une localisation périphérique. La profondeur de la gorge est variable : superficielle en face inférieure, elle est plus profonde au niveau du bord et la face supérieure, où elle atteint le tissu spongieux. Ces négatifs d'enlèvements sont associés à un pan de fracture qui se développe en ligne continue depuis le fond du pan de gorge. Son incidence est verticale par rapport au plan de débitage et son orientation est perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'objet par rapport à l'axe des fibres. Les négatifs d'enlèvement et le pan de fracture s'organisent au sein d'un procédé de sectionnement du merrain par entaillage, au niveau de sa partie distale. Le sectionnement de la partie proximale du merrain n'a pas pu être défini : le façonnage de la partie active de l'outil a abouti à l'effacement des stigmates de débitage. Un lustré important est visible en extrémité distale, en face supérieure. Cette usure a effacé le relief naturel du bois sur 4 à 5 mm de longueur depuis le fil du biseau. De plus, celui-ci présente un aspect irrégulier, comme légèrement « grignoté ». Ces stigmates peuvent être le résultat de l'utilisation de la pièce.

II.3.1.2.3 Synthèse sur le travail des matières osseuses

L'intérêt du site des Balmettes réside notamment dans la possibilité de documenter les phases anciennes du Mésolithique. Les occupations de l'ensemble inférieur et de l'US 6, d'où proviennent les deux objets finis, sont contemporaines de la première phase de peuplement mésolithique des Alpes du nord. L'intérêt de la découverte d'un équipement osseux dans ces niveaux est donc multiple. Tout d'abord, ces pièces semblent avoir été peu concernées par les nombreuses perturbations sédimentaires ayant affecté le reste du matériel. C'est en tout cas vrai pour la plus grande des deux pièces, retrouvé écrasée en place sous un bloc : sa taille et les circonstances de son enfouissement semblent l'avoir protégé de remaniements. Ces deux pièces sont donc des exemples d'équipement osseux bien calée stratigraphiquement. Elles donnent un aperçu du travail des matières osseuses durant les phases anciennes du Mésolithique. La présence de telles pièces sur un site d'altitude est également à souligner. En revanche, en l'absence de fouilles extensives, il est délicat de mobiliser ces pièces pour préciser les activités menées sur le site.



Pl. 31 : Les Balmettes, industrie en matières osseuses.

II.3.1.3 L'Aulp du Seuil (Saint-Bernard-du-Touvet, Isère)

II.3.1.3.1 Contexte (Bintz *et al.*, 1999 ; Bintz et Pelletier, 2000 ; Pelletier *et al.*, 2000)

Le gisement de l'Aulp du Seuil est composé de plusieurs sites d'abris sous blocs erratiques et d'un site de plein air, au fond d'un vallon particulièrement isolé et difficile d'accès, à 1700m d'altitude. Les premiers sondages ont été effectués en 1993 et 1994 par P. Bintz, suite à des campagnes de prospection. De 1994 à 1996, les fouilles se sont concentrées sur l'abri 1 (ALP1), les abris 2 (ALP2) et 3 (ALP3) ne faisant l'objet que de sondages limités. Une nouvelle campagne de sondages a eu lieu en 1997-1998, aboutissant notamment à la reprise des fouilles de l'abri 2, dont des niveaux d'occupation en place avaient été révélés par des creusements de terriers de marmottes.

L'abri n° 1 est orienté plein sud, et localisé près d'une source. Six niveaux d'occupation y ont été identifiés :

- couches A et B1 : historique et protohistorique ;
- couche B2 : Néolithique final campaniforme ;
- couche C1 : Néolithique ancien et Mésolithique récent ;
- couche C2 : Mésolithique moyen stade récent ;
- couches C3 et C4 : Mésolithique moyen stade ancien ;
- couches D1 et D2 : substrat.

Trois datations sont disponibles pour l'abri 1 (tab. 49).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c1	Ly-8635	5490	45	-4449	-4258	Néo. ancien	charb.
c1	Ly-7092	5590	115	-4718	-4177	Néo. ancien	os brûlé
c2 base	Ly-692	8740	60	-8166	-7597	Méso. moyen	os

Tab. 49 : L'Aulp du Seuil, datations radiocarbones (Pelletier *et al.*, 2000).

La distinction à la fouille a été difficile entre C1 et C2, toutes deux très organique et riche en charbon de bois. L'étude micromorphologique a indiqué des dynamiques différentes entre ces deux niveaux, C1 étant caractérisée par des aménagements importants, dont la mise en place d'une structure de dallage.

Les vestiges fauniques en C1 et C2, très fragmentés, mettent en évidence l'abondance des caprinés sauvages (bouquetin, chamois) et une représentation plus faible du cerf, du sanglier et de l'ours brun. Les périodes d'occupation de l'abri sont estimées entre fin août et mi-janvier durant le Mésolithique moyen et de juin à octobre durant le Mésolithique récent et le Néolithique ancien.

Les études anthracologiques et palynologiques montrent la présence majoritaire du pin à crochets ainsi que de feuillus comme le bouleau, le frêne et le peuplier et, dans les niveaux inférieurs du Mésolithique moyen, du noisetier. Ces espèces, absentes aujourd'hui du paysage, hormis le pin, indiquent un climat, à la transition Boréal/Atlantique, plus tempéré et humide que l'actuel : la limite de la forêt en altitude était plus haute et les occupations de l'Aulp se situaient donc en limite de zone forestière, ce qui permettait d'explorer des milieux variés. Les pollens attestent par la suite d'un rafraîchissement, par l'implantation du sapin et de l'épicéa, détectable à partir du niveau B2.

L'étude de l'industrie lithique, majoritairement produite au moyen de matières premières locales, a permis de préciser les successions d'occupations. C1 a ainsi livré des indices de deux ensembles culturels qui « *A ce jour [...] n'ont pu être individualisés au sein de l'US C1. Les armatures ont été découvertes dans une zone de rejet de grosses pierres, probablement consécutives à des aménagements de sol (aplanissement et/ou épuration). Dans un autre secteur de fouille, des aménagements de sol importants réalisés par les groupes du Néolithique ancien (se référer aux résultats de l'analyse micromorphologique) ont favorisé le mélange ponctuel de ces deux assemblages* » (Pelletier *et al.*, 2000 p. 171). C2 a fourni des indices de fréquentation à un stade récent du Mésolithique moyen. L'industrie lithique est très nettement dominée par les produits bruts de débitage. Parmi les outils, les armatures microlithiques sont très largement majoritaires.

« *L'abondance et la variété des vestiges lithiques et osseux, la forte densité de charbons de bois, indiquent une fréquentation répétée du site et son utilisation comme camp de chasse résidentiel* » (Bintz *et al.*, 1999 p. 616).

Concernant l'abri n° 2, la stratigraphie est la suivante :

Sous le bloc		A l'extérieur du bloc	
Couche	Attribution culturelle	Couche	Attribution culturelle
3	remanié	1	remanié
		2	cuvette creusée dans les niveaux sous jacents, matériel remanié
5a	Mésolithique récent et Néolithique au sommet et Mésolithique moyen à la base	4	couche en corrélation avec 5a (mêmes types d'industries en mélange)
6	Mésolithique moyen	5b	Mésolithique moyen

II.3.1.3.2 Travail de matières osseuses

Les abris 1, 2 et 3 ont livré des pièces d'industrie osseuse, mais seules quelques pièces peuvent être considérées comme provenant des niveaux mésolithiques (pl. 32). L'étude du site est toujours en cours, et pour certaines pièces le calage stratigraphique est encore à définir précisément. Une part des pièces de l'abri 1 provient de C1, qui a livré des indices de deux ensembles culturels, non individualisés à ce jour (Pelletier *et al.*, 2000). Les pièces issues de ce niveau n'ont donc pas été retenues. Une seule pièce, parmi le matériel consulté, a pu être définie comme provenant de C2, dont l'attribution culturelle pose également problème. Selon Pelletier *et al.* (2000), « *L'industrie lithique de l'US C2 est caractéristique de la phase moyenne du Mésolithique des massifs subalpins* » (p. 171). Néanmoins, selon Bintz et Pelletier (2000), C2 est divisée en deux niveaux : C2inf livre un matériel du Mésolithique moyen et C2sup un matériel qui « *pourrait représenter une phase terminale du Mésolithique* » (Bintz et Pelletier, 2000 p. 193). Il est également précisé que les niveaux du Mésolithique moyen (D1, C3 et C2inf) ont livré « *deux poinçons et un os débité* » (*ibid.* p. 193). Il n'a pas été possible de retrouver, lors de l'examen du matériel, à quelles pièces correspondait cette description : le marquage des pièces ne porte en effet pas systématiquement le niveau d'origine. Néanmoins, leur localisation précise dans les trois dimensions est connue. Le temps manquait pour tenter des projections des pièces à partir des coordonnées et un retour sur ce matériel sera donc nécessaire, d'autant qu'il s'agit principalement des résultats des fouilles de P. Bintz, et non celui issu des fouilles plus récentes dirigées par D. Pelletier.

La seule pièce provenant donc clairement de C2 (mais qu'en est-il de la réalité de la partition verticale de cette couche ?) est un andouiller de bois de cerf relativement rectiligne (ALP1.G7.12, pl. 32). Elle présente, au niveau de son extrémité la plus large, une perforation bifaciale en partie emportée par la fracturation de la pièce. La perforation la plus complète présente une forme allongée, qui pourrait

être ovalaire si l'on réalisait le symétrique de la partie conservée. Les parois de la perforation montrent une incidence rasante dans le plus grand diamètre de l'ovale et une incidence verticale dans le plus faible diamètre. La perforation de la face opposée montre également des bords d'incidence rasante, dans la petite partie conservée.

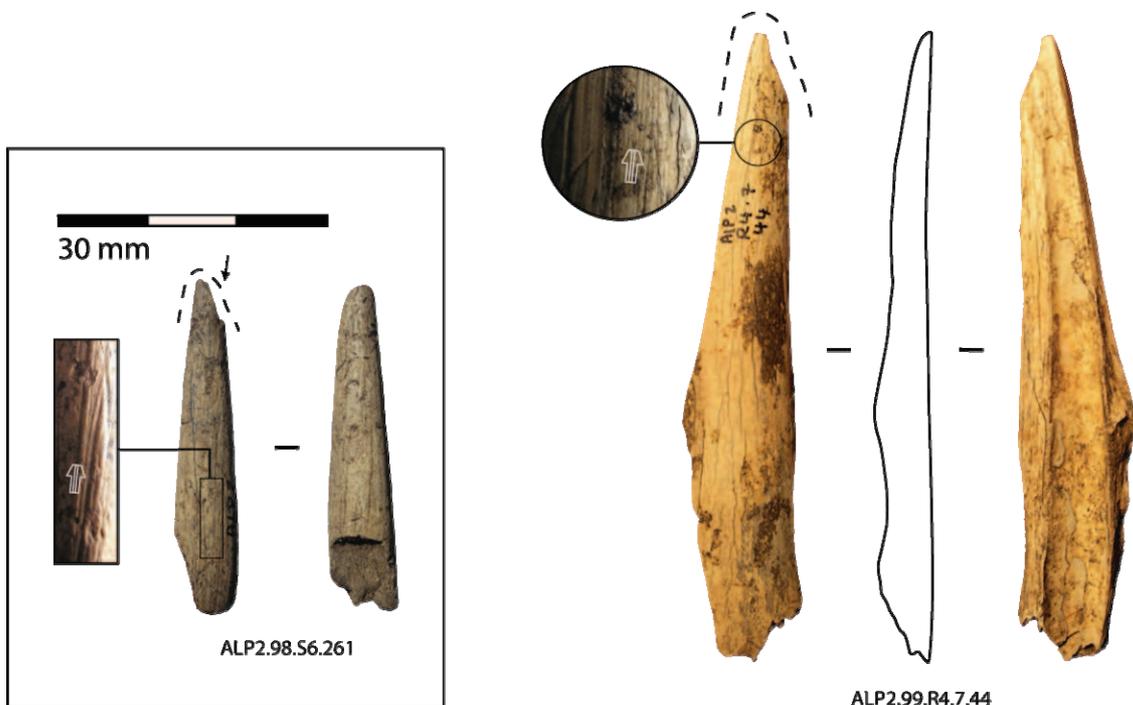
P. Bintz identifie la pièce comme un manche, la fonction de la perforation étant d'assurer le maintien d'une partie active. Néanmoins, plusieurs points évoquent la possibilité que la pièce ne soit pas un manche mais bien une partie active. En effet, en plus de la cassure au niveau de la perforation, la pièce présente un poli en partie distale et des traces de percussion en extrémité distale. Le poli se développe de manière différente selon les faces de la pièce : il concerne les parties distale et mésiale des bords, se développe un peu moins sur les faces. De plus, la pièce présente, au niveau de la pointe de l'andouiller, de multiples écrasements, négatifs d'enlèvement, traces de percussion. Il ne faut pas oublier que les cervidés eux-mêmes abîment leurs bois au cours de leur vie ; mais plutôt qu'un manche qui aurait cassé, cette pièce pourrait davantage évoquer un outil qui aurait travaillé un matériau relativement abrasif et résistant, en percussion, et qui aurait cassé au niveau de sa fixation avec le manche. Aurait-on affaire à une sorte de pic ?

Les deux autres pièces sont des fragments d'outils appointés. La pièce ALP2.98.S6.261 a été façonnée sur os, elle présente en extrémité proximale une fracture en languette avec de petites dents de scie et une seconde fracture en languette en extrémité distale. La surface de la pièce est recouverte intégralement de stries de raclage longitudinales.

La pièce ALP2.99.R4.7.44 est un poinçon sur esquille. Le support est une esquille obtenue par percussion d'un os long de bouquetin, comme l'indiquent les bords de la pièce, constitués de pans de fracture. La morphologie de l'éclat est longue, allongée, relativement plate et de contour triangulaire en partie distale. Le façonnage nécessaire pour en faire un poinçon a été minime : la partie active à été réalisée par raclage longitudinal de l'extrémité distale sur une longueur maximale de 10 mm.



ALP1.G7.12



ALP2.98.S6.261

ALP2.99.R4.7.44

Pl. 32 : L'Aulp du Seuil, industrie en matières osseuses.

II.3.1.4 La Grande Rivoire (Sassenage, Isère)

II.3.1.4.1 Contexte

II.3.1.4.1.1 Présentation générale et historique des fouilles

Le site de la Grande Rivoire (Sassenage, Isère) est un abri-sous-roche dominant le cours du Furon, sur le flanc d'une vallée reliant les hauts plateaux du Vercors à la plaine grenobloise de l'Isère. Orienté plein sud, à une altitude de 580m, l'abri se développe au pied d'une falaise calcaire et délimite une zone abritée d'environ 75 mètres carrés, au sommet d'un dépôt de pente naturel de cailloutis. L'exploitation de ce cailloutis, lors de la réfection de la route départementale en contrebas, a été à l'origine de la découverte du site. L'utilisation du dépôt de pente comme carrière en 1967 a en effet détruit une partie du remplissage sédimentaire de l'abri. Une série d'objets archéologiques a été recueillie en 1986 par J. Marin et soumise à R. Picavet et M. Malenfant, qui identifièrent des pièces du Néolithique et du Mésolithique.

Devant le risque d'effondrement du remplissage, des premiers travaux ont été conduits en 1986 et 1987 par R. Picavet. Ils permirent de constater l'excellente conservation des vestiges. Suite à l'acquisition du terrain par le Centre de Recherche Préhistorique du Vercors, de nouveaux travaux ont été menés en 1989, 1990 et 1994, puis les coupes et surfaces ont été protégées par un coffrage de béton, dans l'attente d'une solution de fouilles de plus grandes ampleurs. Celle-ci a pu débuter en 2000, après que le terrain a été racheté par le Conseil Général de l'Isère. Depuis cette date, une fouille programmée a lieu tous les étés sur le gisement sous la direction de P.-Y. Nicod.

II.3.1.4.1.2 Stratigraphie et datation

La stratigraphie du site, développée sur plus de cinq mètres d'épaisseur, est subdivisée en trois séquences (Nicod *et al.*, 2012). La séquence inférieure est composée de strates très anthropisées, riches en charbons de bois, livrant des niveaux datés du Mésolithique moyen et récent et du Néolithique sans céramique. La séquence médiane est composée d'une interstratification de cendres de bois et de fumiers fossiles, renfermant des niveaux de bergeries du Néolithique ancien, moyen et final. La séquence supérieure est composée de strates limoneuses et caillouteuses, livrant des niveaux datés du Campaniforme, des âges des métaux et de l'époque gallo-romaine.

Le site est divisé en secteurs, qui ont fait l'objet de rythmes de travail différents (fig. 37). Les niveaux du Mésolithique ont été fouillés dans les secteurs SU12-15 et SU16-22. La méthodologie de fouille a combiné une approche verticale sur les coupes stratigraphiques et une fouille planimétrique des surfaces. Les US reconnues en stratigraphie ont ensuite été corrélées aux décapages successifs, qui peuvent concerner plusieurs faciès sédimentaires. Les niveaux du Mésolithique et du Néolithique ancien sont le plus souvent dominés par des dépôts cendreux mêlés de cailloutis liés à des cônes d'éboulis. De fréquentes interstratifications entre couches plus cendreuses et couches plus caillouteuses semblent indiquer une mise en place conjointe de ces dépôts sur une longue durée, de la fin du Mésolithique moyen au Néolithique ancien (*ibid.*). Les niveaux les plus anciens du Mésolithique moyen, très caillouteux, sont pour leur part très riches en matière organique.

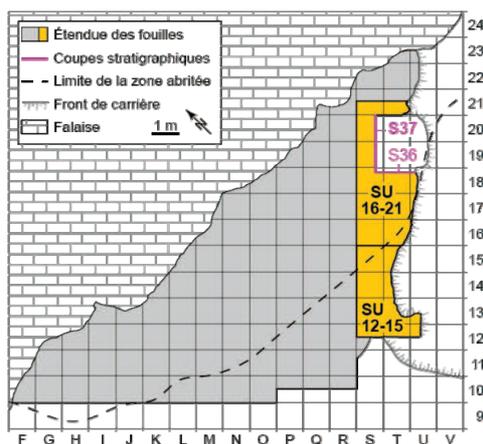


Fig. 37 : La Grande Rivoire, étendue des fouilles (Nicod *et al.*, 2012). En jaune, les secteurs qui ont livré des niveaux datés du Mésolithique.

L'industrie osseuse concernée par mon étude provient des décapages suivants, dont les regroupements ont été effectués sur la base de l'étude préliminaire de l'industrie lithique :

attribution culturelle	SU12-15	SU16-22
transition Mésolithique/Néolithique	décapage d12 à d14	décapages d26 à d29
Mésolithique récent	décapages d15 à d17 sommet	décapages d30 à d31
transition Mésolithique récent/moyen	décapages d17 base à d18	décapages d32 à d35
Mésolithique moyen	décapages d19 à d25	décapages d36 à d48

Je conserverai ces attributions culturelles dans la présentation de mon étude : le travail des matières osseuses sera donc étudiée en quatre parties, avant de faire l'objet d'une synthèse¹³.

Une série de datations couvre la séquence mésolithique. Celles concernant les couches B2a, B2b, C et D (« ref fouille » commençant par GRIV) ont été effectuées suite aux premières campagnes de fouilles de R. Picavet. Les autres ont été obtenues depuis la reprise des fouilles en 2000 (tab. 50).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
GR08.S17.d26.486.LSBMG	Beta-282246	6195	87	-5357	-4912	Méso. récent/Néo. ancien	os
GR08.S16.d28.409.LSBM	Beta-255118	6430	50	-5479	-5320	Méso. récent/Néo. ancien	os
GR08.T17.d28.554.LMG(F)	Beta-282247	6490	40	-5529	-5367	Méso. récent/Néo. ancien	os
GRIV89.26.B2a	Ly-5099	6649	142	-5837	-5325	Méso. récent/Néo. ancien	charb.
GRIV89.2.193+194.B2b	GrA-50236	7030	40	-6005	-5813	Mésolithique récent	os
GR08.T17.d30.614.LSBM	Beta-255119	7310	40	-6236	-6071	Mésolithique récent	os
GRIV87.6.55.B3	GrA-25066	7435	45	-6409	-6229	Mésolithique récent	os
GR09.S17.d34.662.LGM(C)	Beta-282248	7790	40	-6688	-6506	Méso. récent/moyen	os
GRIV90.C	Ly-5433	8278	80	-7513	-7083	Mésolithique moyen	os
GRIV90.2.C	GrA-25065	8640	50	-7783	-7578	Mésolithique moyen	os
GRIV90.D	Ly-5434	8740	106	-8205	-7590	Mésolithique moyen	os
GRIV 90.178.D	GrA-25064	9160	50	-8538	-8281	Mésolithique moyen	os

Tab. 50 : La Grande Rivoire, datations radiocarbone pour les couches mésolithiques et de transition (Bocherens et Drucker, 2011 ; Nicod et Picavet (dir.), 2009 ; Nicod *et al.*, 2012).

¹³ L'industrie osseuse provenant des couches du Néolithique ancien et moyen a été étudiée par S. Azuelos (Azuelos, 2011)

II.3.1.4.1.3 Données paléoenvironnementales

Les données paléoenvironnementales, pour la séquence mésolithique, sont principalement apportées par l'étude de la faune. Dans son étude du matériel provenant du secteur SU16-22, L. Chaix traite des niveaux du Néolithique ancien et du sommet de la séquence mésolithique, en regroupant les décapages selon 5 ensembles (Chaix, 2009) :

- d2 à d16 : Néolithique ancien ;
- d17 à d24 : Néolithique ancien ;
- d26 : niveau de transition 2 ;
- d28 et d29 : niveau de transition 1 ;
- d30 : Mésolithique récent.

De manière générale, le taux de détermination est très faible, notamment à cause de la fragmentation très importante des restes, due au piétinement et à l'action du feu. Les traces d'action anthropique sont rares, ce qui peut être une conséquence de cette fragmentation importante. Les vestiges du Mésolithique et de la première phase de transition montrent une prédominance du cerf. Suidés et petits ruminants (chevreuil, bouquetin) sont rares. Durant la seconde phase de transition, la part du cerf diminue au profit des suidés et des petits ruminants. Cette diminution de la part du cerf s'accompagne alors d'une diversification du spectre faunique. Aucun reste d'animal domestique n'a été identifié. Quelques restes ichtyologiques ont été mis au jour, notamment dans les niveaux de la fin du Mésolithique et du Néolithique ancien (Desse-Berset, 2009). L'étude malacologique (Chaix, 2011) montre une prédominance des espèces forestières et semi-forestières durant le Mésolithique. La part des espèces de forêt diminue dans les niveaux de transition Mésolithique/Néolithique, en même temps qu'apparaît *Pomatias elegans*, ce qui pourrait indiquer une élévation de température et une diminution du couvert forestier.

II.3.1.4.1.4 Industrie lithique

La succession des groupes culturels ayant fréquenté l'abri a notamment été définie par la typologie des outils lithiques. Dans le secteur SU16-22, dans les décapages d26 à d29, certaines armatures renvoient au Mésolithique final (trapèzes), d'autres au Néolithique ancien (tranchantes). Toute la question, difficile à résoudre sur la base d'un corpus réduit, s'articule autour des raisons de cette association (Perrin, 2009) et à plus large échelle, sur la compréhension de la néolithisation (Nicod *et al.*, 2012). Les décapages d30 et d31 ont livré des éléments typiques des phases récentes du Mésolithique tant du point de vue technologique (débitage unipolaire de lames majoritairement larges) que typologique (bitroncatures géométriques, Perrin, 2009, et lames à retouches irrégulières, dont l'une a pu être employée à racler du bois végétal, Gassin *et al.*, 2013). Néanmoins, au vu de l'état restreint de la documentation, leur attribution culturelle précise est délicate (*ibid*). Les décapages d32 à d35 ont livré une association entre des armatures typiques du Mésolithique moyen (triangles scalènes) et des armatures typiques du Mésolithique récent (trapèzes). La même question que pour la transition Mésolithique/Néolithique se pose alors pour ces ensembles. Les décapages d39 à d48, à la base de la séquence, ont livré des pièces typiques du Mésolithique moyen sauveterrien, et notamment plus de 300 armatures (Nicod et Picavet (dir.), 2011). Le matériel lithique des niveaux sauveterriens fait actuellement l'objet d'importants travaux de caractérisation typologique, technologique et fonctionnelle (Angelin, thèse en cours et Chesnaux, thèse en cours). La succession des industries lithiques mise en évidence dans le secteur SU16-22 se retrouve à l'identique dans le secteur SU12-15. L'abondance des armatures lithiques, tout au long de la séquence, reflète bien l'importance des activités cynégétiques.

II.3.1.4.1.5 Données palethnologiques

Les niveaux mésolithiques n'ont été fouillés que sur de faibles superficies, rendant délicate une approche palethnologique. Néanmoins, une bipartition spatiale a pu être mise en évidence dans le secteur SU16-22, dans les niveaux de la fin du Mésolithique moyen jusqu'au Néolithique ancien. Une zone cendreuse est centrée sur le carré S19. Elle est peu caillouteuse, a livré un matériel souvent brûlé, et sa superficie est évaluée à 2 ou 3 mètres carrés. A sa périphérie, se déploie une zone plus caillouteuse et de teinte plus sombre, au sein de laquelle les vestiges sont mieux conservés. De fréquentes interstratifications entre les deux zones indiquent un dépôt conjoint des deux types de sédiment. Ces dépôts auraient eu lieu sur une longue durée : cette partition sédimentaire est visible, en stratigraphie, sur plus d'un mètre d'épaisseur. Cette continuité stratigraphique « reflèterait une certaine pérennité de l'organisation spatiale des occupations qui se sont succédé du Mésolithique moyen au Néolithique ancien. » (Nicod et Picavet (dir.), 2009 p. 81). De rares structures ont été mises au jour dans la séquence mésolithique en SU16-22, au sein des niveaux du Mésolithique moyen : il s'agit de foyers en cuvettes, de 50 à 60cm de large, de faible profondeur (8 à 10cm), remplis de limons charbonneux et de petites pierres calcaires chauffées (*ibid.*).

En 1989, une mandibule complète d'ours brun a été mise au jour dans un niveau de transition entre le Mésolithique récent et le Néolithique ancien. Elle présente, de manière symétrique, une profonde concavité entre les premières et deuxième molaires. Cette déformation est interprétée comme le résultat de la pose d'un lien, alors que l'animal n'avait pas sa dentition définitive, et qui aurait été régulièrement remplacé (Chaix *et al.*, 1999). Cet ours aurait été capturé très jeune et maintenu captif jusqu'à sa mort, à l'âge de 5-6 ans. Le résultat d'une datation radiocarbone indique que l'animal a partagé la vie des dernières populations mésolithiques (Bocherens et Drucker, 2011). De plus, les résultats préliminaires d'analyse isotopiques indiquent qu'il a reçu une alimentation essentiellement végétale (*ibid.*). Les raisons de la capture et de la cette captivité de cet animal restent énigmatiques (Chaix *et al.*, 1999).

II.3.1.4.2 Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique moyen

II.3.1.4.2.1 Considérations générales

Les niveaux datés du Mésolithique moyen ont livré un total de 35 pièces, soit quasiment les trois-quarts de la série d'industrie osseuse mise au jour dans les niveaux mésolithiques (tab. 51 et pl. 33, 34 et 35). La majorité provient du secteur SU16-22 : seules sept pièces, toutes en bois de cerf, proviennent du secteur SU 12-15. Les déchets de débitage en bois de cerf sont le type de pièces le plus nombreux (23 pièces). Les objets finis en bois de cerf sont peu nombreux (deux pièces). Aucun déchet de débitage en os ou dent n'a été identifié. Les objets finis en os et dent sont peu nombreux (respectivement trois et une pièce (tab. 51).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		1
objet à biseau distal convexe	1	1			2
poinçon sur esquille	1				1
poinçon entièrement façonné	1			1	2
manche		1			1
indéterminé	3	1	1		5
déchets		23			23
total	6	26	2	1	35

Tab. 51 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique moyen.

Les états de conservation des pièces sont bons. La plupart des objets finis sont fragmentaires, mais cela est à mettre en relation avec leur utilisation (fracture en languette de l'objet appointé GR10.S20.d40.1001.LSGM pl. 33) plutôt qu'avec les conditions d'enfouissement. La surface des objets est bien conservée, ce qui permet dans la majorité des cas une bonne lecture des stigmates techniques. Les conditions d'enfouissement ont surtout été dommageables aux pièces en bois de cerf : certaines présentent ainsi un aspect légèrement pulvérulent, voire des légères desquamations et fentes longitudinales. La partie spongieuse a pu, dans certains cas, disparaître partiellement ou totalement. Quelques pièces ont été fragilisées et fractionnées par le poids des sédiments.

Objet à biseau : trois pièces sont des objets biseautés (pl. 33). La morphologie de leur parties actives permet de définir deux types : les objets à biseau latéral et les objets à biseau distal.

- La pièce GR10.T18.d42.620.LSBMG est un fragment d'objet à biseau bilatéral convexe-concave en dent. D'un point de vue morphologique, son contour s'inscrit dans un trapèze, son profil et sa section sont convexe-concave. Elle mesure 43 mm de longueur, 18 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.
- Les pièces GR10.S20.d42.1061.LSBMG et GR10.T21d.d44.LSGF sont des fragments d'objet à biseau distal convexe. Le premier est en bois de cerf. Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est concave-convexe et sa section est rectangulaire. Elle mesure 77 mm de longueur, 27 mm de largeur et 8 mm d'épaisseur. La seconde est en bois de cerf. Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne et sa section est rectangulaire. Elle mesure 7 mm de longueur, 6 mm de largeur et 2 mm d'épaisseur.

Objets appointés : trois pièces sont des objets appointés (pl. 33). Il s'agit d'un fragment de poinçon sur esquille et de deux fragments de poinçons entièrement façonnés.

- La pièce GR10.S16a.d42.LBM est un fragment de poinçon sur esquille osseuse. Son contour s'inscrit dans un triangle, son profil est rectiligne, sa section est ovale et aplatie. Ses bords sont lisses, convergent uniquement en extrémité distale. Elle mesure 15 mm de longueur, 15 mm de largeur et 5 mm d'épaisseur.
- Les pièces GR10.S20.d40.1001.LSGM et GR11.R19d.S40x sont des extrémités distales de poinçons entièrement façonnés. Leurs contours s'inscrivent dans un triangle, leurs profils sont rectilignes, leurs sections sont ovales. Leurs bords sont lisses, régulièrement convergent en direction de l'extrémité distale. Le premier est en bois de cerf. Il mesure 21 mm de longueur, 4,5 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur. La matière première du second n'a pas pu être déterminée. Il mesure 18 mm de longueur, 6 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.

Manche : la pièce GR10.S15.d19.496.LSBMG est un manche en bois de cerf (pl. 33). Son contour s'inscrit dans un rectangle, son profil est rectiligne, sa section est circulaire. Ses bords sont lisses et parallèles. Une douille de section circulaire a été aménagée en partie distale, par évidement de la partie spongieuse du bois sur une profondeur de 30 à 40 mm. L'objet mesure 90 mm de longueur, 33 mm de largeur et 26 mm d'épaisseur.

Indéterminé : cinq pièces font l'objet d'une attribution typologique incertaine (pl. 33). Trois d'entre elles présentent des négatifs d'enlèvement créés par percussion lancée diffuse uniface que l'on pourrait interpréter comme des stigmates de façonnage. Ces négatifs d'enlèvement sont en effet organisés en plages groupées en extrémité distale ou sur l'un des bords des pièces. Ils en modifient les contours, dégagant dans un cas un genre de pointe déjetée (GR10.T16.d42.633.LSBMG) et dans les deux autres cas, des bords encochés (GR10.S17.D44.844.LNM(F) et GR10.S19.d44.1057.LSBM(G)). Ces plages de négatifs d'enlèvement pourraient constituer des parties actives. Néanmoins, aucun stigmatisme d'une utilisation de ces zones en tant que parties actives n'a pu être identifié suite à un examen à l'œil nu ou au moyen d'une loupe binoculaire.

- La pièce GR10.T16.d42.633.LSBMG est un fragment osseux dont le contour s'inscrit dans un triangle, dont le profil est rectiligne et dont la section est convexe-concave. Elle mesure 67 mm de longueur, 31 mm de largeur et 21 mm d'épaisseur.
- La pièce GR10.S17.D44.844.LNM(F) est un fragment osseux dont le contour s'inscrit dans un rectangle, dont le profil est rectiligne et dont la section est losangique. Elle mesure 64 mm de longueur, 12 mm de largeur et 6 mm d'épaisseur.
- La pièce GR10.S19.d44.1057.LSBM(G) est un fragment de canine de sanglier dont le contour s'inscrit dans un rectangle, dont le profil est rectiligne et dont la section est convexe-concave. Elle mesure 55 mm de longueur, 19 mm de largeur et 8 mm d'épaisseur.

Les deux autres pièces d'attribution typologique incertaines sont un fragment d'os et un fragment de bois de cerf de très petite dimension, présentant des plages de fines stries parallèles entre elles sur leur face supérieure. Par prudence, ces cinq pièces n'ont donc pas été considérées comme des objets finis.

Déchets : tous les déchets identifiés sont issus d'un débitage transversal. Ils sont répartis en trois groupes : les parties basilaires, les tronçons et les fragments.

- Les déchets sur partie basilaire : représentés par trois pièces, ils montrent un tronçonnage transversal par entaillage (pl.35).
- Les déchets sur tronçon : représentés par 14 pièces, ils sont issus d'andouillers (13 pièces) et plus rarement de merrain A (1 pièce). La majorité de ces tronçons présentent un sectionnement transversal unipolaire par entaillage : il s'agit alors d'andouillers entiers ou d'extrémités d'andouillers. Quelques pièces présentent des sectionnements transversaux bipolaires par entaillage, et dans le cas d'une pièce, par sciage et flexion (pl. 34 et 35).
- Les déchets sur fragment : il s'agit de pièces de petites dimensions, présentant le plus souvent des petites plages de négatifs d'enlèvement associés à des pans de fracture en languette (pl. 34 et 35).

II.3.1.4.2.2 Matières premières

Le bois de cervidé est exclusivement du bois de cerf. Les parties basilaires proviennent de deux bois de moyen module et d'un bois de petit/moyen module (180, 160 et 142 mm de circonférence au-

dessus du cercle de pierrures). Certains andouillers sont de grandes dimensions. Ils pourraient provenir de bois de moyen voire de gros module (GR10.T17.d41.786.LSBMG pl. 34). La plupart des pièces sont de trop petites dimensions pour déterminer le module des bois utilisés. Concernant l'acquisition de la matière première, les déchets sur partie basilaire sont des bois de mue. Certains déchets sur andouiller proviennent de bois ayant achevé leur développement : il est possible qu'il s'agisse également de bois de mue. L'ensemble des pièces présente un bon état de surface, exempt notamment de traces de rongeurs, qui s'attaquent rapidement aux bois tombés. Les bois ont donc été ramassés rapidement après leur chute, à la fin de l'hiver ou au début du printemps.

Les pièces en os sont peu nombreuses et la plupart sont des objets finis dont le façonnage a effacé les caractéristiques anatomiques. Deux pièces indéterminées ont été réalisées sur des os longs de moyens ou grands mammifères.

Les dents exploitées ont été uniquement des canines inférieures provenant de sangliers mâles.

II.3.1.4.2.3 L'exploitation de l'os

Les pièces en os sont peu nombreuses. Aucune pièce n'a été identifiée comme un déchet ou un support. Des pans de fracture longitudinaux peuvent être observés sur les deux pièces indéterminées de plus grandes dimensions (GR10.T16.d42.633.LSBMG et GR10.S17.d44.844.LBM(F), pl. 34). Ils se développent sur toute la longueur des pièces, en localisation unilatérale ou bilatérale. Ils présentent une morphologie en ligne continue et une incidence oblique. Ces éléments indiquent que ces pans de fracture sont le résultat d'un éclatement par percussion. Il est en revanche difficile de déterminer si cette percussion a été directe ou indirecte. L'un des objets finis (GR10.S16a.d42.LBM pl. 34) présente des bords irréguliers qui pourraient également correspondre à des pans de fracture longitudinaux, mais l'état de surface de la pièce est médiocre, ce qui nuit à la lecture des stigmates techniques. L'emploi de ces techniques d'éclatement par percussion relève du débitage. Certains supports ont donc été débités par fracturation de diaphyse d'os longs de moyens ou grands mammifères.

Les pièces en os présentent deux autres types de stigmate : des stries et des négatifs d'enlèvement. Des faisceaux de longues et fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de l'emploi de la technique du raclage, sont visibles à la surface des objets finis. Le raclage a été employé pour façonner des parties actives appointées (GR10.S16a.d42.LBM et GR10.S20.d40.1001.LSGM, pl. 34) ou biseautées (GR10.T21d.d44.LSGF, pl. 34).

Des négatifs d'enlèvement sont visibles sur les pièces de statut technique indéterminé. Ces stigmates sont caractéristiques de l'emploi de la technique de la percussion diffuse. Elle a été utilisée pour façonner le bord et l'extrémité des pièces, dégageant pour l'une une sorte de pointe déjetée (GR10.T16.d42.633.LSBMG, pl. 34) et délimitant pour l'autre un bord rectiligne (GR10.S17.d44.844.LBM(F), pl. 34).

II.3.1.4.2.4 L'exploitation du bois de cervidé

La majorité des pièces en bois de cerf présentent des négatifs d'enlèvement courts, d'incidence verticale ou oblique par rapport au plan de débitage et d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Ils forment des trames relativement lâches, aux limites irrégulières et sont organisés en pans de gorge dont la morphologie varie selon la localisation sur la ramure. Au niveau des andouillers, ces pans de gorge sont en position bifaciale ou périphérique, rarement unifaciale. Leur étendue est toujours marginale et leur incidence est abrupte ou oblique. Au niveau

de la base du merrain A, les stigmates sont organisés en pans de gorge en position unifaciale (au niveau de la face latérale interne), d'incidence rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée. Ces éléments permettent de déterminer que le creusement des gorges a été réalisé par percussion lancée tranchante directe, au moyen d'un outil manié suivant un geste d'incidence oblique à rasante.

Deux pièces présentent des pans de sillon aux parois parcourues de fines stries. Ces pans sont en position unifaciale pour l'une des pièces et quasiment périphérique pour l'autre pièce. Leur incidence est abrupte par rapport au plan de débitage, leur orientation est perpendiculaire à l'axe des fibres et leur étendue est marginale. Ils sont le résultat de sciages transversaux, effectués au moyen d'un outil présentant une partie active tranchante, manié suivant un mouvement de va-et-vient.

La majorité des pièces en bois de cerf présente également des pans de fracture qui se développent depuis le fond des pans de gorge ou le fond des sillons de sciage. Sur les pièces sur andouiller, ces pans de fracture ont une morphologie en ligne continue, une orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et une incidence verticale. Ils pourraient être le résultat d'une fracturation par percussion directe ou flexion (lorsqu'ils sont associés à des pans de gorge périphériques et profonds). Sur les pièces sur partie basilaire, les pans de fracture ont une morphologie en languette plus ou moins développée, une orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et une incidence oblique à rasante. Ils sont le résultat d'une flexion effectuée dans l'axe transversal des bois.

Ces techniques s'organisent au sein de procédés de sectionnement qui présentent donc systématiquement une préparation de la ligne de fracture et une technique de détachement. Il a pu s'agir :

- d'une préparation par percussion lancée tranchante, plus rarement par sciage, et d'un détachement par percussion directe ou flexion (dans le cas du sectionnement des andouillers) ;
- d'une préparation par percussion lancée tranchante et d'un détachement par flexion (dans le cas du sectionnement de la partie proximale des merrain A).

Ces procédés de sectionnement, qu'ils aient été préparés par percussion lancée tranchante ou sciage, relèvent du débitage de la matière première par tronçonnage. Les objectifs de ces débitages n'ont en revanche pas pu être mis en évidence, du fait du faible nombre d'objets finis et de l'absence de possibilités de remontages par défaut.

Le façonnage des supports en bois de cerf est donc également mal défini. Les objets finis ne sont qu'au nombre de deux. Le premier est un fragment distal d'outil biseauté (GR10.S20.d42.1061.LSBMG, pl. 33). La pièce a été morcelée par le poids des sédiments, et se compose d'une dizaine de fragments recollés. Aucun stigmate technique de débitage ou de façonnage n'est visible. La face supérieure de la pièce présente la surface naturelle du bois, qui n'a pas été régularisée. La face inférieure, notamment au niveau du biseau, montre un aspect poli par l'usage, ce qui a effacé les traces de façonnage.

Le second objet fini est un tronçon d'andouiller (GR10.S15.d19.496.LSBMG, pl. 33). Elle présente, à l'une de ses extrémités, un évidement réalisé au détriment de la partie spongieuse du bois, d'une profondeur d'environ 60 mm. Il ne s'agit pas d'une disparition naturelle de la partie spongieuse car cette dernière est intacte à l'autre extrémité de la pièce. A cette même extrémité, la pièce présente un aspect de surface poli. La pièce a donc été identifiée comme un élément récepteur, peut-être un manche.

II.3.1.4.2.5 L'exploitation de la dent

L'exploitation de la dent n'est renseignée que par deux fragments d'objets finis en canine de sanglier. La première (GR10.T18.d42.620.LSBMG, pl. 33), réalisée sur la face antéro-interne de la dent, présente deux pans de fracture en ligne continue de localisation bilatérale, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la dent, d'incidence rasante et d'étendue marginale. Ces stigmates se rapprochent de ceux obtenus expérimentalement lors du fendage d'une canine de sanglier par percussion indirecte (voir compte-rendu d'expérimentation p. 97). Ces pans de fracture sont recouverts de faisceaux de fines et longues stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage. Le raclage a donc été postérieur au débitage du support. Il a été employé pour le façonnage de la pièce et a permis de biseauter l'un des bords.

La seconde pièce (GR10.S19.d44.1057.LSBM(G), pl. 33) est un fragment de face externe de canine inférieure, fendue dans la longueur et fracturée aux deux extrémités : cette pièce se compose des faces anatomiques postérieure (non émaillée) et externe de la base creuse de la dent. La face postérieure présente des traces de raclage longitudinal et la face externe présente une série d'enlèvements scalariformes obtenus par percussion diffuse au détriment de la surface émaillée de la dent. Cette retouche définit un bord irrégulier, voire denticulé.

II.3.1.4.2.6 Synthèse

Les niveaux du Mésolithique moyen ont livré la plus grande partie de l'industrie osseuse mésolithique de la Grande Rivoire. Les informations que l'on peut tirer de l'étude de ce matériel sont très inégales en fonction des matières premières. Il semble que chacune ait fait l'objet d'exploitations bien différenciées, dans leurs modalités comme leurs finalités.

Le débitage de l'os est difficile à apprécier. Les pièces sont fractionnées et il s'agit majoritairement d'objets finis dont le façonnage a effacé les stigmates techniques antérieurs. Néanmoins, il a pu être déterminé que les supports de quelques pièces de type indéterminées ont pu être débitées par fracturation. Le façonnage des objets finis a été mené par raclage. Deux pièces de type indéterminé présentent des stigmates de percussion diffuse directe.

L'exploitation du bois de cerf est mieux cernée : de nombreux déchets de débitage, ainsi que la présence de quelques objets finis, permettent d'inscrire l'exploitation de cette matière première au sein d'un schéma de transformation par tronçonnage, au moyen de procédés de sectionnement appliqués aux merrains et aux andouillers. Le détachement a été préparé par percussion lancée tranchante ou plus rarement par sciage. La préparation a été plus ou moins poussée (plus ou moins périphérique et profonde) mais la récurrence des pans de fracture en dents de scie, ainsi que la présence de pièces à la morphologie en languette, semblent indiquer que la netteté du débitage n'est pas un objectif primordial. Peut-être est-ce la rapidité du travail qui est davantage privilégiée, d'où un recours fréquent à la flexion ? Les déchets sur partie basilaire montrent une exploitation systématique par le sectionnement de l'andouiller basilaire et du merrain. Les supports obtenus suite au sectionnement du merrain sont absents de la série, de même que les objets finis entiers. Seule la présence d'un fragment d'outil à biseau distal renseigne sur une finalité possible de façonnage de ce support, sans indication quant aux techniques et procédés employés. Des déchets (ou des fragments de supports ?) sur andouiller présentent également des traces de sectionnement. Les objets finis sur andouiller sont rares et l'unique exemplaire est un manche sur support en volume.

De nombreux fragments portant des stigmates techniques montrent que le bois de cerf a été exploité sur le site mais les objets finis sont largement sous-représentés dans la série, par rapport au

nombre des déchets de débitage. Ils ont pu faire l'objet d'un emport : néanmoins, cette solution ne pourra être envisagée qu'après la fouille du reste des niveaux mésolithiques. En effet, l'exploration de ces niveaux s'est pour le moment concentrée sur une bande de plus ou moins deux mètres de large et d'une dizaine de mètres de long (travées S à U), mais les niveaux mésolithiques se poursuivent en direction de la paroi, sans doute sur plusieurs dizaines de mètres carrés. Il faudra donc attendre les résultats de la fouille de ces niveaux pour proposer quelques conclusions plus solidement étayées quant à l'exploitation du bois de cerf (et des autres matières premières) sur ce site.

L'exploitation de la dent a été peu importante : elle est renseignée par seulement deux pièces. Elles ont été façonnées sur support plat, obtenu par une bipartition de la dent. L'une a été façonnée par raclage pour produire un outil à biseau latéral. La seconde présente des stigmates de percussion diffuse directe qui ont défini un bord denticulé.

L'importance numérique de la collection et la finesse de la fouille et de l'enregistrement ont permis de tenter une approche de la répartition spatiale des pièces d'industrie osseuse (fig. 38). Les pièces provenant de l'ensemble des niveaux datés du Mésolithique moyen ont été regroupées, le faible nombre de pièces par décapage limitant l'intérêt d'une projection trop fine. Il faut donc garder à l'esprit que ces pièces proviennent de niveaux de décapages différents. La répartition planimétrique des pièces ne rend donc pas compte d'un état de l'occupation du site à un instant *t*, mais permet tout au plus de proposer des tendances de spatialisation des vestiges (et peut-être, des activités).

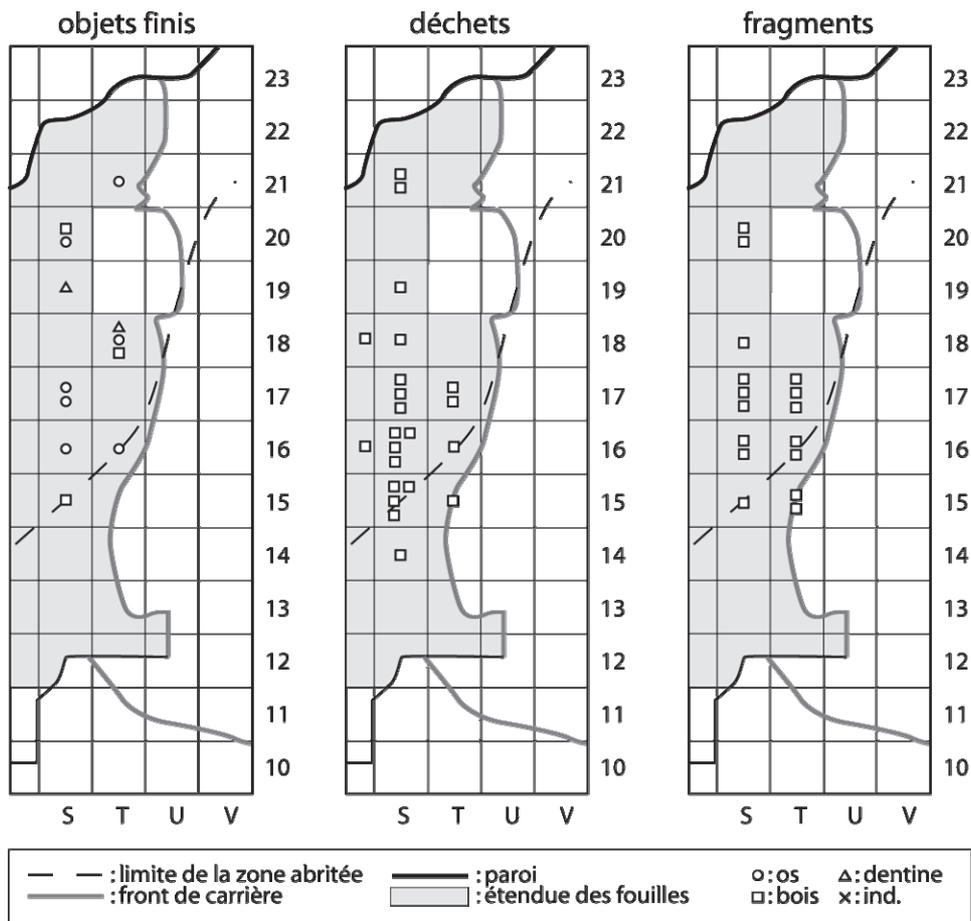


Fig. 38 : La Grande Rivoire, répartition des pièces d'industrie en matières osseuses (objets finis et déchets de débitage) et des fragments de bois de cerf des niveaux du Mésolithique moyen.

La répartition des objets finis montre qu'ils sont limités à la zone abritée du site, sans réelle concentration (mais le nombre total de pièces est faible). Les travées 17, 18 et 20 ont livré le matériel le plus varié en terme de matière première et de types de pièce. L'essentiel des objets en os a été mis au jour dans les travées 16 et 17. La répartition des déchets de débitage (uniquement en bois de cerf) se limite également quasi exclusivement à la zone abritée (exception faite de quelques pièces en travées 14 et 15). Une concentration est en revanche clairement visible au niveau des carrés ST15-16-17, dans lesquels 15 pièces ont été mises au jour.

Dans le but de contrôler la présence de témoins du travail des matières osseuses, le matériel faunique des niveaux du Mésolithique moyen a fait l'objet d'un réexamen : à cette occasion, la présence de nombreux fragments de bois de cerf a été constatée. L'origine sur la fouille de l'ensemble de ces fragments a été relevée. Ces pièces ne portent pas de stigmates techniques mais il n'est pas exclu qu'il puisse s'agir de petits fragments en lien avec le travail de cette matière première : en tout cas, il ne s'agit pas de pièces en lien avec des activités alimentaires.

La répartition spatiale montre la présence de ces fragments sous la zone abritée et une concentration dans les carrés ST15-16-17. La répartition spatiale des fragments de bois de cerf est donc proche de celle des déchets de bois de cerf. Ces concentrations indiqueraient-elles une zone d'exploitation et/ou de rejets des déchets d'exploitation du bois de cerf ? Dans l'état actuel des recherches, il est trop tôt pour se prononcer. La poursuite des fouilles apportera peut-être des précisions.

Néanmoins, la répartition des pièces d'industrie osseuse (ou relevant du travail d'une matière osseuse dans le cas des fragments de bois cerf) amène à formuler plusieurs remarques :

- la répartition des objets finis est différente de la répartition de celle des déchets de débitage, qui montre une zone de concentration en limite de la zone abritée.
- la répartition des pièces est intéressante à mettre en relation avec la bipartition sédimentaire mise en évidence dans le secteur SU16-22. La répartition des objets finis est diffuse, avec néanmoins une plus grande variété (typologique et de matière première) au niveau de la zone cendreuse centrée sur le carré S19 et évaluée à 2 ou 3 mètres carrés. La répartition des déchets de débitage et des fragments se fait principalement en direction de l'extérieur de l'abri, au niveau de la zone plus caillouteuse et de teinte plus sombre, qui se déploie en périphérie de la zone cendreuse.
- la quasi-absence de pièces d'industrie osseuse en SU12-15 est vraisemblablement à mettre en lien avec les lessivages importants qu'a subi cette zone, qui se déploie au-delà des limites de la zone abritée.

II.3.1.4.3 Travail des matières osseuses : transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent

Ces niveaux dits « de transition » livrent un total de 10 pièces (tab. 52 et pl. 36), toutes localisées dans le secteur SU 16-22. Toutes les pièces en bois de cervidé sont des déchets de débitage et toutes les pièces en os et dent sont des objets finis (outils biseautés ou appointés).

type de pièce	matière première				total
	bois	os	dent	ind.	
objet à biseau latéral concave			1		1
micro-pointe		2			2
objet décoré		1			1
déchet de débitage	4				4
indéterminé		2			2
total	4	5	1		10

Tab. 52 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux de la transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent.

Au vu de leurs dimensions, deux andouillers pourraient provenir de bois de cerf adultes de moyenne ou grande tête. L'absence dans la série de parties basilaires ne permet pas de définir si les bois exploités ont été des bois de chute ou de massacre. La très petite taille des pièces en os, et leurs surfaces souvent très façonnées, n'a pas permis de réaliser une détermination anatomique et spécifique précise. Le seul type de dent utilisé est la canine inférieure de sanglier.

Les pièces en os montrent une certaine originalité dans l'exploitation de cette matière première. Ces niveaux sont en effet les seuls à avoir livré deux micro-pointes et une pièce décorée. Ces pièces sont de très petites dimensions, qu'elles soient entières (micro-pointe GR09.S21c.d34.LGF(B), pl. 36) ou fragmentaire (micro-pointe GR09.S20a.d34.LGF(B), pièce décorée (GR09.S18b.d34.LGM(C), pl. 36). Le débitage des supports de ces pièces n'a pas pu être déterminé.

La plus grande des deux micro-pointes, la pièce GR09.S21c.d34.LGF(B), mesure 26 mm de long. Elle présente une épaisseur maximale en partie proximale : elle s'affine en pointe vers l'extrémité distale. L'extrémité proximale a la forme d'un biseau, façonné en face inférieure. La face supérieure est entièrement recouverte de stries de raclage longitudinal. Le bord gauche est rectiligne et il est également entièrement façonné par raclage. Le bord droit s'élargit progressivement de la pointe à la partie méso-proximale puis présente un décrochement, façonné par raclage en partie proximale. La face inférieure, sur laquelle apparaît un vestige du canal médullaire, est également recouverte de stries de raclage (exception faite du fond du canal médullaire) et le biseau de la partie proximale est façonné par raclage. La pièce présente deux zones d'esquillement. L'extrémité distale présente une petite fracture en languette et l'extrémité proximale en face supérieure montre deux légers esquillements superficiels. La seconde micro-pointe, la pièce GR09.S20a.d34.LGF(B), mesure 14 mm de long. Le raclage intégral de la surface a totalement transformé la morphologie du support, mais l'aspect de la matière, à grain serré, se rapproche de celui de l'os. Elle a été entièrement façonnée par raclage et n'est pas entière : l'extrémité proximale est manquante et présente une fracture en dents de scie. L'extrémité distale présente un enlèvement en languette correspondant à un choc apical dans l'axe longitudinal. Ces pièces sont exceptionnelles en contexte mésolithique. Elles sont connues en contexte néolithique (Maigrot, 2003). De par leur parenté morphologique avec certaines armatures lithiques (c'est particulièrement vrai pour la pièce GR09.S20a.d34.LGF(B), évoquant la forme d'une pointe de Sauveterre), l'hypothèse d'un emploi comme armature de projectile peut être émise. Une utilisation en tant que partie d'hameçon composite peut également être évoquée (Stewart, 1973 cité dans Maigrot, 2003).

La pièce décorée GR09.S18b.d34.LGM(C) est un fragment présentant sur la face supérieure une série de fines incisions entrecroisées, formant un motif de maillage. Cette pièce a été retrouvée par L. Chaix lors de l'étude des restes fauniques de 2009. Elle a été brisée et brûlée, mais le décor est bien lisible et ne peut être confondu avec des stries de boucherie. Ce type de motif géométrique se retrouve fréquemment dans le répertoire iconographique mésolithique (Plonka, 2003). Il peut s'agir de grilles, maillages, zigzags, triangles ou losanges. Les pièces en matières dures animales décorées

sont rares en Europe sud-occidentale, mais relativement fréquentes dans les régions septentrionales ou en Europe de l'Est. Citons néanmoins, à titre de comparaison, la côte gravée des niveaux du Mésolithique récent de Birsamatten (Suisse), dont le motif se rapproche de celui de la présente pièce (Bandi, 1963 et fig. 39).

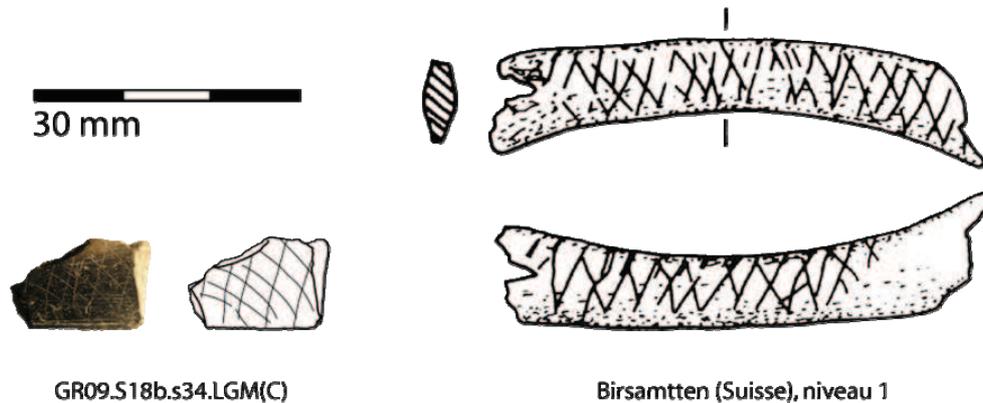


Fig. 39 : La Grande Rivoire, fragment d'objet décoré GR09.S18b.d34.LGM(C) et comparaison avec une côte décorée de Birsamatten (Suisse).

Les pièces en bois de cerf sont uniquement des déchets de débitage. Elles présentent des stigmates de sectionnement par entaillage, sous la forme de pans de gorge creusés par percussion lancée tranchante, associés à des pans de fracture en dents de scie.

L'unique pièce en dent (GR09.S16b.d33.LSGM, pl. 36) est un fragment d'objet à biseau latéral concave, réalisé sur un support prélevé à la base de la face antéro-interne d'une canine gauche de sanglier. Les stigmates de débitage ne sont pas visibles mais la morphologie aplatie du support pourrait indiquer que la dent a fait l'objet d'un fendage longitudinal. Le façonnage a été concentré sur le bord concave de la pièce : il a été mené par raclage de la face inférieure, non émaillée, de manière à façonner un pan de biseau, le second pan du biseau étant constitué par la face émaillée. La face inférieure présente un poli très brillant sur les bords en partie proximale et mésiale et un poli couvrant en extrémité distale. Quelques stries d'utilisation, courtes et obliques, sont visibles en face supérieure. Elles sont visibles principalement le long du bord droit et se développent sur quelques millimètres, depuis le fil du biseau.

II.3.1.4.4 Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique récent

II.3.1.4.4.1 Considérations générales

Ces niveaux n'ont livré que six pièces d'industrie osseuse (tab. 53 et pl. 37). Une seule pièce provient du secteur SU 12-15. Seuls des objets finis ont été mis au jour. La plupart sont fragmentaires et présentent des fractures d'utilisation (GR08.S16.d30.436.LSBM) ou post-dépositionnelles (GR09.S21.d31.381.LBM).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe		1			1
poinçon sur esquille	1				1
lissoir	1				1
pièce intermédiaire			1		1
objet décoré	1				1
pièce de statut technique indéterminé	1				1
total	4	1	1		6

Tab. 53 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique récent.

II.3.1.4.4.2 Matières premières

Bois de cervidé, os et dent ont été travaillés mais l'emploi du bois de cerf est minoritaire. L'essentiel des objets a été produit sur os longs d'herbivore de moyenne ou grande taille, et comme dans les niveaux sous-jacents, le seul type de dent utilisé pour la fabrication d'outils est la canine inférieure de sanglier.

II.3.1.4.4.3 L'exploitation de l'os

Une seule pièce en os est typologiquement bien identifiable : il s'agit d'une extrémité distale de poinçon sur esquille façonné sur radius d'herbivore de taille moyenne, type chamois ou chevreuil (GR09.S21.d31.381.LBM, pl. 37). Le canal médullaire est bien visible en face inférieure, et le façonnage, effectué par raclage, est limité à l'appointage de la partie active. La morphologie irrégulière du support, et notamment les pans de fracture constituant les bords en partie proximale, pourrait indiquer qu'il s'agit d'une esquille obtenue par fracturation. Les autres pièces en os, également fragmentaires, sont moins facilement identifiables. Un fragment probable de métapode, montre un pan de gorge de rainurage le long d'un bord (GR08.S20.d30.770.LBM(N), pl. 37). Quelques stries de raclage, isolées, sont visibles sur la face supérieure. Plusieurs séries d'incisions sont bien visibles sur le bord droit, en face supérieure. Elles sont perpendiculaires à l'axe longitudinal de la pièce et groupées en six ensembles distincts organisés de manière identique : ils regroupent chacun quatre longues incisions principales (env. 7 mm de longueur) et d'autres incisions plus superficielles et plus courtes. Il ne peut s'agir de stries de boucherie : elles sont trop peu profondes et leur organisation est trop régulière. Il faut peut-être y voir une partie d'une sorte de décor. Un troisième fragment osseux allongé (l'épaisseur de la partie compacte et de la rectitude du support pourrait indiquer comme origine un métapode de cerf) présente un poli et des stries de raclage longitudinal au niveau du bord gauche (GR08.S16.d30.436.LSBM, pl. 37). Le bord droit et l'extrémité proximale sont manquants mais il pourrait s'agir d'un fragment de lissoir. Un dernier fragment osseux, allongé provient d'un os long, type fibula, de jeune herbivore de taille moyenne (GR08.S20.d30.796.LGM(F), pl. 37). La pièce est raclée sur une grande part de sa surface et fracturée aux deux extrémités, postérieurement au façonnage par raclage. La face supérieure, en partie proximale, montre une discrète série d'entailles de très petites dimensions. Les entailles sont peu profondes, groupées en une plage ovoïde, toutes orientées perpendiculairement à l'axe de la pièce. Elles peuvent évoquer une plage de retouches. La pièce présente également de discrètes traces d'ocre, visibles dans les fonds des alvéoles de la partie spongieuse en face inférieure (identification R. Bourillon com. pers.).

II.3.1.4.4.4 L'exploitation du bois de cervidé

Une seule pièce renseigne dans ces niveaux l'exploitation du bois de cervidé : la pièce GR09.T17.d31.642.LSGC (pl. 37) est un fragment qui présente un poli de la face supérieure et deux enlèvements en extrémité distale. Morphologiquement, cette pièce pourrait être rapprochée d'une extrémité distale d'outil biseauté sur bois de cerf.

II.3.1.4.4.5 L'exploitation de la dent

L'exploitation de la dent n'est renseignée que par une seule pièce. La pièce GR09.S15.d17.413.LSBIG (pl. 37) provient de la partie distale d'une canine inférieure droite de grande dimension de sanglier. Cette partie de la dent est pleine, les trois faces la constituant se soudant en un seul bloc de dentine compacte. La pièce présente de nombreux négatifs d'enlèvement bifaciaux et perpendiculaires à l'axe anatomique de la dent. Certains enlèvements se développent depuis la face postérieure de la dent (seule face non émaillée), mais la majorité se développe depuis le bord antérieur de la canine, sur les faces externes et antéro-internes. Ces enlèvements évoquent les stigmates visibles sur les pièces esquillées (F. Bon com. pers.). Certains sont le résultat de l'action d'un percuteur, les autres sont des contrecoups, dus à la résistance du matériau travaillé. Cette pièce aurait pu servir de coin à fendre, fonction couramment évoquée pour les pièces esquillées lithiques (Le Brun-Ricalens, 2006).

II.3.1.4.4.6 Synthèse

La faiblesse de la série limite la reconnaissance de schémas d'exploitation. L'exploitation de l'os montre la plus grande variété dans les modalités et les finalités d'exploitation. Le rainurage a été utilisé, mais sans pouvoir définir au sein de quel procédé il s'est inscrit. La rareté de l'application de cette technique dans le matériel de la Grande Rivoire, sur l'ensemble des niveaux mésolithiques, est néanmoins à relever. Un poinçon semble avoir été façonné sur une esquille : vraisemblablement obtenue par percussion, elle a été appointée par raclage. L'ensemble des pièces en os dégage un caractère de simplicité, à la fois dans les modalités de production et les types d'objets produits (poinçon et peut-être lisseur d'économie), et ce même malgré la présence d'une possible pièce décorée, elle-même simplement réalisée. L'unique pièce en bois de cerf présente une parenté morphologique avec des types d'outil biseauté bien connus. A l'inverse, l'unique pièce en dent est d'un type original. Il pourrait s'agir d'une pièce intermédiaire de type pièce esquillée.

II.3.1.4.5 Travail des matières osseuses : transition Mésolithique récent/Néolithique ancien

Les deux pièces attribuées aux ensembles de transition Mésolithique-Néolithique sont en bois de cerf (tab. 54 et pl. 37). Il s'agit d'un andouiller (GR06.S20.S37.295) et d'un tronçon de merrain (GR06.S20.S37.294), débités par un procédé d'entaillage, associant la percussion lancée tranchante et la flexion. Le tronçon de merrain a été évidé à l'une de ses extrémités sur une profondeur de 40 mm.

type de pièce	matière première				total
	bois	os	dent	ind.	
manche	1				1
déchet de débitage	1				1
total	2				2

Tab. 54 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux de la transition Mésolithique récent/Néolithique ancien.

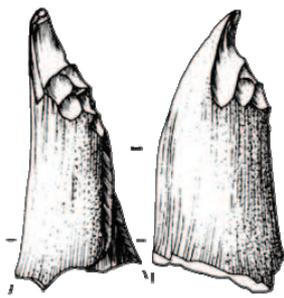
II.3.1.4.6 Synthèse sur le travail des matières osseuse

Le site de la Grande Rivoire présente l'avantage d'avoir livré la collection la plus importante numériquement dans la zone d'étude Alpes-Isère, avec un total de 53 pièces. Ces pièces sont bien conservées et les méthodes de fouilles récentes ont permis, tant en stratigraphie qu'en planimétrie, une approche fine de ce matériel.

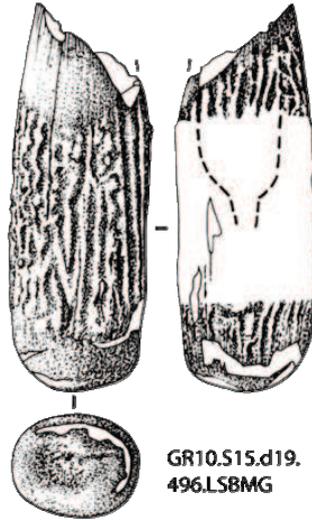
L'ensemble de la séquence mésolithique a livré des témoignages du travail des matières osseuses. Néanmoins, ce sont les niveaux du Mésolithique moyen qui ont livré le plus grand nombre de pièces. En comparaison avec les niveaux du Mésolithique récent, ces niveaux étaient plus épais et ont été explorés sur une superficie plus importante. Le nombre de pièces plus important ne signe donc pas nécessairement une implication plus importante de l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique moyen qu'au Mésolithique récent. Il peut n'être que le reflet d'occupations sur une plus longue période.

Durant le Mésolithique moyen, l'os a été peu employé. La majorité des objets finis sont des objets appointés. Le débitage des supports n'a pas toujours pu être précisément déterminé mais la fracturation a été employée. Le façonnage des supports a été réalisé par raclage ou, plus rarement, par percussion diffuse. Le bois de cerf est la matière première qui a été la plus exploitée. Outre les pièces relevant clairement du travail des matières osseuses, portant donc des stigmates techniques, de nombreux fragments de bois de cerf ont également été retrouvés. L'exploitation de cette matière première s'inscrit exclusivement dans un schéma de transformation par tronçonnage. Les objets finis sont peu nombreux et peu variés : un outil biseauté et un élément récepteur, un probable manche. La médiocre conservation de surface de ces pièces n'a pas permis de préciser les techniques de façonnage employées. On relève un déficit d'objets finis en comparaison du nombre de déchets de débitage. Néanmoins, l'ensemble des niveaux mésolithiques de la Grande Rivoire est loin d'avoir été fouillé : interpréter ce déficit en terme économique, par un emport des productions hors du site, serait prématuré. En revanche, la présence des déchets de débitage indique qu'une exploitation locale de bois de cerf a eu lieu. L'exploitation de la dent est attestée par deux fragments d'objets finis, relevant tous deux de schémas de transformation par bipartition de canine de sanglier. L'une des pièces a été façonnée par raclage pour la doter d'une partie active biseautée. La seconde pièce présente une série d'enlèvements unilatéraux par percussion diffuse.

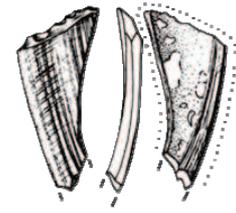
Les trois autres ensembles chronologiques sont bien moins pourvus en terme de nombre de pièces d'industrie osseuse (18 pièces au total). On y retrouve, de manière générale, les mêmes pièces que dans les niveaux du Mésolithique moyen. De plus, les niveaux de transition entre le Mésolithique moyen et le Mésolithique récent ont livré des micro-pointes en os ainsi qu'une pièce décorée d'un motif de croisillon. Les niveaux du Mésolithique récent ont livré une pièce décorée d'un motif de traits parallèles. De plus, une pièce en os présente un pan de rainure, ce qui constitue la seule occurrence de l'emploi de la technique du rainurage sur matière osseuse dans le Mésolithique de la Grande Rivoire.



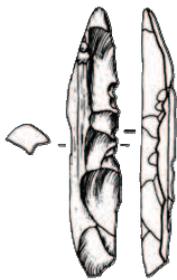
GR10.T16.d42.633.LSBMG



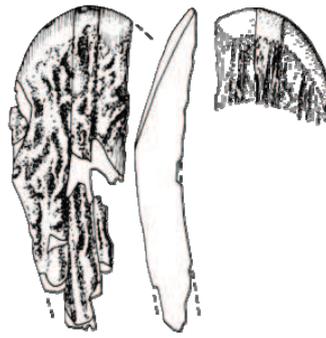
GR10.S15.d19.496.LSBMG



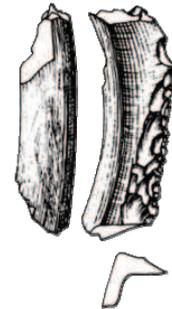
GR10.T18.d42.620.LSBMG



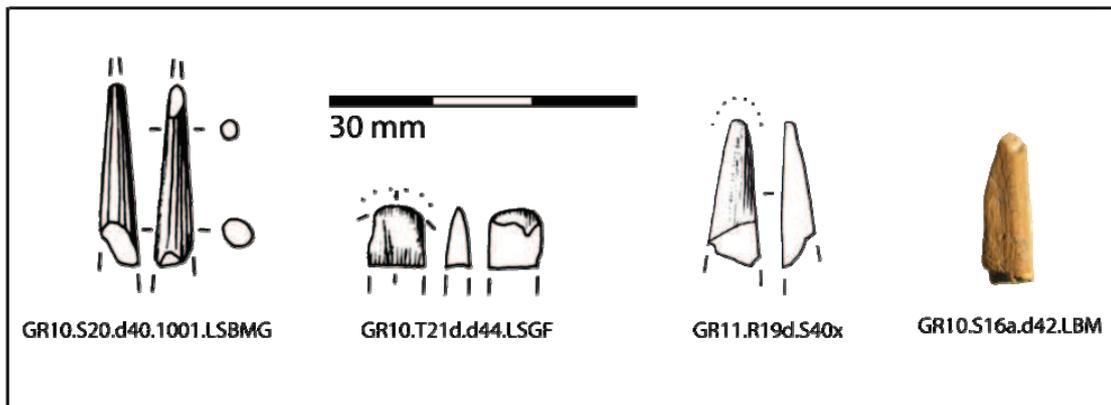
GR10.S17d44.844.L8M(F)



GR10.S20.d42.1061.LSBMG



GR10.T19.d44.1057.LSBM(G)



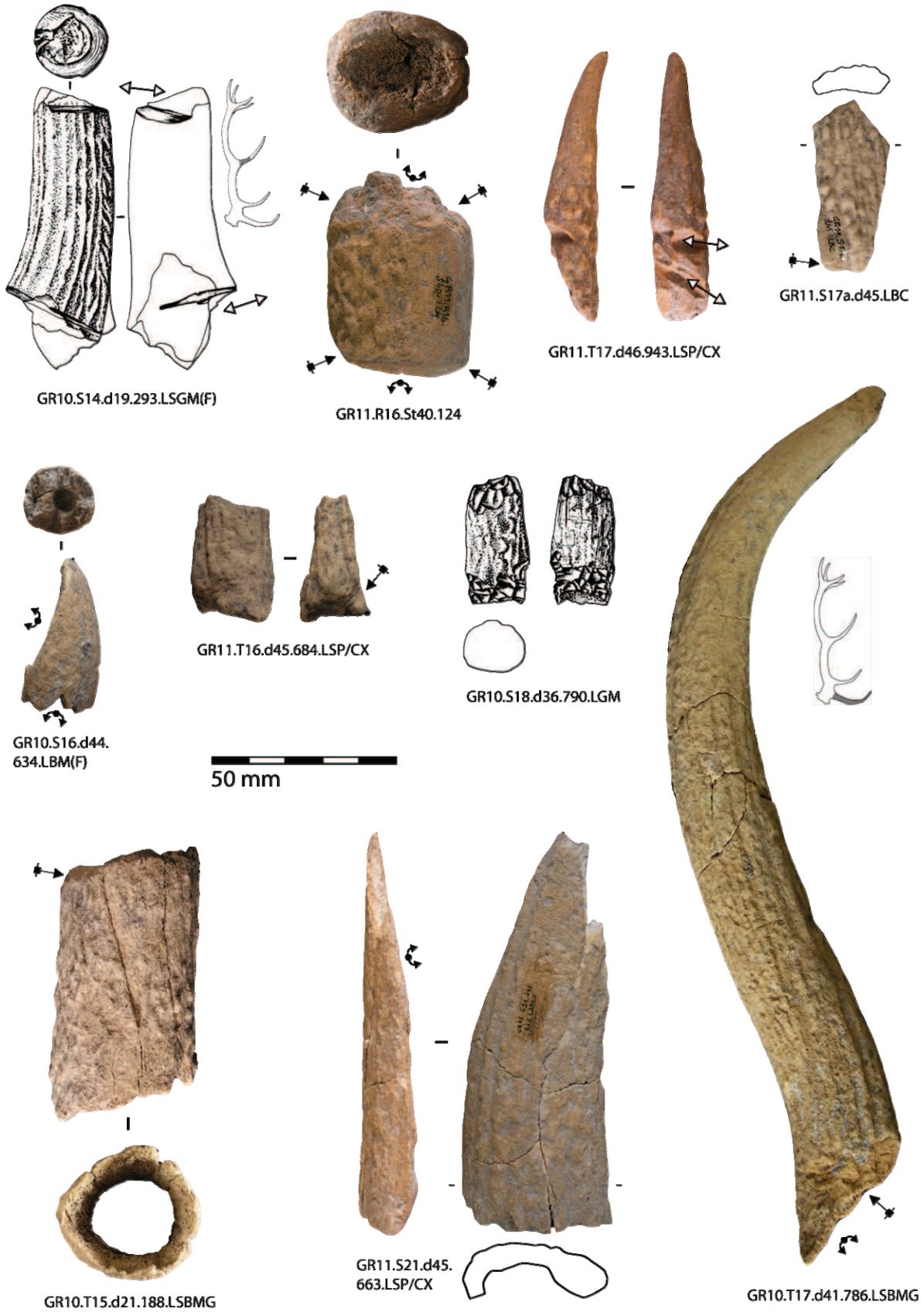
GR10.S20.d40.1001.LSBMG

GR10.T21d.d44.LSGF

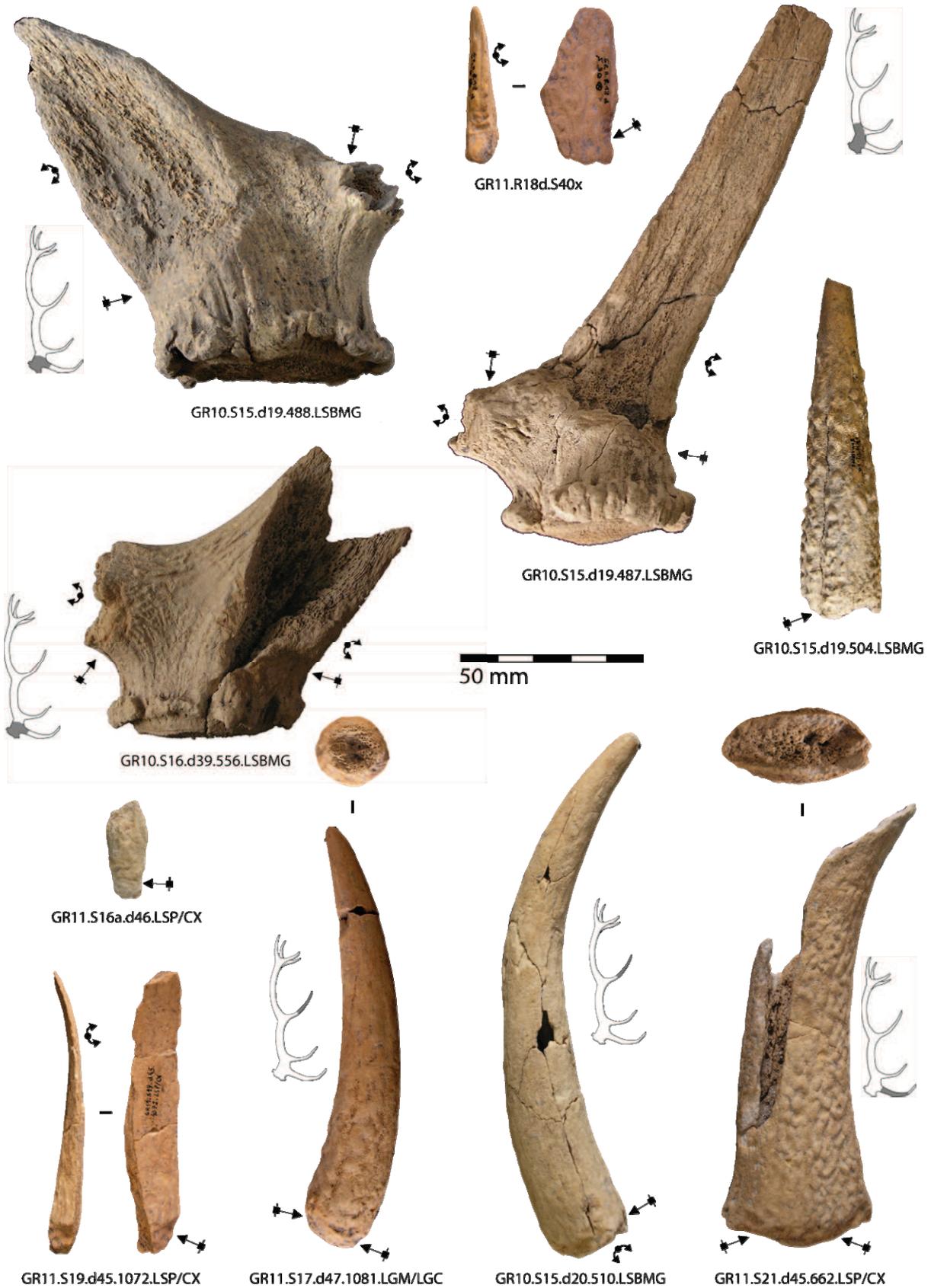
GR11.R19d.S40x

GR10.S16a.d42.LBM

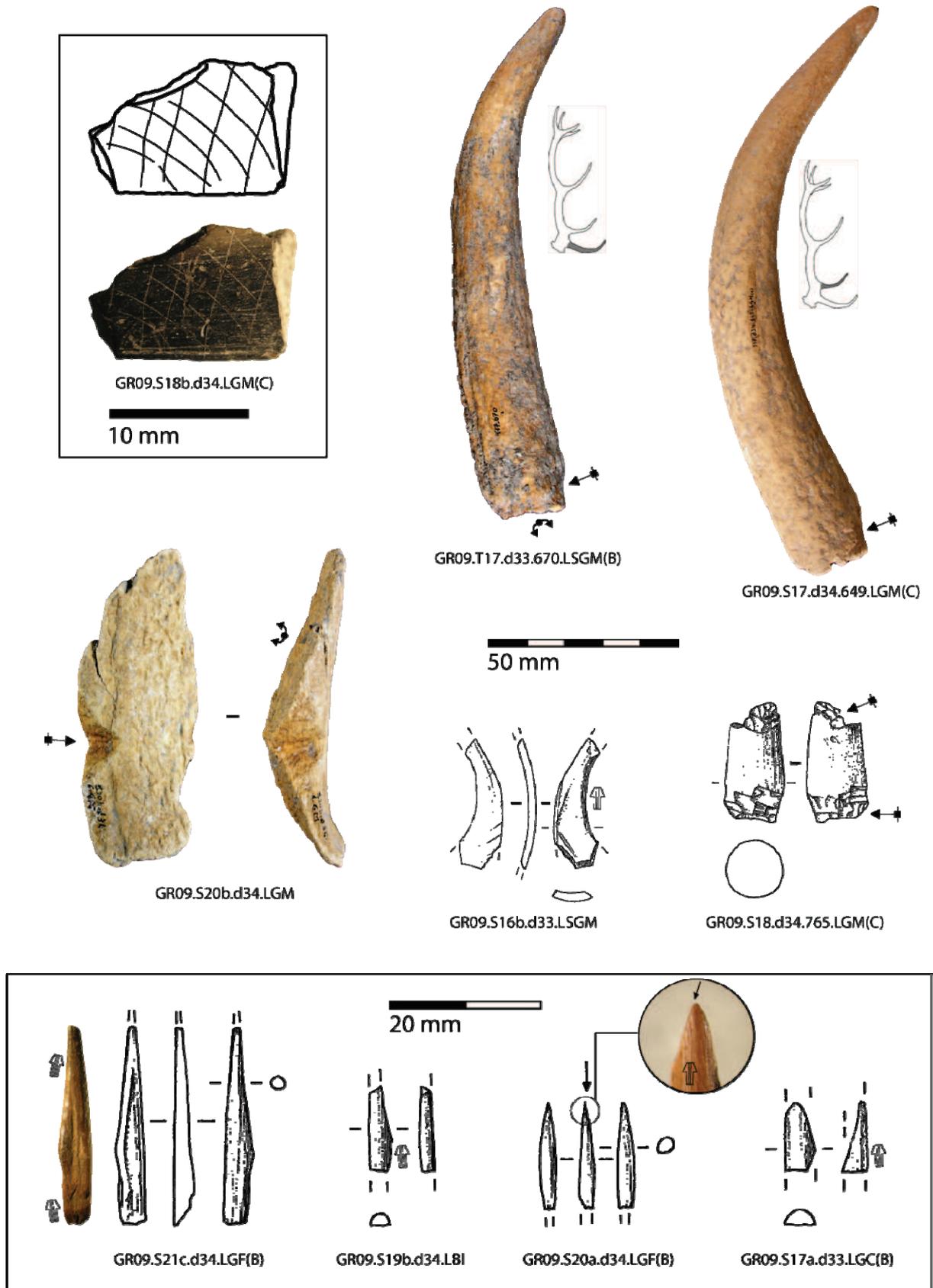
Pl. 33 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : objets finis (dessins R. Picavet).



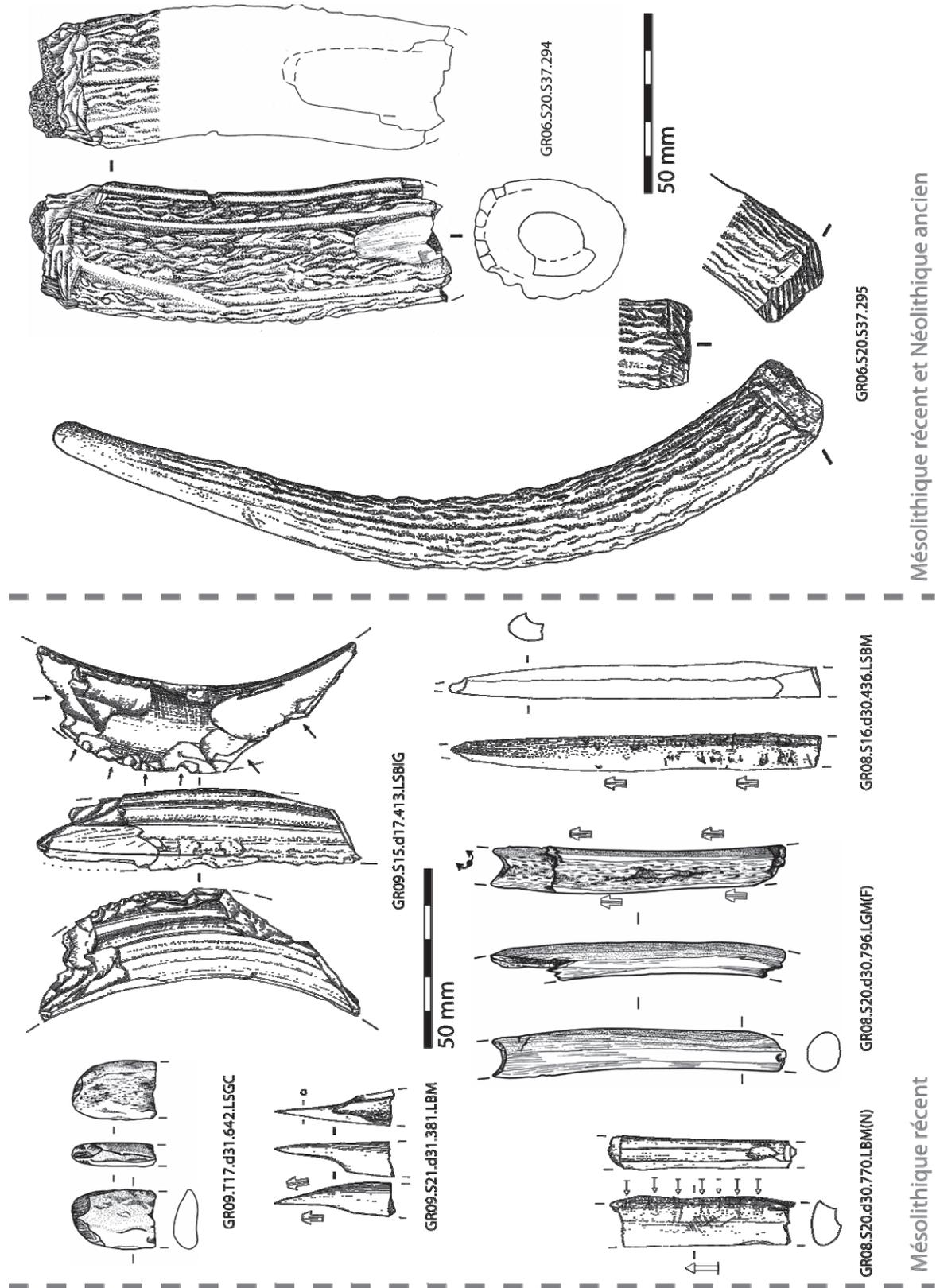
Pl. 34 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : déchets de débitage en bois de cerf (dessins R. Picavet).



Pl. 35 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : déchets de débitage en bois de cerf.



Pl. 36 : La grande Rivoire, industrie en matières osseuses des niveaux de transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent (dessins R. Picavet).



Mésolithique récent et Néolithique ancien

Mésolithique récent

Pl. 37 : La grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique récent et des niveaux de transition Mésolithique récent/Néolithique ancien (dessins R. Picavet sauf GR09.T17.d31.642.LSGC et GR08.S20.d30.796.LGM(F), de l'auteur).

II.3.1.5 Le Pas de la Charmate (Châtelus, Isère)

II.3.1.5.1 Contexte (Bintz et Picavet, 1992 ; Perrin, 2001)

Le Pas de la Charmate (Chatelus, Isère) est un abri sous roche à 1100m d'altitude, situé sur une voie de passage permettant la seule liaison pédestre entre la plaine de Royan et le plateau du Vercors par la façade Ouest du massif. Long de 70m et large d'environ 5m, le site est orienté plein Nord, dominant la vallée de la Bourne au-dessus du cirque de Choranche. Deux campagnes successives de sondages ont précédé deux campagnes de fouilles programmées menées entre 1987 et 1992, sous la direction de P. Bintz. Le gisement a livré une stratigraphie détaillée depuis l'Épipaléolithique jusqu'au Néolithique moyen. Trois zones d'occupations ont été reconnues. Celle située à l'Est (zone 1) a livré la stratigraphie la plus complète, organisée comme suit :

- couche B3 : Néolithique ancien ;
- couche C1 : Castelnovien ;
- couche C2 : Sauveterrien (la projection tridimensionnelle des armatures a permis de diviser la couche en deux niveaux C2a et C2b) ;
- couche C3 : Mésolithique ancien ;
- couche D : transition Dryas III-Préboréal, Epipaléolithique.

La reconnaissance de ces différents niveaux a été complétée par une bonne série de datations radiocarbone (tab. 55), exception faite des résultats obtenus pour le niveau C2b (une date aberrante, Ly-4379, et deux autres d'importants sigmas).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
CH1 B3 foyer 1	Ly-3785	5680	130	-4836	-4266	Néolithique moyen	charb.
CH2 foyer empierre	Ly-4381	5630	110	-4724	-4261	Néolithique moyen	charb.
CH1 C1 base FY	Ly-4380	7950	100	-7128	-6595	Méso. récent	charb.
CH1 C1 sup.	Ly-3786	7820	120	-7038	-6466	Méso. récent	charb.
CH1 C1 foyer inf.	Ly-5661	8020	100	-7293	-6646	Méso. récent	charb.
CH1 C2a foyer sup.	Ly-5662	8103	65	-7316	-6827	Méso. moyen	charb.
CH1 C2a foyer inf.	Ly-6006	8143	59	-7338	-7039	Méso. moyen	charb.
CH1 C2b inf	Ly-4024	8240	260	-7937	-6531	Méso. moyen	charb.
CH1 C2b base	Ly-5245	9100	250	-9121	-7602	Méso. moyen	charb.
CH1 D	Ly-4203	9890	140	-10026	-8880	Méso. ancien	charb.

Tab. 55 : Le Pas de la Charmate, datations radiocarbone (Perrin, 2001).

L'étude de la faune des niveaux mésolithiques, effectuée par L. Chaix a indiqué :

- pour C1, une prédominance du cerf, suivi du bouquetin. L'occupation se partage entre début avril à mi-août et début octobre à fin novembre ;
- pour C2, une prédominance du bouquetin, suivi du cerf et du sanglier. L'occupation a eu lieu entre début mai et mi-septembre et les animaux ont été ramenés entiers sur le site.

L'étude anthracologique, réalisée par S. Thiébault, indique une abondance du pin sylvestre durant le Mésolithique ancien, puis une apparition de la chênaie caducifoliée au cours du Mésolithique moyen et l'émergence et la domination de l'if du Mésolithique récent au Néolithique ancien.

L'industrie lithique semble indiquer une spécialisation autour de la réalisation d'armatures, les outils du fonds commun étant rares. Le site est interprété par P. Bintz comme un campement relais, situé sur le parcours reliant les camps de base de la plaine et les sites des hauts plateaux. La présence de parures sur coquilles marines, certaines provenant de Méditerranée, d'autres de l'Adriatique, témoigne des échanges et/ou contacts que ces populations ont pu avoir avec des populations d'autres régions.

II.3.1.5.2 Travail des matières osseuses

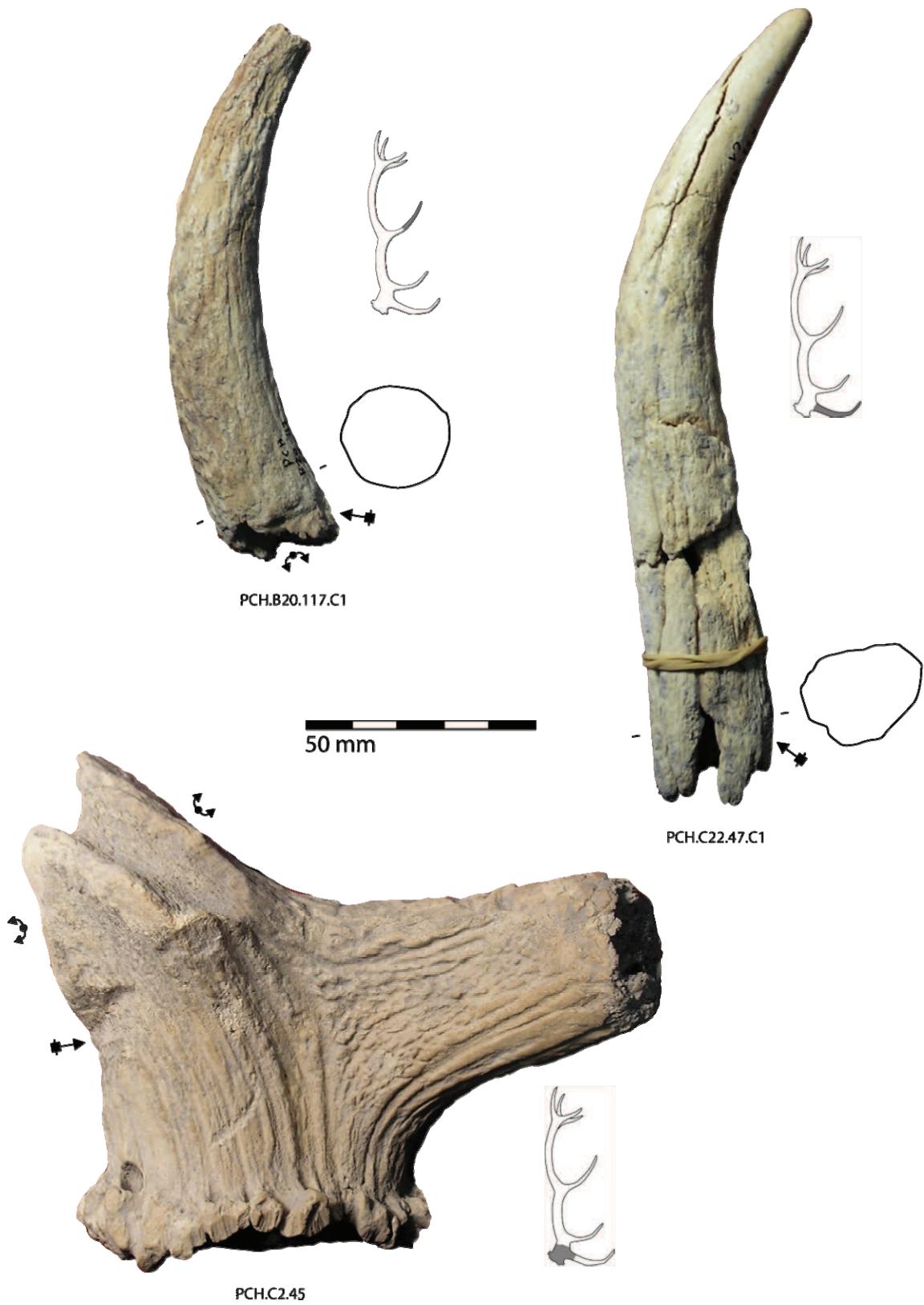
L'industrie osseuse est limitée à trois déchets de débitage de bois de cerf (tab. 56 et pl. 38). Deux andouillers proviennent des niveaux datés du Mésolithique récent et une partie basilaire provient des niveaux du Mésolithique moyen.

type de pièce	matière première				total
	bois	os	dent	ind.	
déchet de débitage	3				3
total	3				3

Tab. 56 : Le Pas de la Charmate, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

Les deux pièces du Mésolithique récent présentent des états de conservation très médiocre : les surfaces sont très pulvérulentes, craquelées, et les pièces sont en partie consolidées. Néanmoins, les stigmates techniques sont lisibles sur les deux pièces. Il s'agit d'un andouiller central (PCH.B20.117.C1), ou peut-être d'un surandouiller, sectionné par entaillage (percussion lancée tranchante et flexion) et d'un andouiller basilaire (PCH.C22.47.C1), lui aussi sectionné par entaillage. Dans les deux cas, la préparation en percussion lancée tranchante ne concerne qu'une ou deux faces de l'andouiller.

La seule pièce en provenance des niveaux du Mésolithique moyen est une partie basilaire de bois de chute de cerf de moyen module (PCH.C2.45). Le merrain a fait l'objet d'un sectionnement par entaillage. La préparation a été effectuée par percussion lancée tranchante au niveau des faces postérieures et latérales internes. Le détachement a été opéré par flexion, laissant un pan de fracture très oblique. La fracturation de l'andouiller basilaire a pu être post-dépositionnelle. En effet, le pan de fracture vertical, en ligne continue, est le résultat d'une fracturation sur matière sèche. Le surandouiller a été prélevé : à son emplacement apparaît un pan de fracture en languette, ce stigmate pourrait indiquer une fracturation par flexion. L'exploitation d'un bois de chute peut surprendre au vu de la détermination de l'occupation obtenue par l'étude de la faune. L. Chaix détermine en effet une occupation du site entre début mai et mi-septembre. Les bois de cerf tombent, chez les adultes, entre mi février et mars et sont rapidement attaqués par les rongeurs, les carnivores, voire les cervidés eux-mêmes. Or, si ce bois présente quelques traces de grignotage par des rongeurs, elles sont peu étendues ce qui indiquerait que le bois a été ramassé rapidement après sa chute. Néanmoins, les bois de jeunes cerf tombent un peu plus tard dans l'année, entre avril et mi-mai. La pièce PCH.C2.45 présente une circonférence de 164 mm au-dessus du cercle de pierrure : cette mesure est bien inférieure à celle d'un adulte pleinement développé, portant une grande tête, mais est déjà supérieure à la taille des premières têtes. Or la présence du surandouiller est un indice de maturité de l'animal : cet andouiller, bien que pouvant apparaître dès la quatrième tête, est absent chez les jeunes. Ce bois serait donc celui d'un adulte. Une occupation de l'abri légèrement plus précoce que ne l'indiquent les données de la faune est peut-être alors à envisager, au moins à une occasion, durant le Mésolithique moyen. A moins qu'un bois prélevé au début du printemps ait été amené et débité sur le site plus tard dans l'année.



Pl. 38 : Le Pas de la Charmate, industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique récent (PCH.C22.47.C1 et PCH.B20.117.C1) et du Mésolithique moyen (PCH.C2.45).

II.3.2 Éléments de comparaisons bibliographiques

II.3.2.1 Abri du Roseau (Neuville-sur-Ain, Ain)

II.3.2.1.1 Contexte (Wittig et Guillet, 2000)

L'abri du Roseau (Neuville-sur-Ain, Ain) est localisé dans le sud de l'arc jurassien. D'une cinquantaine de mètres carrés, il s'ouvre en direction du nord-est, au pied d'une falaise en rive droite du Suran. Découvert et fouillé en 1897 par l'abbé Marchant, il a fait l'objet de travaux clandestins importants. J.-P. Guillet en a repris la fouille entre 1985 et 1987, concentrant ses travaux sur les lambeaux de remplissage en bordure des tranchées de l'abbé Marchant. La stratigraphie de l'abri, d'une profondeur d'environ un mètre, est la suivante :

- c.1 et c.2 : matériel hétérogène, du Néolithique à l'époque moderne ;
- c.3 : Mésolithique récent ;
- c.4' : Mésolithique remanié ;
- ens. 4 : Mésolithique moyen ;
- c.5 : stérile.

Quatre dates sont disponibles pour les niveaux mésolithiques (tab. 57).

strat./struc.	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
C3	Ly-5923	6140	70	-5296	-4856	Méso. récent	os
C3	GrA-6720	6720	40	-5716	-5560	Méso. récent	?
ens. 4	GrA-13649	7600	40	-6559	-6395	Méso.moy.	?
ens. 4	GrA-13648	8050	40	-7131	-6823	Méso.moy.	?

Tab. 57 : Abri du Roseau, datations radiocarbones (Perrin, 2001).

Les vestiges fauniques de la couche 3 et de l'ensemble 4 montrent un spectre varié, dominé par le cerf. L'industrie lithique de l'ensemble 4 est surtout composée de déchets de taille et d'éclats bruts : la petite série d'armatures hypermicrolithiques (n=8) est dominée par les scalènes et pointes retouchées. Elle permet une attribution au Mésolithique moyen. La couche 3 a livré une industrie lithique peu caractéristique, mais la présence de pièces à troncature oblique et de lames à coches rapproche cette industrie des phases récentes du Mésolithique. Un tessou de céramique de la Hoguette a été retrouvé dans les déblais et rapporté, sans réel fondement, à la couche 3.

II.3.2.1.2 Travail des matières osseuses

L'ensemble 4 a livré « deux fragments de poinçons en os, dont une pointe façonnée sur ulna de jeune cerf et un fragment mésial de pointe sur esquille d'os long finement poli. » (Wittig et Guillet, 2000 p. 167).

Le site du Roseau est néanmoins davantage connu pour la découverte, dans la couche 3, d'une pointe barbelée en bois de cerf à double rang de barbelures asymétriques, qualifiée de harpon (fig. 40). Cette pièce est fracturée en partie proximale, l'embase est absente et il n'est donc pas possible de juger de la présence d'un dispositif de rétention. Les barbelures sont alternes et courtes. Au niveau de la moitié proximale de la pièce, elle sont peu engagées dans le fût, alors qu'au niveau de la moitié distale, sans modification de longueur mais du fait de la faible largeur de la pièce, elles sont

profondément engagées dans le fût, ce qui lui donne un aspect légèrement sinueux. Les barbelures sont grossièrement triangulaires, sans réelle homogénéité de longueur ou d'angulation. Les trois barbelures proximales sont à peine dégagées. Les caractéristiques techniques de la pièce ne sont pas détaillées dans les publications (pas de précision quant aux techniques et procédés de débitage et de façonnage), l'intérêt étant porté sur les aspects typologiques. En effet, elle est rapprochée des pièces suisses de Birmatten et des pièces allemandes de Liesbergmühle VI, ce qui permet aux auteurs de proposer une datation de la pièce, et ce faisant, de la couche dont elle provient, du Mésolithique récent (*ibid.*).

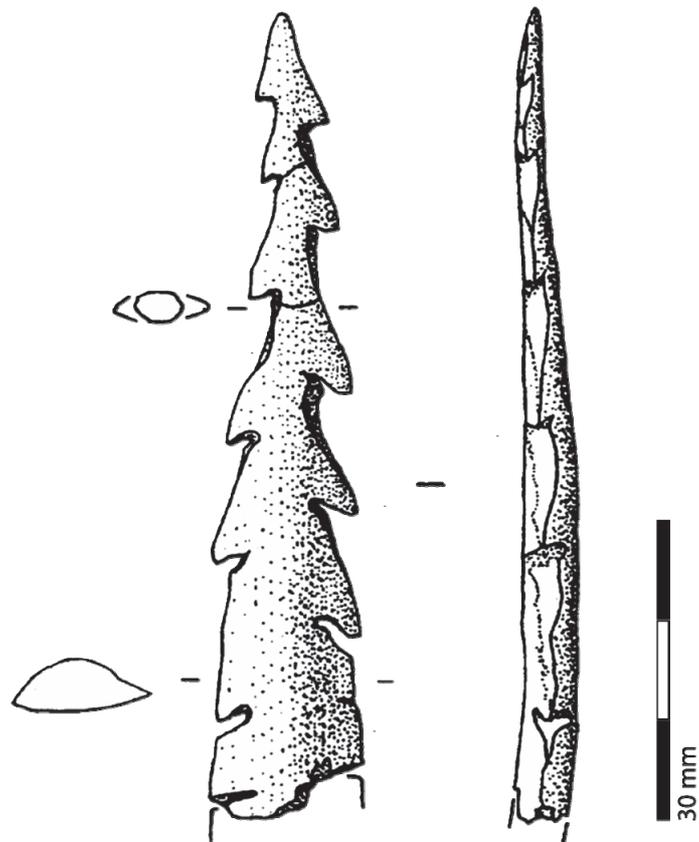


Fig. 40 : Abri du Roseau, pointe barbelée en bois de cerf de la couche 3 (Wittig et Guillet, 2000).

II.3.2.2 Sous-Balme (Culoz, Ain)

II.3.2.2.1 Contexte

Le site de Sous-Balme, à Culoz (Ain), est localisé à la base d'une falaise sur le côté sud-est d'une petite éminence rocheuse, le Molard Jugeant, à 245m d'altitude. Un premier locus est localisé à l'extrémité est de la falaise : il prend la forme d'un petit abri sous roche, comblé par un éboulis de délitement de la voûte. Vers l'ouest, l'exploitation récente du calcaire a recoupé une grande partie de l'éboulis, au sommet duquel apparaissaient les vestiges d'une couche cendreuse, en épargnant la partie occidentale de l'éboulis, qui a livré un second locus, sous la forme d'un habitat de pied de falaise. Le site a été fouillé par R. Vilain en 1957, puis de 1961 à 1963, suite à la découverte, dans les déblais de l'exploitation de la carrière, de vestiges archéologiques et notamment d'une sépulture démantelée (Vilain, 1966).

L'abri sous roche, de petites dimensions, ne présentait selon Vilain aucune stratification. Il a livré une unique sépulture en fosse empierrée, creusée dans le remplissage initial. La partie occidentale a livré une stratigraphie d'environ 5m au sein de laquelle six couches ont été identifiées. La couche 3a a elle-même été subdivisée en trois niveaux, intitulés de haut en bas :

- niveau 3 : peu riche en matériel, livrant des flèches de Montclus et du Châtelet, un trapèze, de la céramique et quelques restes humains provenant vraisemblablement de creusements de sépultures néolithiques ;
- niveau 2 : rares silex taillés et restes fauniques ;
- niveau 1 : livrant la série la plus riche du locus avec présence de lamelles à bords abattus, pointes de Sauveterre, triangles scalènes (parfois retouchés en triangles de Montclus).

Vilain avait établi que l'occupation de l'abri était postérieure à celle du niveau 1 de la partie occidentale. L'antériorité du niveau 1 sur les couches de l'abri était fondée sur le fait que les niveaux archéologiques de l'abri reposaient sur un éboulis mêlé de matrice, rapprochée du faciès sédimentaire du niveau 3 de la partie occidentale (Vilain, 1966). Mais cette chronologie a été remise en question tout d'abord par J.-G. Rozoy. Ce dernier a relevé l'absence d'analyse granulométrique systématique. Il a rapproché le matériel de l'abri de celui du niveau H4 de Birsmatten et le niveau 5a de Rouffignac et a ainsi proposé une datation de l'abri de la fin du Préboréal. Il a rapproché le matériel du niveau 1 de celui du niveau H3 de Birsmatten et a ainsi proposé une datation de ce niveau de la fin du Préboréal (Rozoy, 1978).

Une série de datations a confirmé la datation ancienne de l'abri (abri E1, Ly-286 : 9150+/-150 BP soit 8799-7939 calBC et sépulture Ly-1668 : 8640+/-380BP soit 8745-6701 calBC) mais la date pour la partie occidentale est trop imprécise (Gob, 1990). Le matériel permet néanmoins une attribution du niveau 1 à un Mésolithique moyen montclusien (Thévenin, 1982 ; Valdeyron, 1994). Le matériel de l'abri a été qualifié par A. Thévenin de Mésolithique ancien du Jura (Thévenin, 1982), dénomination retenue par N. Valdeyron (1994).

II.3.2.2.2 Travail des matières osseuses

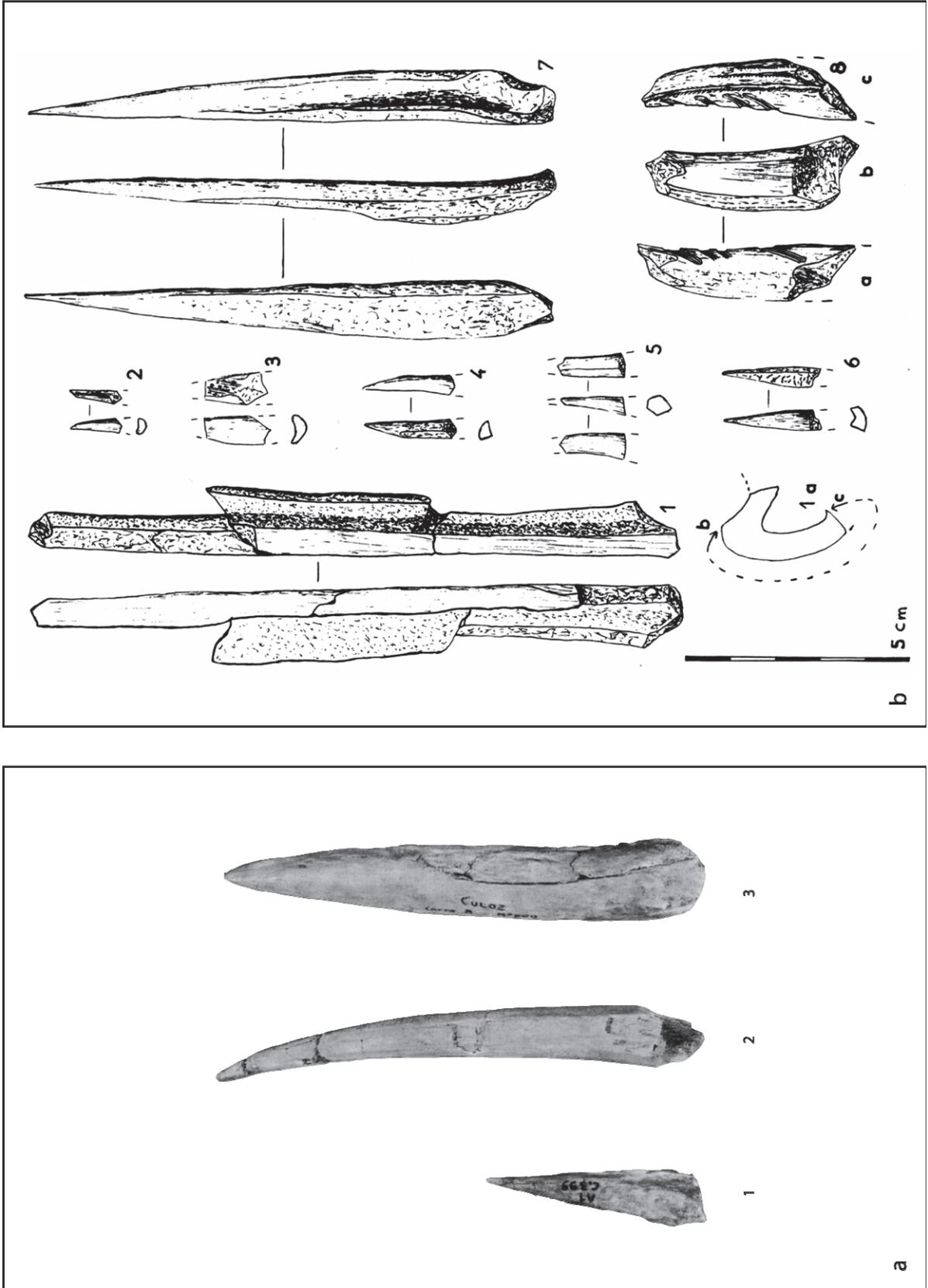
Les deux locus du site de Sous Balme ont livré des pièces d'industrie osseuse. La sépulture, exhumée sous l'abri, a livré trois pièces, identifiées par Vilain comme :

- un poinçon en os sur « *stylet de petit équidé* » (Vilain, 1966 p.38) ;
- un lissoir en bois de cervidé ;
- un poinçon en bois de cervidé.

Ces trois pièces ont été publiées par Vilain, mais sans échelle ni description détaillée. Les deux pièces en bois de cervidé (pl. 39a n° 2 et 3), dont on ne peut définir d'après la photographie laquelle est le poinçon et laquelle est considérée comme le lissoir, semblent néanmoins avoir été façonnées sur des andouillers sectionnés. Le texte précise que le poinçon en bois de cerf présente des stries longitudinales, mises en relation avec son utilisation. Les trois pièces étaient disposées à côté du squelette, à hauteur du genou droit.

La partie occidentale du site a livré une collection plus conséquente de pièces. Un poinçon a été retrouvé entier (pl. 39b n° 7) : il a été façonné dans une longue esquille d'os long et Vilain relève très justement le caractère ubiquiste de ce type de pièce, connu depuis Paléolithique jusqu'aux âges des Métaux. Cinq autres fragments de poinçons de petites dimensions ont été mis au jour (pl. 39b n° 2 à 6) : il est précisé que leur pointe a été obtenue par « *polissage partiel* » (Vilain, 1966, p. 98). Un fragment de bois de cerf (pl. 39b n° 8) présente une zone polie au niveau de sa face convexe : la pièce est identifiée comme un fragment de lissoir mais le dessin qui en est fait ne permet pas de confirmer ou d'infirmer cette attribution. Il pourrait tout aussi bien s'agir d'un fragment présentant une zone naturellement polie du vivant de l'animal. Un dernier fragment d'os long (méta-pode ?) est strié et poli sur l'ensemble d'un bord (pl. 39b n° 1). Aucune attribution typologique n'est avancée, mais Vilain a rapproché cette pièce des fragments de poinçons.

Les pièces d'industrie osseuse sont donc majoritairement des objets finis appointés en os, tous fragmentaires à l'exception d'un exemplaire. Leur morphologie (section aplatie, bords irréguliers) indique vraisemblablement une production rapide, par appointage d'esquilles osseuses ou mise à profit d'une forme naturelle appointée (dans le cas du poinçon de la sépulture). Les pièces en bois de cerf sont identifiées comme des lissoirs et un poinçon, respectivement sur la base de la présence de zones polies et d'une morphologie appointée. Les descriptions et planches sont insuffisantes pour trancher quant au caractère réellement anthropique de ces dernières pièces.



Pl. 39 : Sous Balme, a : industrie en matières osseuses retrouvée avec la sépulture dans l'abri (échelle non précisée) et b : industrie en matières osseuses de la partie occidentale (d'après Vilain, 1966).

II.3.2.3 Grotte de Jean-Pierre I (Saint-Thibaud-de-Couz, Savoie)

II.3.2.3.1 Contexte (Bintz *et al.*, 1994)

Les grottes de Jean-Pierre 1 et 2 (Saint-Thibaud-de-Couz, Savoie) s'ouvrent, en direction de l'ouest, à 500m d'altitude dans le massif de la Chartreuse, dans les Alpes du Nord. Il s'agit de deux cavités révélées par des travaux de carrière, qui ont partiellement détruit le remplissage archéologique. Le site a été fouillé de 1969 à 1972 sous la direction d'A. Bocquet puis de P. Bintz.

La grotte de Jean-Pierre I est une cavité grossièrement rectangulaire et peu profonde. 11 niveaux bien individualisés renseignent des occupations depuis le Magdalénien supérieur jusqu'au Mésolithique ancien. Le remplissage se présente sous la forme d'un front de taille très instable, vestige de l'exploitation de la carrière. Les vestiges de l'occupation mésolithique, peu nombreux, se concentrent dans le niveau 5A, et sont attribués à une phase ancienne (Ly-428 : 9050+/-260 BP soit 9119-7586 calBC). La stratigraphie est par la suite stérile en vestige archéologique et semble donc refléter un abandon de la fréquentation humaine de la cavité.

II.3.2.3.2 Travail des matières osseuses

L'industrie osseuse est rare sur le site, et l'une des seules mentions qui en soit faite dans la publication monographique est la figuration d'une planche d'objets finis en os (fig. 41). Sur celle-ci, deux pièces sont indiquées comme provenant du niveau 5a, mésolithique. Elles ne sont pas décrites dans le texte. Il s'agit vraisemblablement de deux petits fragments distaux d'outils appointés, de forme peu régulière, façonnés sur esquilles d'os longs. Des stries (raclage ?) sont visibles sur la pièce n° 1.

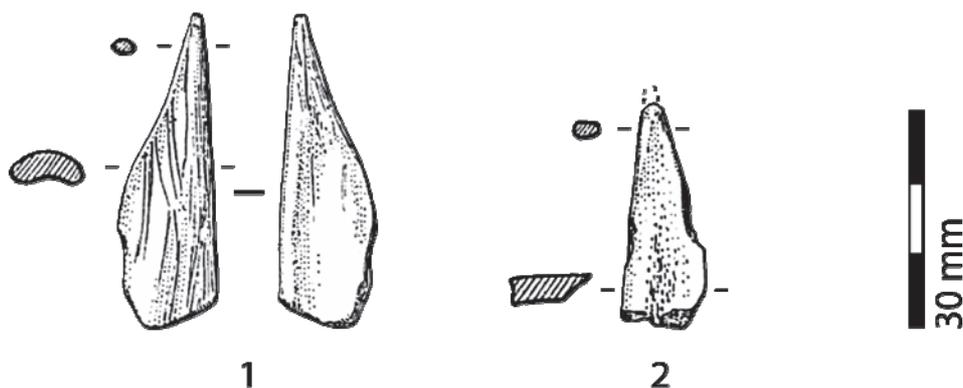


Fig. 41 : Grotte de Jean-Pierre 1, industrie en matières osseuses du niveau 5A (Bintz *et al.*, 1994).

Une seule occurrence du travail de l'os est signalée dans le texte, dans l'article consacré à l'étude des restes fauniques : « Un fragment de mandibule de Cerf provenant de la couche 6A présente des traces d'amincissement sur 2 cm de long à son angle postéro-inférieur. Un amincissement semblable est visible sur une héli-mandibule de Marmotte de la couche 5A à l'échancrure postérieure de la branche montante, réalisant ainsi un véritable tranchant » (Lequatre, 1994 p. 199).

II.4 ZONE JURA - FRANCHE COMTE

Les données concernant cette zone d'étude sont moins nombreuses que pour les trois autres zones. En effet, la Franche-Comté a été rajoutée dans mon corpus à la suite de la rencontre avec C. Cupillard, du Service régional de l'archéologie de Franche Comté, et à l'organisation d'un séjour d'étude de courte durée. Ce dernier m'a permis d'avoir un bon aperçu du Mésolithique de la région et des potentialités des collections disponibles. En revanche, je n'ai pas eu la possibilité, par la suite, de renouveler le déplacement. Les données recueillies, grâce notamment à la bienveillance et l'efficacité de C. Cupillard, ne permettent donc pas une exploitation du matériel aussi poussée que je l'aurais souhaité. Le matériel, faunique notamment, n'était pas toujours accessible. Dans le cas du matériel de l'abri de Gigot, je n'ai pas eu la possibilité d'organiser un deuxième séjour d'étude pour examiner la faune, disponible au SRA de Franche-Comté.

Les quelques résultats présentés dans cette partie sont donc réellement préliminaires et demandent à être grandement étoffés à l'avenir.

II.4.1 Étude de matériel

II.4.1.1 Abri inférieur de Châtaillon (Bart, Doubs)

II.4.1.1.1 Contexte (Pétrequin *et al.*, 1983)

L'abri inférieur de Châtaillon, à Bart (Doubs) fait partie d'une série d'abris dont la plupart ont été explorés dès 1874 par H. L'Épée, P. E. Tuefferd et F. Voulot. L'abri inférieur, épargné lors de ces premières fouilles, domine le Doubs de quelques mètres et s'ouvre en rive droite, à 315m d'altitude. Orienté à l'est, il présente une longueur de 5 à 6m et une profondeur de 4m. Le site a fait l'objet, sur environ 7 mètres carrés, d'une fouille de sauvetage en 1980, sous la direction de P. Pétrequin. La stratigraphie reconnue, qui s'étend sur environ un mètre au centre de l'abri, est la suivante :

- couche 1 : foyers superficiels modernes ;
- couche 2 : colluvions stériles ;
- couche 3 : occupation gallo-romaine ayant livré des coprolithes de caprinés et des fragments de clayonnage, ayant remanié les occupations proto-historiques et néolithiques sous jacentes ;
- couche 4 : argile brun foncé à cailloutis et ligne de blocs à l'aplomb du porche, Néolithique moyen ;
- couche 5 : concrétions calcaires à l'aplomb du porche ;
- couche 6 : cryoclastes emballés dans un sédiment gris-brun, Mésolithique ;
- couche 7 : cryoclastes sans matrice, Mésolithique.

Les couches ont été datées grâce aux études palynologiques : « *Les couches 7 et 6, mésolithiques, se situent donc chronologiquement sur toute la seconde moitié du Boréal et sur le début de l'Atlantique ancien* » (Pétrequin *et al.*, 1983 p. 86). Dans ces couches, la faune est très fragmentée. Elle présente des stigmates de l'action des carnivores. Les espèces les plus représentées sont le cerf, le sanglier et le chevreuil. Le faible nombre d'individus de chaque espèce ramenés sur le site pourrait être un indice d'occupations de courtes durées. L'ichtyofaune provient à 99% des niveaux mésolithiques mais il n'a pas été possible de déterminer si elle était d'origine anthropique. L'étude de la malacofaune a montré une coexistence d'espèces forestières et d'espèces affectionnant les milieux

calcaires plus dégagés. L'étude des macro-restes végétaux des niveaux mésolithiques a montré une faible présence de noisettes et de glands carbonisés. L'étude anthracologique a mis en évidence l'abondance de charbons de chêne et de Pomoidés, ainsi que la présence précoce du hêtre. L'occupation mésolithique n'a pas laissé de traces d'aménagement. Néanmoins, la concentration des vestiges est limitée à un ovale de 3m de long sur 1,5m de large, avec en son centre une lentille ovalaire de charbon de bois, qui pourrait signer l'emplacement d'un foyer. L'étude de l'industrie lithique, numériquement peu importante mais caractéristique, a permis de conclure à des occupations du Mésolithique récent de la fin du Boréal.

II.4.1.1.2 Travail des matières osseuses

L. Chaix signale la présence de cinq fragments de bois de cerf, « dont l'un, brûlé, porte une trace de sciage » (Pétrequin *et al.*, 1983 p. 89). Mais les collections fauniques n'étant pas localisées lors de mon séjour, je n'ai pas pu examiner cette pièce. L'industrie osseuse isolée en tant que telle se compose d'un outil biseauté en dent de sanglier (fig. 42 n° 1) et d'un fin outil appointé en os (fig. 42 n° 2).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau convexe-concave à ergot			1		1
poinçon sur esquille	1				1
déchet		1			1
total	1	1	1		3

Tab. 58 : Abri inférieur de Châtaillon, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

La pièce en dent est un objet à biseau convexe-concave à ergot sur face antéro-interne de canine inférieure droite de sanglier mâle (fig. 42 n° 1). Le contour de la pièce s'inscrit dans un trapèze, son profil est convexe-concave, sa section est convexe-concave. La pièce mesure 56 mm de long, 22 mm de largeur maximale et 4 mm d'épaisseur maximale. Le support a été prélevé en partie proximale et mésiale de la canine. Les bords de la pièce correspondent à des pans de fracture d'incidence rasante, parallèles à l'axe longitudinal de l'objet. Ce type de pan de fracture a été reproduit expérimentalement lors du fendage d'une canine de sanglier (voir compte-rendu d'expérimentation p. 97). Il est donc probable que le support de la pièce de Châtaillon ait été obtenu par bipartition. Le façonnage a été mené par raclage, comme l'indique la présence de fines stries, en partie distale, organisées en plages unifaciales et d'étendue marginale. Ce raclage témoigne d'un biseautage des bords de la pièce, principalement du bord droit. Des stigmates d'utilisation sont visibles le long du bord gauche. Il s'agit de stries obliques, courtes et parallèles entre elles, affectant la face supérieure émaillée sur quelques millimètres depuis le bord. L'extrémité distale de la pièce présente une cassure ancienne de l'ergot, recouverte d'un poli qui indique que la pièce a continué à être utilisée après sa cassure.

La pièce en os est un poinçon sur esquille dont la forme générale s'inscrit dans un triangle très effilé. Son profil est rectiligne, sa section est rectangulaire en partie proximale et évolue progressivement en section circulaire vers la partie distale. Les bords sont légèrement sinueux, lisses et régulièrement convergents en direction de l'extrémité distale. La pièce mesure 65 mm de long, 3 mm de largeur maximale et 1,5 mm d'épaisseur maximale. Les bords de la pièce sont constitués de pans de fracture parallèles à son axe longitudinal, d'incidence verticale par rapport à son axe transversal. De fines stries longitudinales, caractéristiques du raclage, sont visibles en parties mésiale et distale, organisées en plages périphériques. L'extrémité distale présente un enlèvement d'utilisation en languette.

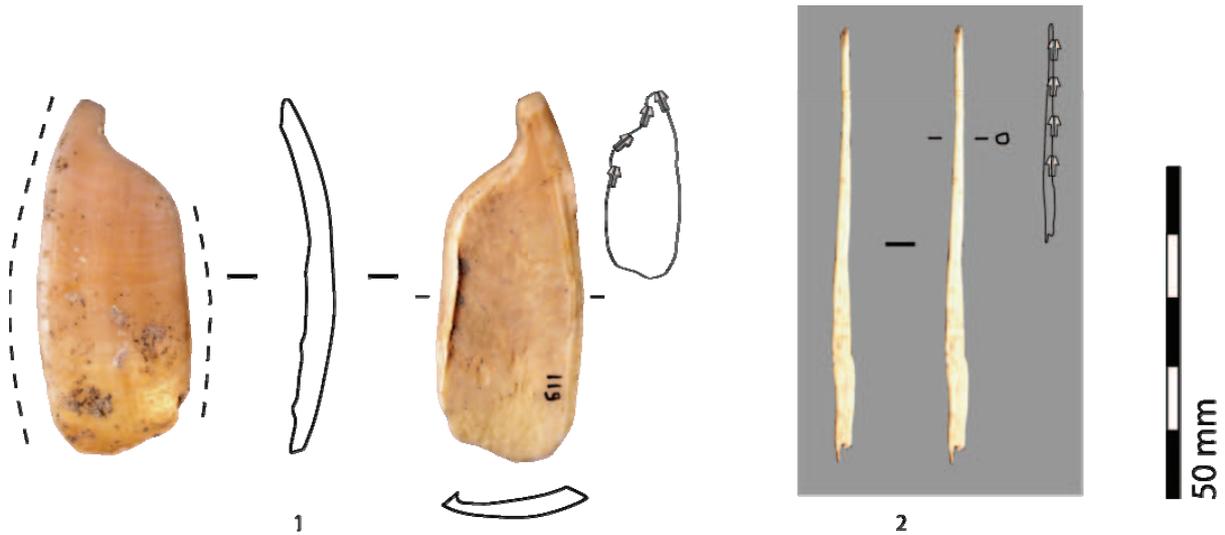


Fig. 42 : Abri inférieur de Châtaillon, industrie en matières osseuses.

Remarque

L'abri supérieur de Chataillon, fouillé entre 1875 et 1877 par H. L'Épée et F. Voulot, a également livré des pièces d'industrie osseuse. A la base de la séquence, A.-M. et P. Pétrequin ont identifié la présence de « *campements mésolithiques* » (Pétrequin *et al.*, 1983 p. 82), sans plus de précision par rapport à la stratigraphie anciennement établie de ce site. D'après L. Jaccotey, les couches E, F et H auraient livré du matériel attribuable au Mésolithique récent (Jaccotey, 1995). Mais la présence dans ces niveaux de céramique fait douter de la qualité de la stratigraphie anciennement établie. Une série de pièces d'industrie osseuse, déposée au Musée de Montbéliard et clairement marquée comme provenant de la couche H, n'a donc pas été prise en compte, trop peu d'éléments étant disponibles pour attribuer avec certitude ces pièces au Mésolithique.

II.4.1.2 Baume de Montandon (Saint-Hippolyte, Doubs)

II.4.1.2.1 Contexte (Cupillard *et al.*, 2000)

La Baume de Montandon (Montandon, Doubs) est une vaste cavité qui s'ouvre à 590m d'altitude. Elle domine la confluence du Doubs et du Dessoubre et occupe une position intermédiaire entre la vallée du Doubs et le plateau de Maiche, dont les altitudes varient entre 700 et 900m. L'ouverture se fait en direction du nord-est, à la base d'une haute corniche calcaire. La cavité est vaste : 33m de large, 16m de profondeur et une hauteur actuelle comprise entre 2 et 4m. Elle se poursuit par un étroit diverticule et une petite salle en diaclase.

Après des travaux clandestins dans les années 1970, le site a fait l'objet d'une campagne de fouilles de sauvetage en 1984 et 1985, sous la direction de J.-F. Piningre. La stratigraphie, peu dilatée, a été partiellement bouleversée partiellement par les travaux clandestins et des terriers de blaireaux. La séquence relevée dans la partie interne est la suivante :

- couche 0 : déblais des fouilles anciennes ;
- couche I : matériel varié du Moyen-âge et de la Protohistoire ;
- couche II : subdivisée en plusieurs niveaux. Le niveau II/5 a livré, dans une blocaille de gélifraction, des éléments du Néolithique final ou du Bronze ancien et du Néolithique moyen ;
- couche III : subdivisée en deux niveaux. Le plus profond, III/c, a livré des occupations du Néolithique moyen ;
- couche IV : matrice argileuse grise riche en charbon emballant une blocaille de gélifraction, Mésolithique final ;
- couche V : fragments de tuf livrant des éléments remaniés provenant des niveaux encadrants ;
- couche VI : matrice argileuse grise riche en charbons emballant une blocaille de gélifraction, Mésolithique moyen ;
- couche VII : blocaille de gélifraction stérile ;
- couche VIII : stérile.

La couche VI semble être le reflet d'occupations de courtes durées, durant le Boréal : « *L'absence de structures évidentes, et en particulier de foyers malgré la présence d'ossements et de silex brûlés, la faible structuration des vestiges qui ne suggère pas de zones d'activités particulières, la rareté et la nature du mobilier lithique et osseux, l'absence d'industrie en matière dure animale et de vestiges tels que les parures, plaident en faveur d'une occupation de courte durée, de type halte de chasse* » (Cupillard *et al.*, 2000 p. 229). L'outillage lithique, numériquement faible, a permis de dater cette couche de la seconde moitié du Boréal. La saison d'occupation n'a pas pu être déterminée.

La couche IV semble témoigner d'occupations de plus grandes ampleurs. Différentes structures ont été identifiées. L'outillage lithique est dominé par les outils du fonds commun, dont des lamelles régulières retouchées et encochées. Les armatures sont représentées par des trapèzes et des pointes de différents types (dont une fléchette triangulaire à base concave). Les restes fauniques reflètent une diversité d'espèces chassées (de milieux forestiers et de milieux plus ouverts) et de traitement des carcasses (activités bouchères, pelleterie). Les études de saisonnalité ont permis de conclure à une occupation hivernale du site, d'octobre à février. Cette occupation pourrait être de type camp résidentiel, marquée par des aménagements soignés (foyers). Les datations obtenues pour cette couche donnent des résultats récents (Gif-6966 : 6030+/-80 BP soit 5207-4728 calBC), qui rapprocheraient la datation de ce Mésolithique des limites chronologiques inférieures connues pour le Néolithique dans la région (*ibid.*).

II.4.1.2.2 Travail des matières osseuses

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau convexe-concave à ergot			1		1
objet à biseau indéterminé			1		1
poinçon sur esquille	2				2
total	2		2		4

Tab. 59 : Baume de Montandon, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche IV.

L'industrie osseuse, provenant de la couche IV, se compose de quatre pièces (tab. 59). L'une des pièces en dent n'est connue que par une description : « *Il faut signaler une canine inférieure gauche*

de mâle, fendue sagittalement ; elle montre des traces de travail sur le bord et a probablement été utilisée comme racloir. » (Cupillard et al., 2000 p. 239).

La seconde pièce en dent est un objet à biseau convexe-concave à ergot (fig. 43 n° 3). Elle a été réalisée sur face antéro-interne de canine inférieure droite de sanglier mâle. Le contour de la pièce s'inscrit dans un losange, son profil est convexe-concave, sa section est convexe-concave en parties proximale et mésiale et triangulaire en partie distale. La pièce mesure 55 mm de long, 22 mm de largeur maximale et 6 mm d'épaisseur maximale. L'orientation typo-technologique de la pièce est inversée par rapport à l'orientation anatomique de la dent. Le support a été prélevé en partie mésiale de la canine. Le bord droit de l'objet est constitué d'un pan de fracture dont l'orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la dent et dont l'incidence est rasante. Ce pan correspond à une ligne de fracture qui s'est développée le long du bord antérieur de la dent. Ce type de pan de fracture a été obtenu expérimentalement lors du fendage longitudinal d'une canine par percussion indirecte (voir compte-rendu d'expérimentation, p. 97). Il est donc probable que le support de la pièce de Montandon ait été obtenu par la bipartition d'une canine. Le façonnage a été effectué par raclage de la face non émaillée, principalement au niveau du bord droit et définissant un biseau de délinéation concave, oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Un second biseau de délinéation convexe, qui ne présente pas de traces de raclage, est constitué par le pan de fracture longitudinal et occupe toute la longueur du bord gauche. Ce second biseau semble avoir été la partie active de l'outil. En effet, la face supérieure, émaillée, montre tout le long du bord de courtes stries obliques par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, parallèles entre elles, ainsi qu'une zone fortement lustrée. Le biseau concave du bord droit montre également un poli qui pourrait résulter de son utilisation, mais les stigmates sont moins identifiables.

Deux objets en os sont des fragments distaux de poinçons sur esquille. Leurs contours s'inscrivent dans des triangles allongés. L'un des objets (fig. 43 n° 1) présente des bords lisses, parallèles en parties proximale et mésiale et convergents en partie distale. Son profil est rectiligne et sa section est convexe-concave. Il mesure 38 mm de long, 8 mm de large et 8 mm d'épaisseur. Le second fragment de poinçon (fig. 43 n° 2) présente des bords lisses et parallèles, son profil est rectiligne et sa section est circulaire. Il mesure 15 mm de long, 4 mm de large et 4 mm d'épaisseur.

Le poinçon n° 1 présente un pan de sillon, localisé sur l'ensemble des parties de la pièce, en position unilatérale (bord gauche). Son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et son incidence est verticale par rapport à la face supérieure. La surface du pan est parcourue de longues et profondes stries longitudinales parallèles entre elles, typiques de l'action d'un flanc de burin, ou d'une pièce apparentée, utilisée pour rainurer la matière. Ce pan de rainure est interrompu, à son extrémité proximale, par un pan de fracture en languette et dents de scie, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'objet et d'incidence oblique. Ce pan pourrait être le résultat d'une fracture en flexion, peut-être au cours de l'utilisation de la pièce. L'extrémité distale du pan de rainurage est recouverte de fines stries peu profondes, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal du poinçon. Ces stries sont organisées en plages, localisées en partie distale de la pièce et en position périphérique. Ces stries sont caractéristiques de l'action d'un tranchant utilisé en raclage, manié suivant un geste court et peu appuyé. La pièce présente également deux pans de fracture, en position unifaciale (face inférieure). Leur orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et leur incidence est rasante par rapport à la face supérieure. Le premier pan se développe le long du bord droit, le second pan se développe le long du bord gauche, depuis le fond du pan de rainurage. Les deux pans présentent, en partie mésiale, un négatif d'enlèvement au relief érodé, possible stigmate d'une percussion et du contre-coup correspondant.

L'association entre les pans de fracture et le pan de rainure pourrait ainsi témoigner de l'application d'un procédé de fendage. La préparation en aurait été réalisée par un rainurage longitudinal et le détachement aurait été réalisé par percussion, directe ou indirecte, effectué selon un axe

perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Le support obtenu aurait alors été mis en forme suivant un procédé d'appointage, réalisé par raclage périphérique

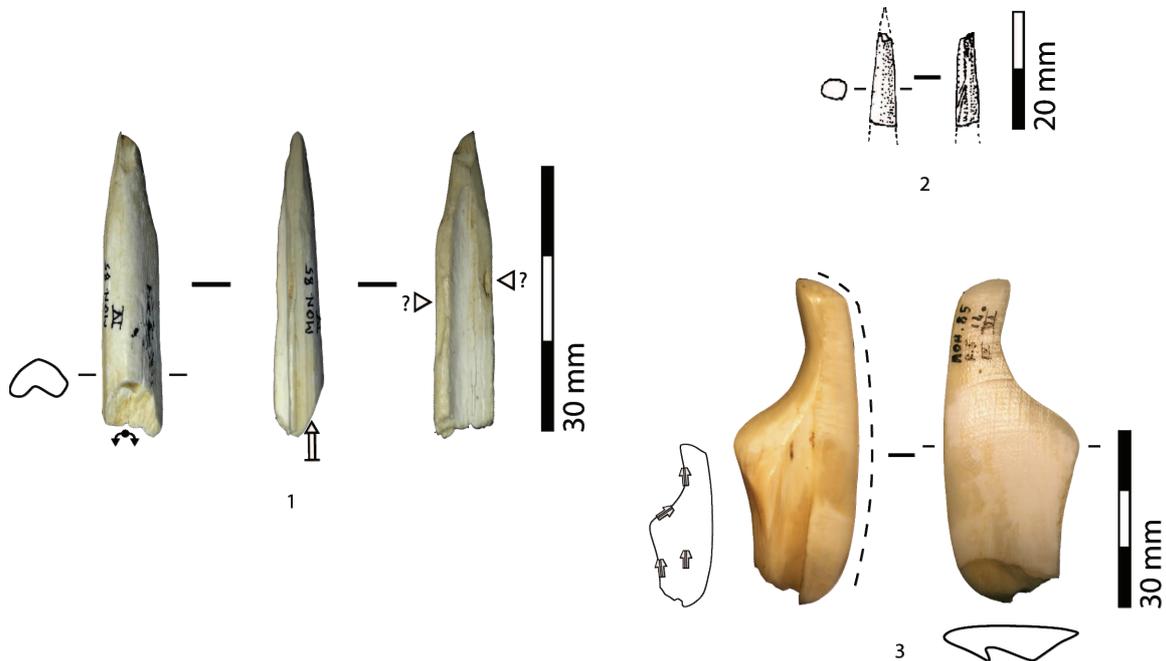


Fig. 43 : Baume de Montandon, industrie en matières osseuses de la couche IV (n° 2 : d'après Cupillard *et al.*, 2000).

II.4.1.3 Abri de Gigot 1 (Bretonvilliers, Doubs)

II.4.1.3.1 Contexte (Vuaillet *et al.*, 1984)

L'abri de Gigot (Bretonvillier, Doubs) se situe au fond d'une vallée entaillant le plateau de Maiche, à la confluence du Dessoubre et de la Réverotte, à une altitude de 457m. Orienté au sud, il domine la Dessoubre en rive gauche, au pied d'une falaise. Le site a été révélé à la suite de travaux d'agrandissement de l'hôtel de Gigot, qui détruisirent une grande part du gisement. Repéré par P. Pétrequin, le site a été fouillé de manière irrégulière entre 1973 et 1982, sous la direction de D. Vuaillet, sur une surface totale de 60 mètres carrés. Ces travaux ont révélé une séquence de 9m d'épaisseur divisée, du haut vers le bas, en quatre ensembles :

- ensemble A : blocs d'effondrements et gélifracts modernes ;
- ensemble B : tufs et rares cailloux et cailloutis. A la base, probable niveau Néolithique final. Au sommet, pointe de flèche probablement laténienne ;
- ensemble C : niveaux noirâtres fortement anthropisés subdivisés en quatre niveaux :
 - C1 : Néolithique non défini.
 - deux foyers situés entre C1 et C2 ont été datés (F1 Gif-3342 : 4100+/-110 BP soit 2913-2347 calBC et F2 Gif-3343 : 5080+/-110 BP soit 4226-3646 calBC).
 - C2 : Mésolithique récent à trapèzes et harpons en bois de cerf.
 - la couche C2 a été datée : Lv-1227 : 6640+/-80 BP soit 5707-5475 calBC.
 - C3 : Mésolithique moyen rapproché du Beuronien C (daté sur charbon Lv-1112 : 8500+/-95 soit 7745-7331 calBC).
 - C4 : possible Mésolithique moyen.

- Ensemble D : ensemble cryoclastique à gros éléments renfermant un fin niveau épipaléolithique D2 entre deux niveaux stériles D1 et D3. Deux dates ont été effectuées sur D2 (Lv-1111 : 10 980+/-80 BP soit 11 137-10 717 calBC et Lv-1110 : 11 110+/-95 BP soit 11 257-10 765 calBC).

Les résultats de l'analyse pollinique sont en cohérence avec les ensembles archéologiques. Les ensembles C4 et C3 s'inscrivent dans le Boréal : le noisetier domine, l'orme se développe au cours de la séquence. Le croisement des courbes du noisetier et du tilleul marque la transition Boréal/Atlantique dans les ensembles C2 et C1.

Le site fait actuellement l'objet de nouvelles études pluridisciplinaires qui aboutiront à la publication d'une monographie, sous la direction de C. Cupillard (SRA Franche-Comté). Le matériel faunique, en grande partie déposé au SRA de Franche-Comté, a été mis à ma disposition par C. Cupillard mais le temps a manqué pour en assurer le réexamen. L'étude du travail des matières osseuses se fonde donc sur le matériel qui a été isolé à la fouille.

II.4.1.3.2 Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique moyen

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	2				2
poinçon entièrement façonné	1				1
pointe barbelée		1			1
total	3	1			4

Tab. 60 : Abri de Gigot 1, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.

Quatre pièces proviennent des niveaux du Mésolithique moyen (tab. 60). Il s'agit uniquement d'objets finis fragmentaires : trois poinçons en os et un harpon en bois de cervidé. Le harpon (pl. 40, n° 1) est la partie distale d'un objet à deux rangs de barbelures asymétriques triangulaires, bien dégagées du fût. Il est fracturé en partie proximale, au niveau du départ de la troisième barbelure et en partie distale, sur les derniers millimètres de la pointe. Aucun stigmatisme de débitage du support n'est visible. Néanmoins, la morphologie de la pièce indique qu'elle a été façonnée sur un support plat prélevé dans la partie compacte d'un bois de cerf. La partie spongieuse est encore visible en face inférieure, sur toute la longueur de la pièce. Les barbelures ont été dégagées par sciage bilatéral. La face supérieure est entièrement régularisée. Elle présente un aspect facetté qui indique l'emploi d'un raclage longitudinal. Une plage de stries, en face supérieure de la barbelure droite proximale, pourrait indiquer une régularisation de la forme des barbelures par raclage, postérieurement à leur dégagement.

Les poinçons sont de deux types. Deux d'entre eux sont des poinçons sur esquille (pl. 40, n° 3 et 4). Ils ont été façonnés sur des esquilles d'os longs indéterminés, par raclage longitudinal principalement porté sur la partie active. Le troisième poinçon (pl. 40, n° 2) est une partie distale d'un poinçon entièrement façonné. Les bords sont parallèles au niveau du fût et convergents uniquement en partie distale. La section est régulière, elliptique au niveau du fût et circulaire au niveau de la partie distale. Le façonnage a été effectué par raclage longitudinal, comme en témoignent les faisceaux de longues stries parallèles visibles à la surface de la pièce. Il a profondément modifié la morphologie du support. La matière première, ainsi que la méthode de débitage employée, n'ont donc pas pu être identifiées.

II.4.1.3.3 Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique récent

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	1				1
poinçon entièrement façonné	2				2
pointe barbelée		2			2
objet fini indéterminé				1	1
total	3	2		1	6

Tab. 61 : Abri de Gigot 1, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 2.

Six pièces proviennent des niveaux du Mésolithique récent (tab. 61). Un fragment de matière osseuse indéterminée, de section quadrangulaire, a été identifié comme un fragment d'embase de harpon (pl. 40, n° 5). Néanmoins, les petites dimensions de la pièce et son caractère fragmentaire rendent délicate une attribution typologique. Elle ne présente aucun aménagement en rapport avec une pointe barbelée. La pièce mesure 11,5 mm de long, 6,5 mm de largeur maximale et 6 mm d'épaisseur maximale.

Deux pointes barbelées fragmentaires ont été découvertes. La première est d'une morphologie proche de la pointe barbelée de la couche 3 (pl. 40, n° 7). Les barbelures ont été dégagées par sciage bifacial oblique puis régularisées par raclage. Elle mesure 19 mm de long, 12 mm de largeur maximale et 4 mm d'épaisseur maximale. La seconde est d'une morphologie très différente (pl. 40, n° 6). Sa forme s'inscrit dans un ovale dont la section, quadrangulaire en partie distale, évolue en losange très aplati vers la partie proximale. Il s'agit d'une pièce en bois de cervidé (des vestiges de spongieux sont visibles en face inférieure). Le débitage du support n'a pas pu être déterminé : le façonnage de la pièce a effacé les stigmates antérieurs en lien avec le débitage. Il s'agit néanmoins d'un support plat. Elle présente les stigmates de façonnage de deux barbelures symétriques en extrémité distale. Deux barbelures symétriques intactes sont conservées en partie mésiale. Les barbelures inférieures ont été dégagées par sciage oblique bifacial puis approfondies par sciage vertical. Les barbelures supérieures ont été dégagées par sciage oblique bifacial seulement. L'ensemble de la surface de la pièce a été soigneusement régularisée, mais l'usage ou les conditions d'enfouissement ont effacé les stigmates de façonnage. La pièce mesure 31 mm de long, 19 mm de largeur maximale et 4,5 mm d'épaisseur maximale. Cette pièce s'individualise clairement par rapport aux autres pointes barbelées mises au jour sur le site. Elle est de petites dimensions, soigneusement régularisée sur ses deux faces, symétrique selon les axes frontaux et sagittaux. De plus, le système de fixation d'un lien n'est pas clairement identifiable et la morphologie des barbelures inférieures fait qu'elles ne peuvent assurer un rôle de rétention. La rétention a pu néanmoins être assurée par les barbelures supérieures. Néanmoins, la pièce n'est pas entière et cette hypothèse ne peut donc pas être vérifiée. Concernant la présence ou non d'un dispositif d'attache d'un lien, deux solutions peuvent être envisagées :

- Le façonnage identifié comme un dégagement de barbelure est en fait un système d'encoche permettant le passage d'un lien. Cela pourrait expliquer que les « barbelures » inférieures ne disposent pas de capacité de rétention. Une reconstitution d'emmanchement de ce type est proposée par J.-G. Rozoy (fig. 44).
- La pièce ne dispose pas d'un tel dispositif d'attache d'un lien. Il s'agirait dans ce cas d'une pointe barbelée à emmanchement fixe. Sa petite taille pourrait lui permettre ainsi d'armer une flèche.

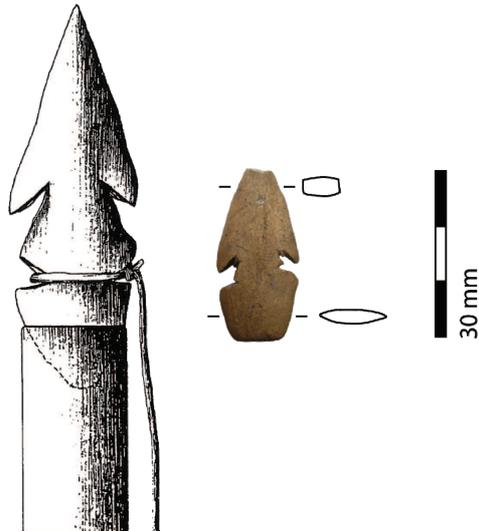
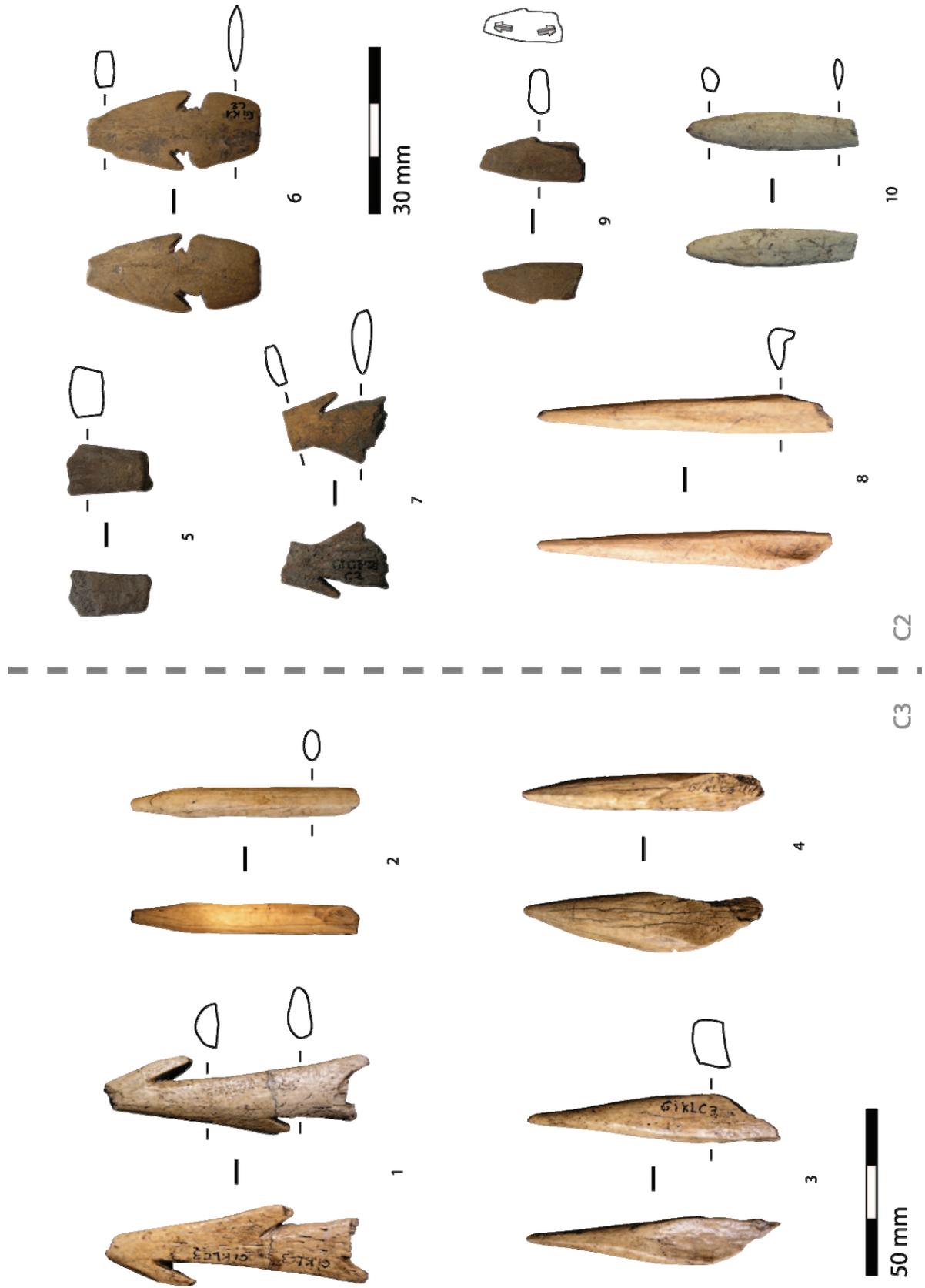


Fig. 44 : Comparaison entre une pointe barbelée de l'abri de Gigot 1 et une illustration possible de l'emmanchement des harpons (d'après Rozoy, 1978), montrant des similitudes morphologiques entre les deux pièces. Dans les deux cas, le dispositif d'attache du lien est constitué d'encoches bilatérales.

Les trois autres pièces de la série sont des objets appointés à fût lisse. Le premier est un poinçon sur esquille (pl. 40 n° 8) dont la forme générale s'inscrit dans un triangle effilé. Son profil est rectiligne, sa section convexe-concave en partie proximale et circulaire en parties mésiale et distale. La pièce mesure 55 mm de long, 7 mm de largeur maximale et 4 mm d'épaisseur maximale. La surface est polie mais quelques fines stries parallèles à l'axe longitudinal de la pièce indiquent l'utilisation du raclage pour son façonnage. Le deuxième objet appointé à fût lisse est un court poinçon entièrement façonné (pl. 40 n° 10) dont la forme générale s'inscrit dans un ovale aplati, au profil rectiligne, à la section elliptique en partie mésiale à proximale et quasi-circulaire en partie distale. La pièce mesure 30 mm de long, 6 mm de largeur maximale et 3 mm d'épaisseur maximale. La surface est entièrement recouverte de fines stries parallèles à l'axe longitudinal de la pièce, caractéristiques du raclage, et organisées en plages périphériques d'étendue couvrante. Ce raclage a relevé dans le même temps de procédés d'appointage et de régularisation de surface. Ce façonnage a effacé les stigmates des actions antérieures, ce qui ne permet pas de déterminer le débitage du support. Le troisième objet appointé à fût lisse est un fragment de poinçon entièrement façonné (pl. 40 n° 9), dont la forme générale s'inscrit dans un triangle, au profil rectiligne et à la section rectangulaire. La pièce mesure 18 mm de long, 9 mm de largeur maximale et 4 mm d'épaisseur maximale. L'extrémité proximale de la pièce est délimitée par un pan de fracture d'orientation transversale et d'incidence oblique. La morphologie de la ligne de fracture est en marche d'escalier et la surface du pan est irrégulière. Ces éléments indiquent que la cassure a été réalisée sur os sec : elle est probablement post-dépositionnelle. Ce pan de fracture recoupe une plage unifaciale de fines stries parallèles entre elles, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, caractéristiques de la technique du raclage. Une seconde plage de fines stries obliques est visible en extrémité distale, en position périphérique. Ce raclage relève du façonnage de la pièce suivant un procédé d'appointage. Le débitage du support n'a pas pu être déterminé.

La présence de deux extrémités distales d'andouiller de petite taille est à signaler. La provenance précise au sein des niveaux mésolithiques n'est connue que pour l'une des deux, qui provient de C2. Elles ne présentent pas de stigmatisme technique, les écaillures visibles pouvant être d'origine naturelle.



Pl. 40 : Abri de Gigot 1, industrie en matières osseuses de la couche 3 et de la couche 2.

II.4.1.4 Abri de la Roche aux Pêcheurs (Villers-le-Lac, Doubs)

II.4.1.4.1 Contexte (Cupillard et Richard (dir.), 1998 ; Cupillard, 2010)

L'abri de la Roche aux Pêcheurs, à Villiers-le-Lac (Doubs), est situé à 752m d'altitude, en rive gauche du lac de Chaillaixon. La hausse du niveau de ce lac peut rendre difficile l'accès au site. Son accès terrestre est protégé par un système de falaise au nord et à l'est du site, l'abri ouvrant en direction du sud. Le site a été fouillé de 1926 à 1933 par L. Chapuis. Ces travaux ont principalement livré du matériel néolithique, mais du matériel mésolithique avait déjà été reconnu. Des fouilles plus récentes ont été entreprises entre 1992 et 1996, sous la direction de C. Cupillard. Les différentes occupations reconnues ont été les suivantes :

- couche 1 : Age du Bronze moyen au sommet, Néolithique récent à la base ;
- couche 2 : Néolithique moyen/récent ;
- couche 3 : Néolithique ancien/moyen ;
- couche 4 et 5a : Mésolithique récent.

Les vestiges des occupations mésolithiques étaient concentrés au niveau de la couche 4. Les datations effectuées indiquent qu'il s'agit d'une phase très tardive (tab. 62). L'outillage est dominant parmi le matériel lithique : il est majoritairement représenté par des lamelles retouchées ou des lamelles à coches. Les témoins d'activité de débitage sur le site sont très limités. L'approvisionnement en matières lithiques montre des origines variées, locales à lointaines (2 à plus de 60km). La faune est abondante et bien conservée, comprenant du cerf, du sanglier et de l'ours brun. Quelques vertèbres de truite pourraient attester d'activités de pêche. Plusieurs structures témoignent d'aménagements dans la zone protégée par l'abri (trou de poteaux, foyers). Les occupations du site ont été interprétées comme « *probablement saisonnière, de courte durée mais répétées, pendant lesquelles les activités de chasse et de pêche jouent un rôle prépondérant* » (Cupillard et Richard (dir.), 1998 p. 107).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c4	ETH-11831	6530	70	-5621	-5364	Mésolithique	os
c4B	Ly-606	6590	70	-5644	-5383	Mésolithique	os
c4C	Lyon-1926	6680	45	-5701	-5514	Mésolithique	os

Tab. 62 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, datations radiocarbones obtenues pour les niveaux de la couche 4 ayant livré des occupations mésolithiques (Cupillard, 2010).

II.4.1.4.2 Travail des matières osseuses

La collection d'industrie osseuse est très limitée et se compose de seulement deux pièces isolées à la fouille (tab. 63). L'une des pièces est un fragment de bois de cerf de petites dimensions (longueur=12, largeur=9, épaisseur=6 mm), de section quadrangulaire (fig. 45 n° 2). Elle présente une coloration brune, peut-être due à une chauffe. Sa surface de la pièce présente un aspect facetté, qui pourrait résulter de l'emploi du raclage pour son façonnage. La présence d'un façonnage par raclage pourrait indiquer que cette pièce est un fragment d'objet fini. Elle a été identifiée comme une embase possible de harpon (Cupillard, 2010). Néanmoins, la petite dimension de la pièce ainsi que son caractère fragmentaire rendent délicate une attribution typologique. Elle ne présente aucun aménagement en rapport avec une pointe barbelée (dispositif de rétention d'un lien, barbelure, etc.). La seconde pièce, connue uniquement d'après le dessin qui en a été fait, est un fragment de

matière première indéterminée dont l'une des extrémités présente un aménagement en biseau (fig. 45 n° 1).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
outil à biseau indéterminé				1	1
objet fini indéterminé		1			1
total		1		1	2

Tab. 63 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.

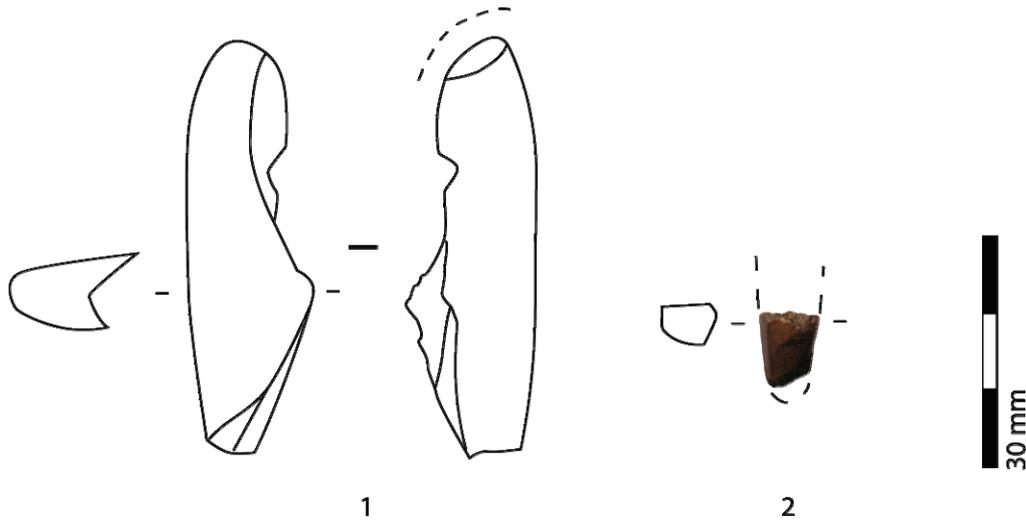


Fig. 45 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, industrie en matières osseuses de la couche 4 (n° 1 dessin d'après Cupillard, 2010).

II.4.1.5 Rochedane (Villars-sous-Dampjoux, Doubs)

II.4.1.5.1 Contexte (Thévenin, 1982 ; Orliac, 1988)

Le site de Rochedane à Villars-sous-Dampjoux (Doubs), est un vaste abri sous roche qui s'ouvre en rive gauche du Doubs, à une centaine de mètres du fleuve. Profonde, la voûte abrite un espace d'environ 240 mètres carrés. Il a été fouillé dès la fin du XIX^{ème} siècle. Des fouilles méthodiques ont été menées entre 1966 et 1976 sous la direction de A. Thévenin. Ces travaux ont fourni un nombre important de vestiges variés, étudiés notamment dans le cadre de plusieurs thèses : faune (Bridault, 1993), industrie lithique (Thévenin, 1982), art mobilier (d'Errico, 1988). La stratigraphie témoigne d'occupations quasi-ininterrompues entre le Magdalénien final et le Mésolithique moyen :

- niveaux D1 et D2 : Magdalénien à pointes à dos courbes ;
- niveau C'1 : Epipaléolithique ou « Azilien » ancien ;
- niveau B : Epipaléolithique ou « Azilien » classique (Alleröd) ;
- niveau A4 : Epipaléolithique du Dryas récent ;
- niveau A3 : Mésolithique ancien du Préboréal à triangles scalènes et segments ;
- niveau A2 : Mésolithique moyen du Boréal (et récent ?) à isocèles et trapèzes. Néolithique au sommet ;
- niveau A1 : mélange de diverses occupations (Néolithique, Gallo-romain, moderne).

Parmi les datations radiocarbone effectuées, l'une concerne en théorie le niveau A mais son attribution n'est pas certaine, elle pourrait concerner A4 ou B (Thévenin, 1982) : Gif-2530 9 210+/-120 BP soit 8760-8231 calBC).

II.4.1.5.2 Travail des matières osseuses

L'industrie osseuse mésolithique est représentée par une seule pièce, provenant du niveau A2 (tab. 64). Il s'agit d'un andouiller de bois de cerf (peut-être un époi). La pièce présente, en face latérale, un méplat qui ne correspond pas à une usure naturelle du bois, mais pourrait éventuellement témoigner d'une utilisation de l'andouiller comme lissoir. Elle présente différents stigmates techniques (fig. 46) :

- un pan de sciage transversal périphérique est visible à l'extrémité distale de l'andouiller. Il est associé à un pan de fracture en ligne continue, d'incidence verticale et d'orientation perpendiculaire à l'axe de l'andouiller. Sciage et fracturation témoignent d'un procédé de sectionnement, dont un objectif possible aurait été de détacher une pointe d'andouiller d'environ 1cm de long ;
- en partie mésiale de la pièce, plusieurs sillons de sciage unifaciaux peuvent être interprétés comme des amorces de sciage périphérique. La partie compacte n'est qu'entamée, sur une profondeur d'1 mm ;
- une plage de négatifs d'enlèvement est visible en partie proximale de l'andouiller, au niveau de la face antérieure. Elle est le résultat de l'emploi de la percussion lancée tranchante. Elle est associée à un pan de fracture en dents de scie, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'andouiller et d'incidence rasante par rapport au plan de débitage. Ce pan de fracture est le résultat d'un éclatement par flexion. Percussion lancée tranchante et flexion ont été associés au sein d'un procédé de sectionnement.

Le niveau A2 a de plus livré 12 fragments de bois de cerf, comptabilisé dans la faune. Le niveau A3 en a livré 27 (Bridault, 1993)

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
déchet de débitage		1			1
total		1		1	1

Tab. 64 : Rochedane, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.



Fig. 46 : Rochedane, industrie en matières osseuses du niveau A2.

II.4.1.6 Abri de Roche-Chèvre (Bretonvilliers, Doubs)

II.4.1.6.1 Contexte (Baudais *et al.*, 1993)

Le site de Roche-Chèvre (Bretonvillier) est situé en fond d'un talweg, dominant le cours de la Réverotte, affluent de la Dessoubre, à courte distance de l'abri de Gigot. Il s'agit d'un vaste abri sous roche, d'une trentaine de mètres de large, ouvert en direction du sud, à 630m d'altitude. Le site a été très endommagé par des travaux de terrassement et des fouilles clandestines (80% des couches archéologiques ont été détruites). Pour tenter d'apprécier l'état de conservation résiduelle du gisement, une série de sondages a été réalisée en 1980, sous la direction de P. Pétrequin. Sept sondages ont été implantés sur toute la largeur de l'abri, principalement en fond de porche. La superficie limitée des sondages et l'absence de corrélations physiques entre les différents niveaux individualisés limitent les possibilités de compréhension générale des dépôts et des modalités d'occupation de l'abri. Le Mésolithique serait contenu au sein de l'ensemble B, daté par la palynologie de l'Atlantique et livrant des outillages du Mésolithique moyen et récent. Ce matériel a été mis au jour dans les niveaux suivant, non datés par radiocarbone :

- sondage 3 : couche 6, attribuée par la palynologie à l'Atlantique ;
- sondage 4 : couche inférieure ;
- sondage 5 : couche 6 (et 7 ou 8 sur la base de la découverte d'une crache perforée) ;
- sondage 6 : couche IX, attribuée par la palynologie au Boréal (et couche X, qui a livré la seule structure associée aux occupations mésolithiques, sans mobilier).

Le matériel faunique des niveaux mésolithiques est dominé par le cerf, suivi par le sanglier, l'ours brun et un mustélidé. L'ensemble du matériel est très fragmenté. L'industrie lithique est numériquement peu importante, limitée, pour l'ensemble des niveaux, à 16 outils et 13 produits de débitage. Le mobilier mésolithique, et notamment la régularité des débitages, a fait attribuer ces productions à un stade récent, attribution prudente au vu de la faiblesse du corpus.

II.4.1.6.2 Travail des matières osseuses

L'industrie osseuse de l'abri de Roche-Chèvre se compose de pièces isolées à la fouille. La faune n'a pas été réexaminée, une partie seulement du matériel des fouilles Pétrequin étant localisée et

disponible. Il est possible que des déchets de débitage de bois de cerf s'y trouvent mêlés. En effet, il est précisé dans la monographie que « *les ensembles mésolithiques et néolithiques n'ont fourni que des fragments et des chutes peu identifiables ; mais la caractéristique de toutes ces pièces est la faible dimension des andouillers, appartenant à des individus encore très jeunes* » (Baudais *et al.*, 1993 p. 281). La collection étudiée se compose de neuf pièces (tab. 65 et pl. 41), provenant de trois sondages ayant livré des niveaux mésolithiques (S4, S5 et S6). Les pièces présentent de bons états de surface. Les objets finis sont majoritairement fragmentaires.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau bilatéral convexe-concave			2		2
poinçon sur esquille			1		1
poinçon entièrement façonné	1				1
lissoir ?	2				2
ébauche ?	1				1
déchet de débitage		2			2
total	4	2	3		9

Tab. 65 : Abri de Roche-Chèvre, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses provenant des niveaux mésolithiques des sondages 4, 5 et 6.

L'exploitation du bois de cerf n'est renseignée que par deux pièces provenant du sondage 4. Il s'agit de deux déchets pour lesquels les morphologies en languette (pl. 41 n° 6) et la présence de pans de fracture en dents de scie (pl. 41 n° 3) indiquent l'emploi de la flexion.

L'exploitation de l'os a été orientée vers la production d'objets appointés ou mousses. Les supports de trois des pièces ont été prélevés sur os longs, sous forme d'esquilles allongées (pl. 41 n° 1 (métatarsien de cerf), n° 2 et n° 5 (métapode de petit ruminant)). La quatrième pièce en os est trop façonnée pour reconnaître la morphologie du support (pl. 41 n° 7). Toutes les pièces sont façonnées par raclage longitudinal. La pièce n° 1, initialement considérée comme une pointe (Baudais *et al.*, 1993 p. 281), présente un raclage particulièrement marqué au niveau d'un bord, en partie distale, ayant façonné une légère concavité dont l'aspect poli de la surface évoque un possible lissoir. La même constatation peut être effectuée pour la pièce n° 5. La pièce n° 2, dont la surface est fortement raclée, est interprétée comme une ébauche de bipointe en os (*ibid.* p. 281). La pièce n° 7 est un fragment mésial de poinçon, soigneusement régularisé. Les dimensions des pièces en os sont les suivantes :

Référence de la pièce	Type de pièce	Longueur en mm	Largeur max. en mm	Epaisseur max. en mm
01	lissoir ?	95	15	9
02	élément droit double pointe	45	14	7
05	lissoir ?	51	10	4
07	poinçon entièrement façonné	33	6	4

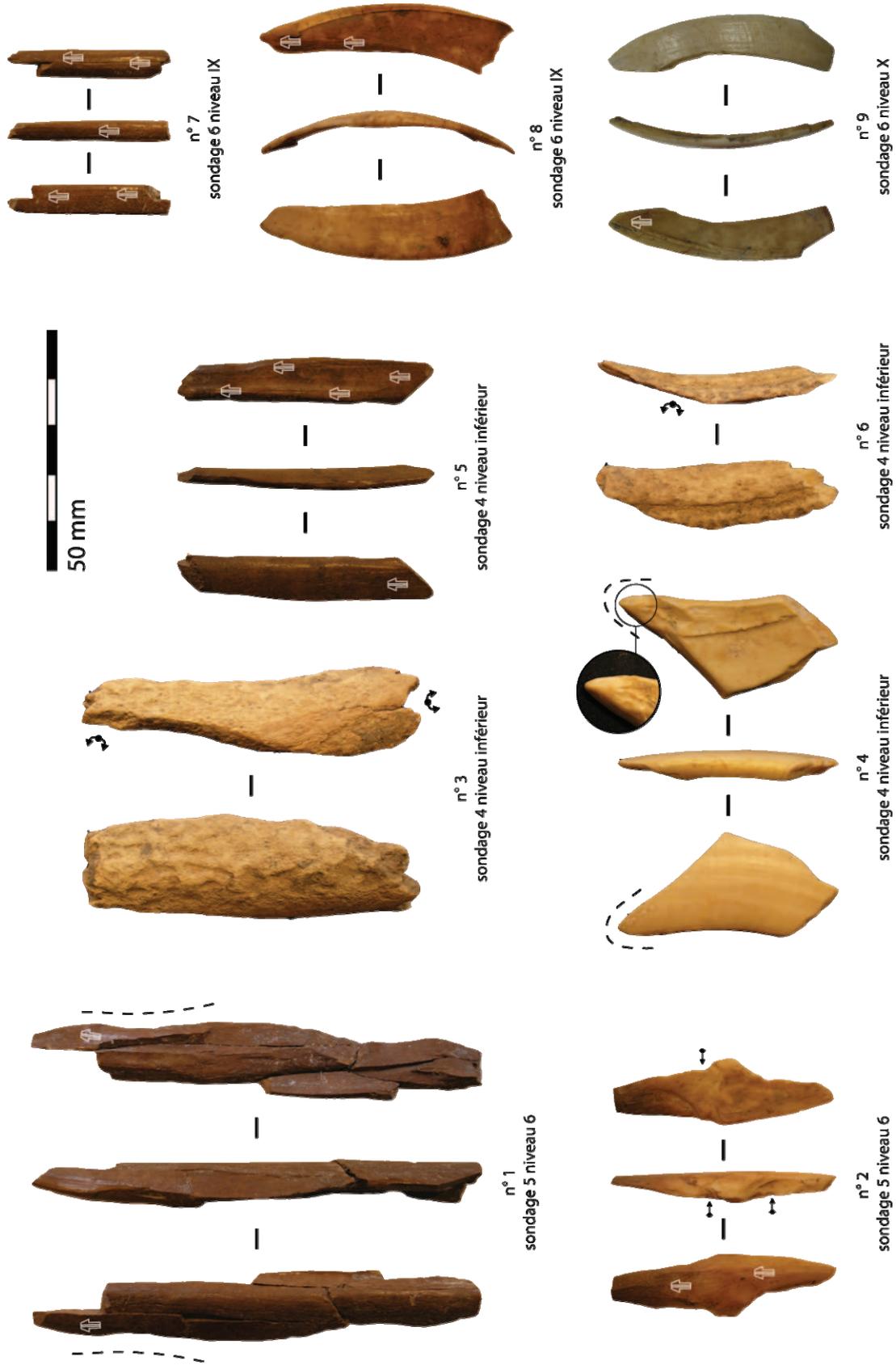
Tab. 66 : Abri de Roche-Chèvre, dimensions des objets finis en os.

Les trois pièces témoignant de l'exploitation de la dent de sanglier ont toutes été façonnées sur support plat, issu de la face antéro-interne de la dent (pl. 41 n° 4, 8 et 9). Les pièces n° 8 et 9, dont le profil est particulièrement arqué, proviennent d'individus plus jeunes que celui ayant fourni le support de la pièce n° 4. Les bords des pièces n° 8 et n°9 sont constitués de pans de fracture dont l'orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la dent et dont l'incidence est rasante. Ces pans correspondent à des lignes de fracture qui se sont développées le long du bord antérieur de la dent.

Ce type de pan de fracture a été obtenu expérimentalement lors du fendage longitudinal d'une canine par percussion indirecte (voir compte-rendu d'expérimentation, p. 97). Les supports de ces deux pièces ont donc vraisemblablement été obtenus par bipartition des canines. Des faisceaux de fines stries parallèles entre elles, caractéristiques de la technique du raclage, sont visibles en face inférieure sur ces deux pièces, au niveau du bord concave et de l'extrémité distale. Le raclage a été employé pour façonner ces deux pièces, peut-être en régularisant localement la surface du pan de fracture créé à l'issue du débitage. Leurs dimensions sont les suivantes :

Référence de la pièce	Type de pièce	Longueur en mm	Largeur max. en mm	Epaisseur max. en mm
04	poinçon sur esquille	45	20	5
08	objet à biseau bilatéral convexe-concave	50	12	2
09	objet à biseau bilatéral convexe-concave	45	8	3

Tab. 67 : Abri de Roche-Chèvre, dimensions des objets finis en dent.



Pl. 41 : Abri de Roche-Chèvre, industrie en matières osseuses provenant des niveaux mésolithiques des sondages 4, 5 et 6.

II.4.2 Éléments de comparaison bibliographique

II.4.2.1 Abri de Bavans (Bavans, Doubs)

II.4.2.1.1 Contexte (Aimé *et al.*, 1993 ; Cupillard et Richard (dir.), 1998)

Le site de Bavans est constitué d'une série d'abris sous roche ouverts au pied d'une haute falaise en rive droite du Doubs, à une altitude de 308m. Seuls l'abri Central et l'abri Sud-Sud-Ouest et la grotte Nord ont livré des stratigraphies exploitables dans le cadre de fouilles modernes, menées de 1977 à 1987 sous la direction de G. Aimé. L'abri Sud-Sud-Ouest, dont le remplissage était intact, a livré la stratigraphie suivante :

- couche 2 : guerre de 30 ans ;
- couche 3 : Gallo-romain ;
- couche 4 : Protohistoire et Néolithique ;
- couche 5 : Mésolithique récent et final ;
- couche 6, 7 et 8 : Mésolithique moyen.

La même stratigraphie a été retrouvée dans les niveaux en place de l'abri Central, en grande partie bouleversés par des fouilles anciennes. Les deux abris ont dû faire l'objet d'occupations contemporaines. La grotte Nord n'a renseigné que des occupations de l'Épipaléolithique (couche 8) et du Paléolithique supérieur (couche 9). Une importante série de datations est disponible pour la séquence mésolithique (tab. 68). Concernant la couche 5, T. Perrin met en avant des problèmes stratigraphiques trop importants « *pour que l'on puisse utiliser les données de ce gisement en toute sérénité* » (Perrin, 2001, tome d'annexes notice n° 37 Bavans).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c5 moy.	Lv-1588	6500	100	-5632	-5299	Méso. rec.	os
c5 moy.	Ly-1590	6410	95	-5606	-5211	Méso. rec.	
c5 base	Lv-1415	7130	70	-6207	-5846	Méso. rec.	os
c6 moy.	Lv-1455	8210	80	-7460	-7059	Méso. moy.	os
c6	Lv-1417	8180	180	-7568	-6689	Méso. moy.	os
c7	Lv-1589	8200	85	-7471	-7050	Méso. moy.	
c7	Lv-1591	8420	170	-7939	-7051	Méso. moy.	
c7 base	Lv-1457	8190	390	-8239	-6379	Méso. moy.	os
c7 moy.	Lv-1456	8560	100	-7939	-7367	Méso. moy.	os

Tab. 68 : Abri de Bavans, datations radiocarbones obtenues pour la séquence mésolithique (Perrin, 2001 et Aimé *et al.*, 1993).

L'étude des couches du Mésolithique moyen a permis de mettre en évidence des occupations temporaires mais répétées, matérialisées par une superposition importante de structures, principalement des foyers : « *ils sont parfois à ce point enchevêtrés et imbriqués les uns dans les autres qu'il est impossible de ne pas y voir des phases successives d'occupation qui se recoupent à mesure des aménagements successifs* » (Aimé, 1991 p. 329).

La faune des niveaux du Mésolithique moyen est dominée par les espèces forestières, principalement le cerf, le chevreuil et le sanglier. Elle présente une variété importante, avec la présence d'ongulés de moyenne et grande taille (bouquetin, aurochs), de plusieurs espèces de

carnivores (chat, renard, loup, lynx), d'oiseaux (corbeau, oie), de mustélidés (putois, fouine, blaireau), de lagomorphes (lapin, lièvre) (Chaix, 1998).

II.4.2.1.2 Travail des matières osseuses

Lors de mon passage en Franche-Comté, j'ai pu avoir un aperçu des collections Aimé, déposées au musée de Montbéliard. Néanmoins, l'ensemble du matériel était encore très dispersé et en cours de recollement et d'étude. Le matériel déposé au musée était en cours de traitement et de conditionnement. J'ai donc pris le parti de me contenter pour l'instant des données publiées, remettant à plus tard une étude sur pièces, une fois la collection regroupée et plus facilement accessible.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
outil à biseau indéterminé			1		1
poinçon sur esquille	2				2
poinçon sur os allongé	2				2
lissoir	6	1			7
poinçon ou lissoir	1				1
manche droit		2			2
pendeloque			1		1
déchets de débitage	3	5			8
total	14	8	2		24

Tab. 69 : Abri de Bavans, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des couches 6 et 7.

Les couches 7 et 6 ont livré des témoignages de travail du bois de cerf et de l'os (tab. 69). Les objets finis en os et bois de cerf sont présentés comme :

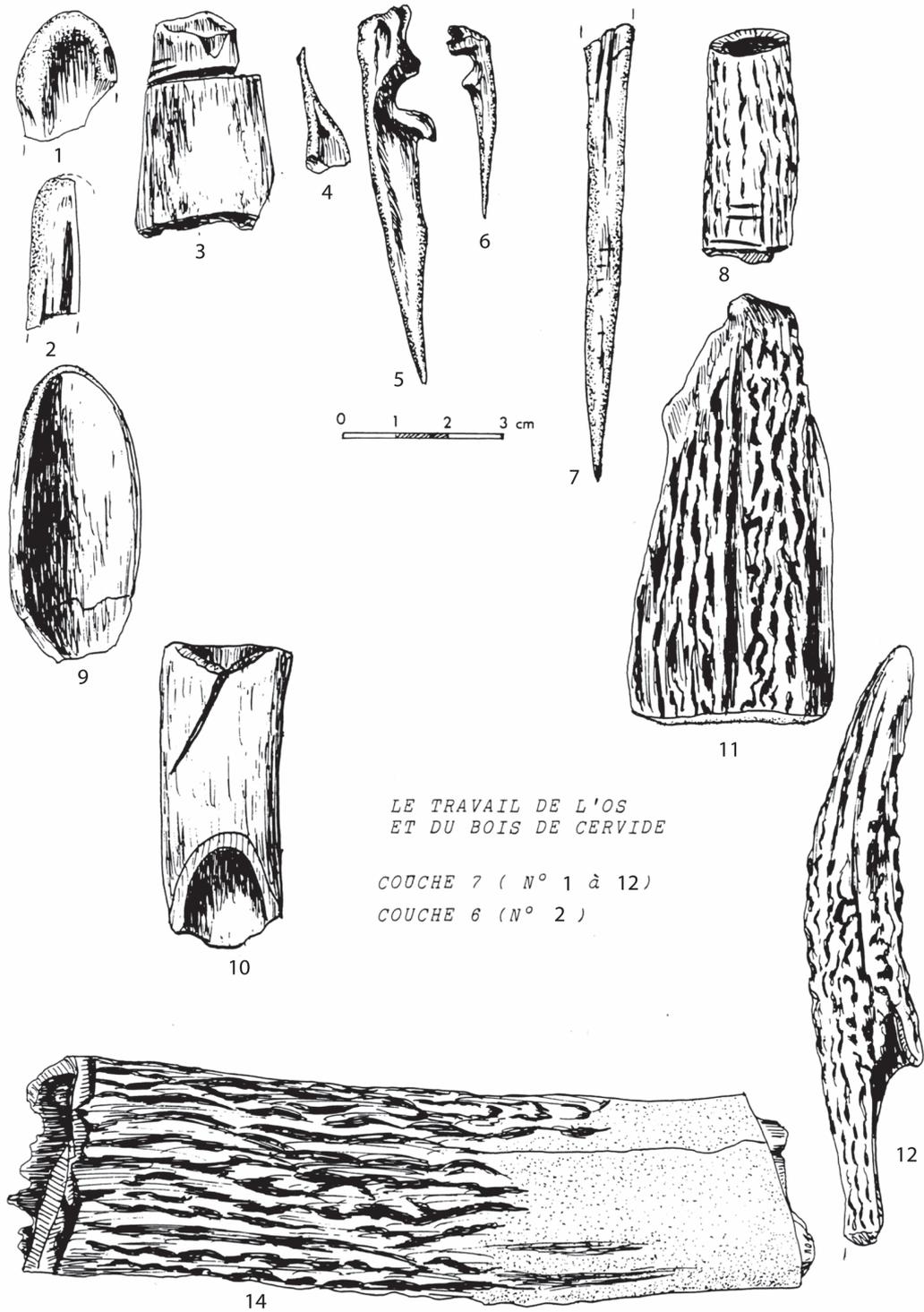
- poinçons (pour la couche 7 : pl. 42 n° 4 à 7 ; pour la couche 6 : pl. 43 n° 20). Il est précisé que ces pièces sont « *obtenues par un amincissement du fût de l'os par grattage ou raclage au silex puis polissage* » (Aimé *et al.*, 1993 p. 96). Deux poinçons ont été réalisés sur ulnas de petits carnivores, dont une ulna de chat (pl. 42 n° 5 et 6) ;
- lissoirs ou spatules, dont la partie active peut avoir été le résultat d'un façonnage ou de l'utilisation de fragment bruts :
 - couche 7 : sur os (pl. 42 n° 1, 2 et 9) ou bois de cerf (pl. 42 n° 13)
 - couche 6 : sur baguettes d'os longs (pl. 43 n° 18, 21 et 24)
- manche d'outils, en couche 7, sur tronçon de bois de cerf (pl. 42 n° 8 et 14). L'une des pièces présente une régularisation partielle de la surface (n° 14).

Des os longs présentent des stigmates de sciage (pl. 42 n° 3 et 10). La possibilité d'un travail à la ficelle est évoquée (Aimé *et al.*, 1993). Dans la couche 6, l'exploitation d'un métapode, à la fois de manière transversale (tronçonnage pour le débitage de la diaphyse) et longitudinale (extraction de baguette), est évoquée. Néanmoins, si les stigmates de sciage transversal sont visibles (pl. 43, n° 19), l'extraction de baguette n'apparaît pas de manière évidente sur le dessin qui est fait de la pièce.

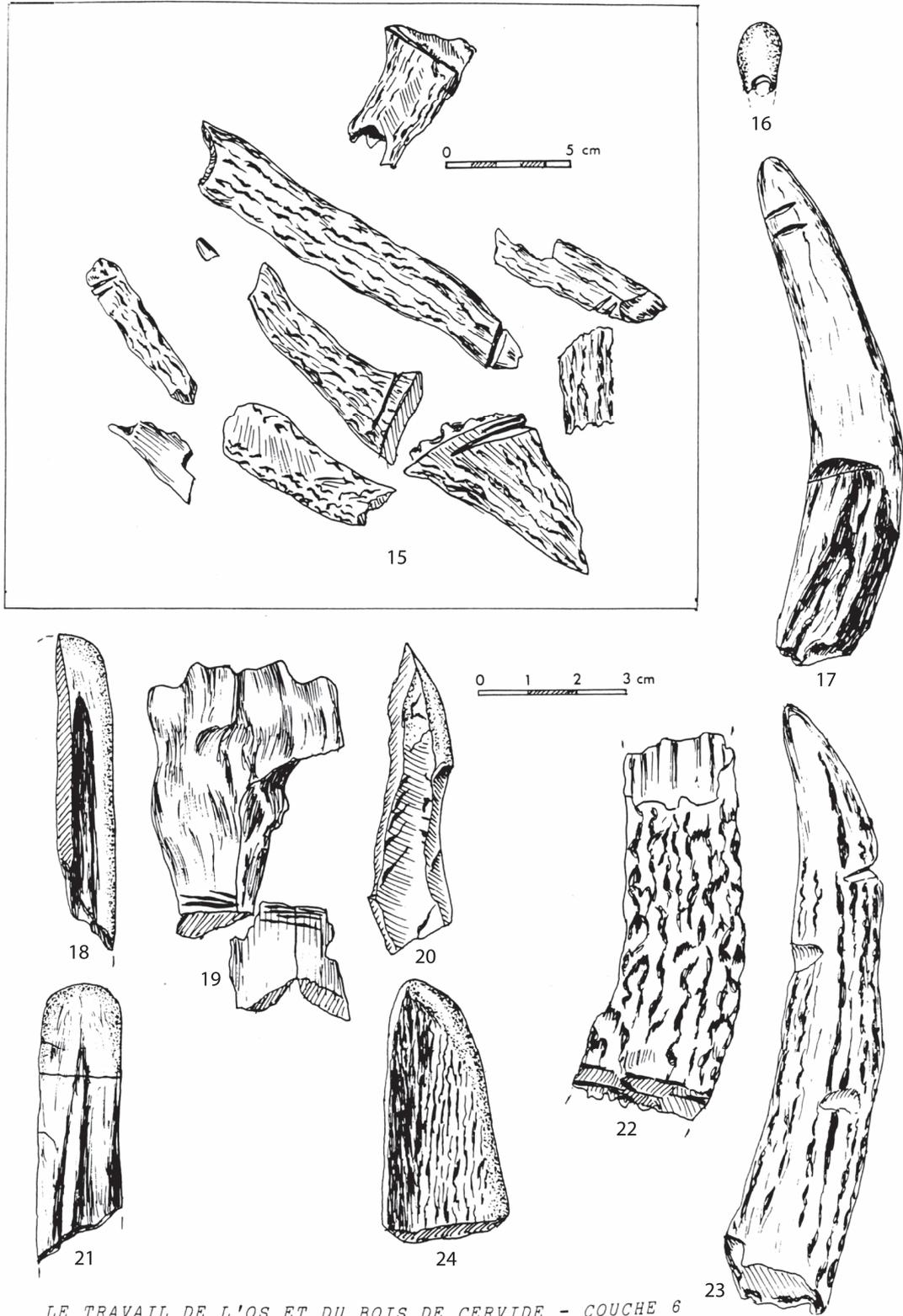
Divers fragments de bois de cerf présentent des stigmates de sciage transversal (pl. 43 n° 15, 17 et 23). Ces stigmates sont reliés à « *une propension systématique à éliminer les extrémités pointues des andouillers : la preuve en est administrée par la quantité considérable de ces extrémités que la fouille a livré, bon nombre d'entre elles ayant été brûlées dans les foyers* » (*ibid.* p. 95). Le fendage est évoqué pour un andouiller, sans précision quant aux techniques employées (pl. 43 n° 15).

Les pièces en dent sont une crache de cerf perforée, cassée au niveau de la racine (pl. 43, n° 16), et « *une canine de sanglier fendue et biseautée* » (Aimé et Jaccotey, 1997 p. 339).

La couche 5 a également livré de l'industrie osseuse. Le travail du bois de cerf semble avoir été pratiqué avec une certaine ampleur (Aimé *et al.*, 1993). Concernant l'exploitation des matières osseuses, G. Aimé voit une continuité entre le Mésolithique moyen et le Mésolithique récent. Néanmoins, à la vue des réserves formulées concernant l'homogénéité de la couche 5 (Perrin, 2001), le matériel de ce niveau ne sera pas utilisé dans le cadre de la caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique.



Pl. 42 : Abri de Bavans, industrie en matières osseuses de la couche 7 et de la couche 6 (d'après Aimé et al., 1993).



Pl. 43 : Abri de Bavans, industrie en matières osseuses de la couche 6 (d'après Aimé et al., 1993).

II.4.2.2 Abri des Cabônes (Ranchot, Jura)

II.4.2.2.1 Contexte (Cupillard et Richard (dir.), 1998 ; Leduc, 2005)

L'abri des Cabônes, connu également sous le nom d'abri du Colonel Martin (Ranchot, Jura), est une petite grotte orientée au sud-ouest, précédée d'un vaste abri en pied de falaise. Il est situé en rive droite du Doubs, à quelques mètres de la rivière, à une altitude de 216m. Découvert en 1950 et fouillé occasionnellement, le site a fait l'objet d'une série de sondages durant les années 1960, réalisés par P. Pétrequin et A. Thévenin. Le projet d'aménagement d'un canal à grand gabarit a été à l'origine d'une fouille de sauvetage programmée, entre 1978 et 1990, sous les directions successives de M. Campy, S. David et C. Cupillard. Les travaux ont concerné une partie seulement du remplissage, un témoin ayant été conservé. Des niveaux d'occupation magdaléniens ont été identifiés à l'intérieur de la cavité (couche 4 et 5). En avant de la grotte, trois ensembles sédimentaires ont été individualisés :

- un ensemble supérieur subdivisé comme suit :
 - o au sommet de la séquence, les couches 2a à 2c ont livré des occupations ponctuelles gallo-romaines, protohistoriques et néolithiques, ainsi que quelques éléments mésolithiques en position remaniée ;
 - o à la base de la séquence, la couche 3 a livré des occupations du Mésolithique moyen « avec localement en surface, un niveau appartenant au Mésolithique récent » (Leduc, 2005 p. 21), datées entre la deuxième moitié du Préboréal et le début de l'Atlantique ;
- un ensemble médian mêlant limons de débordements et blocs de démantèlement. Les couches 4b et 4d ont livré des occupations du Magdalénien récent, datées de la fin du Bölling ;
- un ensemble inférieur correspondant à la terrasse wurmienne du Doubs, reposant sur le substrat rocheux.

Les occupations mésolithiques de la couche 3 correspondent à des successions d'occupations dont le rythme est difficile à apprécier. Plusieurs datations radiocarbone permettent de placer cette couche au Boréal (tab. 70). La datation Ly3080, réalisée à la base de la couche 3, a été rejetée car trop ancienne et considérée comme le résultat d'un mélange avec le matériel magdalénien sous-jacent (Cupillard et David, 1985).

ref. fouille	ref. labo	BP	sigma	calBC 95%		attribution	nature
c3	Gif-8397	7820	60	-7001	-6480	Méso. moy.	os
c3	Gif-8394	8280	70	-7511	-7085	Méso. moy.	os
c3	Gif-8395	8510	90	-7736	-7351	Méso. moy.	os
c3	GrA-21524	8570	60	-7728	-7522	Méso. moy.	os de cerf
c3	Ly-2297	8730	170	-8270	-7526	Méso. moy.	os
c3	GrA-21529	8840	60	-8220	-7750	Méso. moy.	os de cerf
c3	Ly-2810	8910	300	-9116	-7352	Méso. moy.	os
c3	Ly-3080	9940	270	-10465	-8748	Méso. moy.	os

Tab. 70 : Abri des Cabônes, datations radiocarbone obtenues pour la couche 3 (Leduc, 2005).

Les vestiges lithiques, majoritairement sur matières premières locales, rendent compte de l'ensemble de la chaîne opératoire. L'outillage est caractérisé par une abondance des microlithes (dont les plus typiques sont des triangles scalènes, des segments et des pointes triangulaires) et une

rareté des outillages domestiques. Des vestiges humains ont été mis au jour, dispersés dans l'épaisseur de la couche, hors de tout contexte funéraire. Les restes fauniques sont dominés par le sanglier suivi du cerf. Les animaux semblent avoir été ramenés entiers sur le site. Certains taxons ont fait l'objet d'études plus spécifiques : chevreuil (Cluzel, 2008), sanglier (Leduc, 2005), poissons (Frontin, 2008 et thèse en cours). La cueillette est attestée par la présence de coquilles de noisettes et le ramassage des escargots est mis en évidence par de nombreuses coquilles.

II.4.2.2.2 Travail des matières osseuses

Les témoins d'exploitation du bois de cerf dominant la série d'industrie osseuse. Les bois de chute sont majoritaires, principalement des grandes têtes. Les bois ont été ramenés entiers sur le site, pour être débités « selon deux méthodes différentes : le sectionnement partiel suivi d'une fracturation par flexion, et le sectionnement transversal total » (Leduc, 2005, p. 24). Des déchets de débitage sur partie basilaire montrent une fracturation en oblique du merrain (fig. 47, n° 3). Le sciage et la percussion lancée tranchante sont également attestés, de même que le rainurage (notamment sur métapodes de cerf), le raclage et le polissage pour régulariser la surface des objets en bois de cerf. Le procédé de double rainurage est appliqué dans le cadre d'extraction de baguettes de matière corticale (Cupillard, 1998). La majorité des objets finis sont des biseaux, lissoirs et haches (fig. 47, n° 4) et des poinçons (Leduc, 2005).

La dent est exploitée sous la forme de canines inférieures de sangliers utilisées entières ou refendues. Elles ont pu faire l'objet d'un façonnage, confectionnant un chanfrein les rendant davantage tranchantes. De plus, « une canine supérieure de mâle présente les stigmates d'une percussion intense ayant entraîné la disparition totale de l'émail » (ibid. p. 85) et « deux défenses de sangliers, dont une est entièrement conservée, présentent sur la surface occlusale de la dent, les traces de passage d'un objet peu tranchant, qui a laissé un certain nombre de rainures » (ibid.) (fig. 47, n° 1 et 2). Les canines de femelles ont pu également faire l'objet d'une exploitation technique : une dent présente un sectionnement à la base de l'émail.

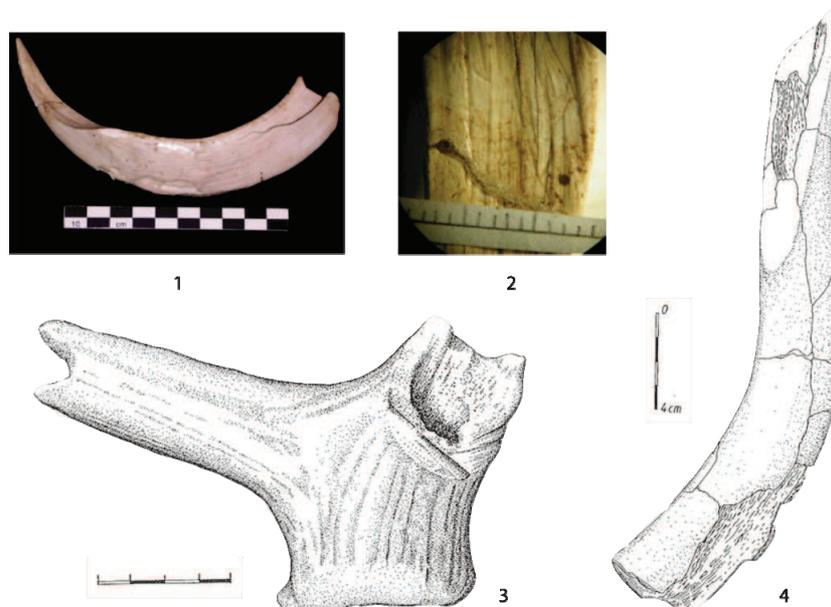


Fig. 47 : Abri des Cabônes, aperçu de l'industrie en matières osseuses mésolithique (1 : canine inférieure de sanglier mâle de plus de sept ans portant des stigmates techniques et 2 : détail de la surface occlusale travaillée (d'après Leduc, 2005), 3 : partie basilaire de bois de cerf tronçonnée (Cupillard et David, 1985), 4 : lissoir en bois de cerf (Cupillard et David, 1986)).

II.4.2.3 Choisey, Tavaux (Choisey et Damparis, Jura)

II.4.2.3.1 Contexte

Dans le cadre d'une opération de l'aménagement d'une ZAC sur les communes de Choisey et Damparis, une opération de diagnostic menée en 2004 a été à l'origine de la découverte d'un os gravé. Le diagnostic était localisé à proximité immédiate de l'important site mésolithique de Choisey « Aux Champins », fouillé en 1995, mis au jour sur le tracé de l'autoroute A39. Ce gisement, d'une extension de plusieurs milliers de mètres carrés, avait livré deux niveaux d'occupation, datés des phases anciennes et moyennes du Mésolithique (Séara *et al.*, 2002).

II.4.2.3.2 Travail des matières osseuses

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet décoré	1				1
Total	1				1

Tab. 71 : Choisey Tavaux, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

La pièce mise au jour lors du diagnostic de 2004 est un objet décoré (tab. 71 et fig. 48). Il a été réalisé sur un métacarpe de boviné, un aurochs femelle au vu de ses dimensions (détermination C. Bémilli, INRAP). Il s'agit d'une espèce peu représentée dans la faune des sites mésolithiques de Choisey. La pièce a été cassée anciennement, en extrémité distale. Elle présente, sur sa face supérieure, des incisions régulières organisées selon 4 registres verticaux. Les incisions sont fines, réalisées au moyen d'un tranchant vif. D'une longueur inférieure à 1cm, les incisions sont régulièrement espacées (de 4 mm pour trois registres et de 3 mm pour le quatrième registre), permettant une double lecture, horizontale et verticale : « *La disposition horizontale des stries témoigne d'une forme de continuité et la ligne directrice verticale est restée constante, grâce à l'homogénéité des longueurs de stries et au maintien d'un espacement régulier entre les différentes rangées, à peu près équivalent à la longueur des incisions* » (Séara, 2008).

La pièce a été datée directement par radiocarbone, la tranchée de diagnostic ne contenant en effet aucun matériel associé. Le résultat a été de 7 940 à 7 596 avant notre ère, ce qui correspondrait au Mésolithique moyen. Néanmoins, il est possible que la pièce soit plus ancienne car sa position stratigraphique est la même que celle des occupations les plus anciennes de Choisey « Aux Champin », datées du Mésolithique ancien. De plus, des phénomènes de rajeunissement des datations ont été constatés dans la zone d'habitat. Le décor de la pièce se rapproche effectivement des exemples de décors épipaléolithiques connus dans la région. Au contraire, les rapprochements avec du matériel mésolithique sont rares, à moins d'invoquer des pièces franchement septentrionales : « *la datation, probablement assez haute, de l'os de l'os incisé de Choisey permettrait de le placer dans la continuité de tradition de décors abstraits de l'Azilien de l'Est de la France* » (*ibid.*).

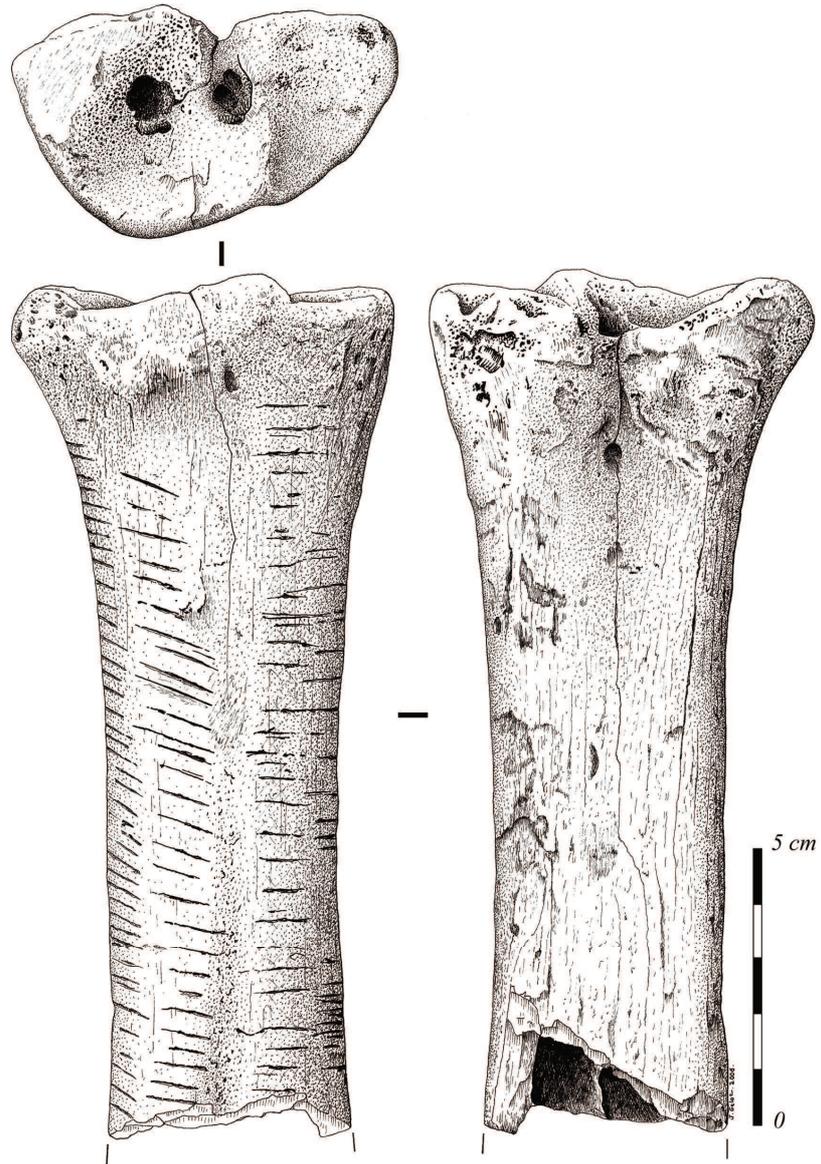


Fig. 48 : Choisey Tavaux, os d'aurochs décoré (dessin Jean Gelot, Inrap).

II.4.2.4 Grotte de la Roche (Courchapon, Doubs)

Un objet biseau distal convexe est signalé sur le site de la grotte de la Roche (fig. 49, n° 2). Cette pièce est issue de fouilles anciennes (Girardot, 1883) et proviendrait d'un mince niveau post-magdalénien riche en restes de cerf (Millotte, 1958). Elle est présentée comme datée du Mésolithique moyen (Cupillard, 1998). Dans l'état actuel des recherches, le peu d'informations concernant cette série doit faire considérer ces informations avec prudence.

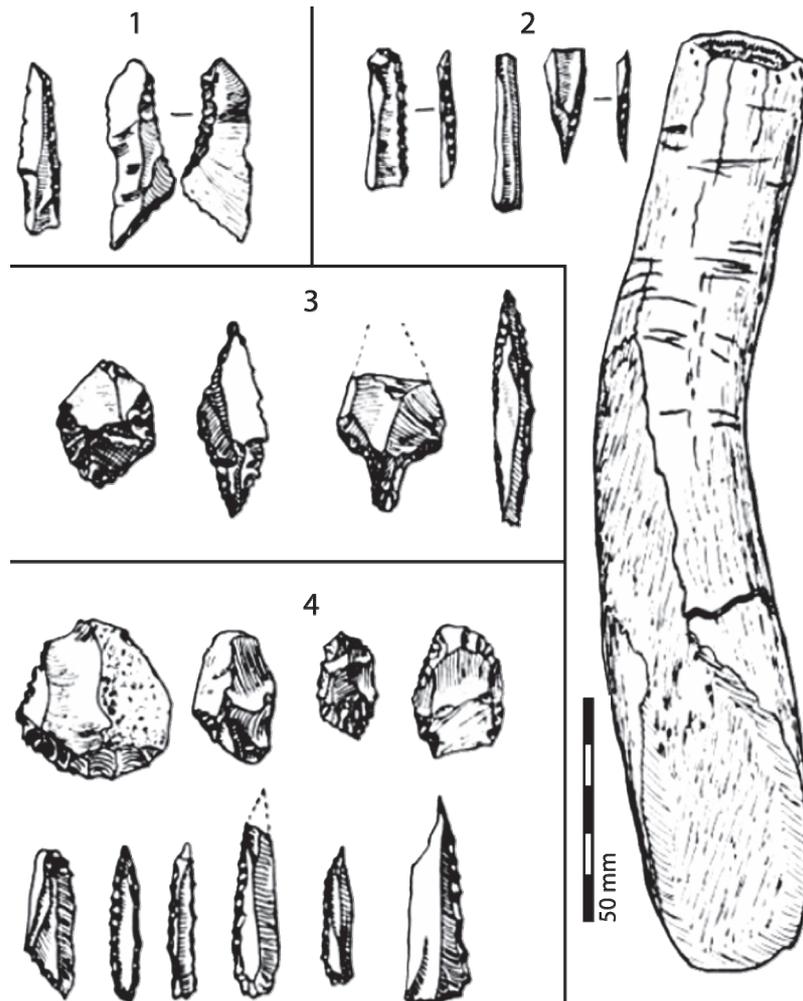


Fig. 49 : Grotte de la Roche, matériel lithique et osseux (d'après Millotte, 1958).

PARTIE III

CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES DANS LE SUD ET L'EST DE LA FRANCE

III CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES AU MESOLITHIQUE DANS LE SUD ET L'EST DE LA FRANCE

L'étude du matériel provenant des 33 sites regroupés dans les quatre zones d'étude sélectionnées a été présentée dans la partie II de ce mémoire. Les séries provenant de six sites ont été écartées à l'issue de ce travail, soit parce que les informations disponibles ne permettaient pas de réaliser une étude précise du travail des matières osseuses (c'est le cas de l'abri des Cabônes), soit parce que l'attribution au Mésolithique du matériel était sujette à caution (c'est le cas des sites de la grotte de la Roche, du Martinet, du Roc Allan, de la grotte de Bignalats et de la grotte du Trou Violet). La caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses durant le Mésolithique dans les zones étudiées repose donc sur les séries issues des 27 sites fiables, correspondant à un total de 41 unités stratigraphiques (ou ensemble d'unités stratigraphiques) répartis comme suit :

- zone Pyrénées : 5 sites correspondants à 8 ensembles d'US ;
- zone Causses-Aquitaine : 6 sites correspondants à 9 ensembles d'US ;
- zone Alpes-Isère : 8 sites correspondants à 15 ensembles d'US ;
- zone Jura-Franche-Comté : 8 sites correspondants à 9 ensembles d'US.

Ces 41 ensembles d'US couvrent l'ensemble de la période mésolithique. Cette caractérisation du travail des matières osseuses passe par la dimension chronologique : l'appréciation de possibles évolutions au cours du temps constitue un axe à part entière de ce travail. Il a donc fallu sélectionner les niveaux, et donc les sites, à partir desquels cet aspect chronologique allait pouvoir être correctement abordé. En effet, la datation de certains niveaux peut manquer de précision et se retrouver à la charnière entre Mésolithique moyen et Mésolithique récent. C'est le cas des niveaux de Roche-Chèvre, de Rochedane et du niveau CI du Poeymaü. D'autres niveaux peuvent livrer des industries lithiques aux caractéristiques typologiques « mixtes », sans qu'il soit toujours possible d'en définir les causes. C'est le cas des niveaux « de transition » de la Grande Rivoire, entre les niveaux du Mésolithique moyen et du Mésolithique récent et entre les niveaux du Mésolithique final et du Néolithique ancien. Les séries de ces niveaux, aux datations incertaines ou considérées « de transition », ont été écartées lors de l'analyse des données visant à caractériser l'exploitation des matières osseuses pour chaque zone et pour chaque période, dans le but de pouvoir disposer d'un corpus homogène, qu'il soit considéré d'un point de vue géographique ou chronologique. Ces cinq ensembles d'US à l'attribution chronologique problématique ont en revanche été pris en compte en complément lors de l'analyse synthétique globale des résultats. Sur cette base, les niveaux sélectionnés (36 ensembles d'US répartis sur 25 sites) ont été répartis en trois ensembles (tab. 72 et fig. 50). Un premier ensemble regroupe les niveaux datés du Mésolithique ancien. Le niveau FIH du Poeymaü a été inclus dans cet ensemble. La question de son attribution chronologique est loin d'être réglée et il est possible que les séries provenant de ce niveau soient constituées, pour partie, de matériel des phases finales de l'Épipaléolithique (voir partie II). Néanmoins, le niveau FIH a livré l'unique série d'industrie osseuse de la zone Pyrénées datée par le radiocarbone du 10^{ème} et du 9^{ème} millénaire. Un deuxième ensemble regroupe les niveaux datés du Mésolithique moyen, qui ont livré le corpus de pièces le plus important sur le plan quantitatif. Un troisième ensemble regroupe les niveaux datés du Mésolithique récent et du Mésolithique final. Le choix de considérer ces deux phases chronologiques au sein d'un même ensemble a été pris pour deux raisons. La première est que les niveaux datés uniquement du Mésolithique final sont particulièrement peu représentés et livrent très peu de pièces. La seconde est qu'une importante série de pièces provient de niveaux imprécisément datés du Mésolithique récent/final. C'est notamment le cas du Cuzoul de Gramat, dont la série ancienne a été attribuée au second Mésolithique, sans possibilité de distinction entre Mésolithique récent et Mésolithique final sur la seule base de l'étude des pièces en matières osseuses.

zone	n°	M/B	gisement	couches	datation
e	7	M	la Grande Rivoire	d12à14 et d26à29	Méso. récent/final-Néo. ancien
c	1	M	Abri inférieur de Chataillon	c6 et c7	Méso. récent/final
c	4	M	Baume de Montandon	CIV	Méso. récent/final
c	7	M	Abri de Gigot	c2	Méso. récent/final
c	9	M	abri de la Roche-aux-pêcheurs	c4	Méso. récent/final
e	1	B	abri du Roseau	C3	Méso. récent/final
e	2	M	la Vieille Eglise	C5B	Méso. récent/final
e	7	M	la Grande Rivoire	d15à17 sommet et d30à31	Méso. récent/final
e	8	M	Le Pas de la Charmate	C1	Méso. récent/final
g	1	M	Rouffignac	c3	Méso. récent/final
g	3	M	Cuzoul de Gramat	cIIàVI et US5110-5200-5300	Méso. récent/final
g	4	M	grotte des Escabasses	c5	Méso. récent/final
j	2	B	La Tourasse	ensemble B	Méso. récent/final
j	6	B	Dourgne	c7 et 8	Méso. récent/final
j	7	B	Balma Margineda	c4	Méso. récent/final
c	3	M	Rochedane	cA2	Méso. moyen-Méso. récent/final
c	6	M	abri de Roche-Chèvre	c6 et inf.	Méso. moyen-Méso. récent/final
e	7	M	la Grande Rivoire	d17baseà18 et d32à35	Méso. moyen-Méso. récent/final
c	2	B	abris de Bavans	c7 et 6	Méso. moyen
c	7	M	Abri de Gigot	c3	Méso. moyen
e	1	B	abri du Roseau	ens. 4	Méso. moyen
e	2	M	la Vieille Eglise	c6A	Méso. moyen
e	3	B	Sous-Balme	niv. 1	Méso. moyen
e	6	M	L'Aulp du Seuil	ALP2 C2 et ALP1 c5b et c6	Méso. moyen
e	7	M	la Grande Rivoire	d19à25 et d36à48	Méso. moyen
e	8	M	Le Pas de la Charmate	C2	Méso. moyen
g	1	M	Rouffignac	c4	Méso. moyen
g	4	M	grotte des Escabasses	c6 et c5d	Méso. moyen
g	5	M	grotte du Sanglier	c6	Méso. moyen
j	3	M	grotte du Poeymaü	FSH	Méso. moyen
j	5	M	grotte-abri du Moulin	c3, C4 et ind.	Méso. moyen
j	7	B	Balma Margineda	c4b	Méso. moyen
j	3	M	grotte du Poeymaü	CI	Méso. ancien-Méso. moyen
c	10	B	Choisey		Méso. ancien
e	3	B	Sous-Balme	abri	Méso. ancien
e	4	B	Grotte de Jean-Pierre I	c5A	Méso. ancien
e	5	M	les Balmettes	ens. inf.	Méso. ancien
g	1	M	Rouffignac	c5 et c4c	Méso. ancien
g	2	M	les Fieux	cD	Méso. ancien
g	8	B	abri de Fontfaurès	c5d	Méso. ancien
j	3	M	grotte du Poeymaü	FIH	Méso. ancien

Tab. 72 : Regroupement des niveaux étudiés selon leur attribution chrono-culturelle (c : zone Jura-Franche-Comté, e : zone Alpes-Isère, g : zone Causses-Aquitaine, j : zone Pyrénées ; M : séries dont le matériel a été directement étudié, B : séries complémentaires dont l'étude a été abordée par la bibliographie). En grisé, les ensembles d'US imprécisément datées.

Partie III : Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique dans le sud et l'est de la France

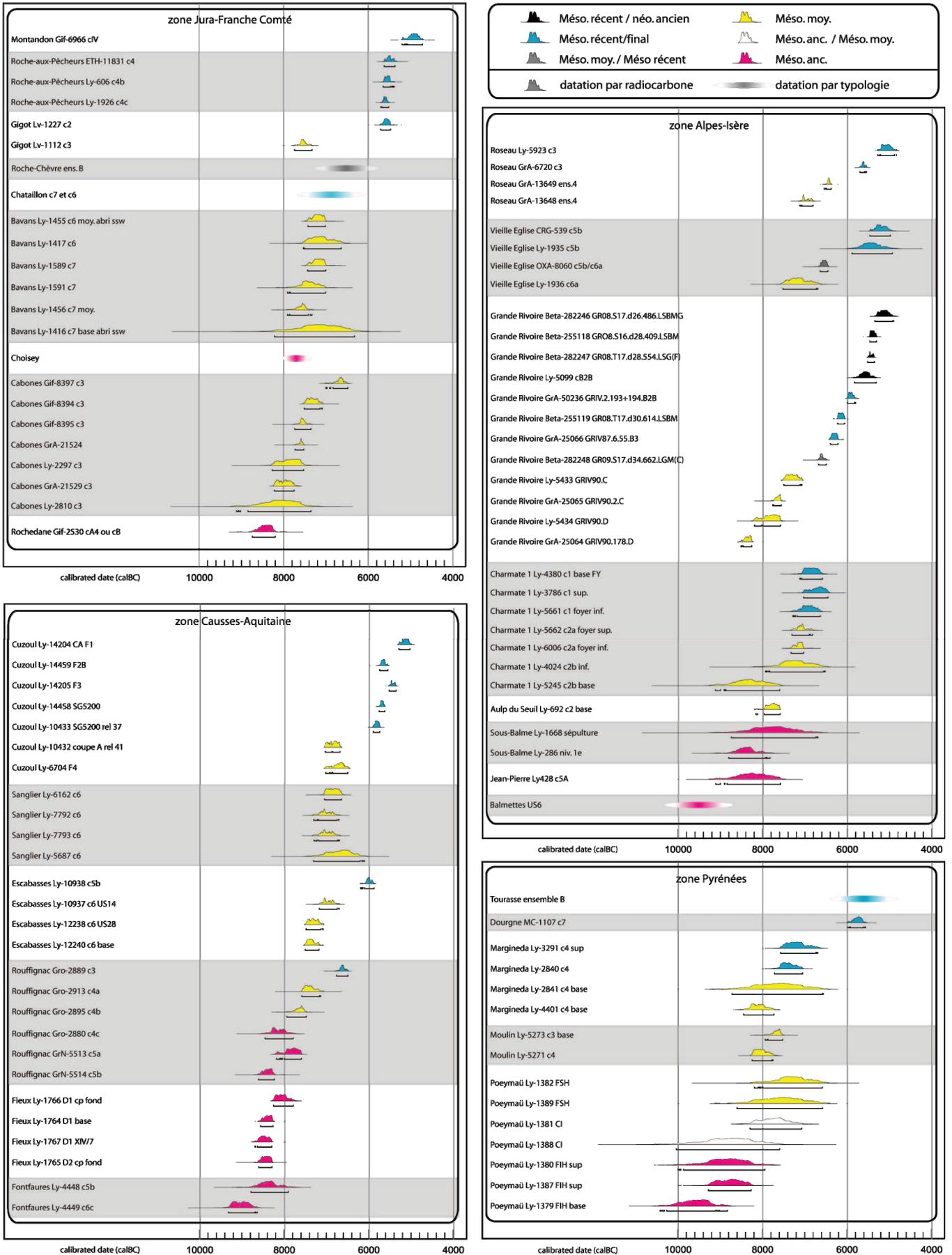


Fig. 50 : Synthèse graphique des datations, par le radiocarbone (en calBC) et par la typologie, disponibles pour les sites étudiés.

III.1 LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSES DANS LA ZONE PYRENEES

III.1.1 Au Mésolithique ancien

Une seule série renseigne sur l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique ancien dans la zone Pyrénées. Il s'agit du matériel de la couche FIH du Poeymaü. Les datations radiocarbones assez hautes, ainsi que le rapprochement du matériel lithique de cette couche avec le matériel de la couche 5 de la grotte-abri du Moulin, pourraient indiquer qu'elle ne renseigne pas uniquement le Mésolithique ancien, mais également la transition entre l'extrême fin de l'Epipaléolithique et le début du Mésolithique. En l'absence de fouilles précises de cette couche FIH, le parti a été pris de l'inclure dans l'étude en se fiant à l'attribution au Mésolithique faite par G. Laplace. Le matériel composant cette série constitue donc, dans l'état actuel des recherches, la référence pour la caractérisation du travail des matières osseuses au début du Mésolithique, caractérisation à étendre peut-être au travail des matières osseuses à la fin de l'Epipaléolithique.

III.1.1.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.1.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées. Les pièces en os sont majoritaires, les pièces en bois de cerf sont les moins nombreuses (tab. 73). Les os longs de moyens et grands mammifères ont été le type d'os le plus travaillé. Les pièces sont de petites dimensions et leur façonnage a souvent modifié les morphologies des supports bruts, en faisant disparaître les caractéristiques anatomiques. Seules quelques pièces ont pu être précisément déterminées, au niveau anatomique et/ou spécifique : un tibia d'isard, une fibula de blaireau, un métatarse de cerf et un métapode d'une espèce indéterminée de taille moyenne. Ces os longs constituent des blocs creux, allongés, de section tubulaire et de profil rectiligne. Le cerf et l'isard sont deux espèces reconnues parmi les restes fauniques retrouvés sur le site. Le bois de cervidé est représenté par deux pièces en bois de cerf. Seule l'une d'entre elles peut être précisément identifiée au niveau anatomique : elle provient d'un andouiller dont les caractéristiques métriques et morphologiques correspondent à un andouiller basilair d'un bois de gros module. Les dents sont toutes des canines. Seules deux espèces sont concernées : le cerf, avec ses craches, et le sanglier, avec ses canines inférieures. Ces dernières, provenant de sangliers adultes mâles (à l'exception d'une canine inférieure de femelle), constituent, sur le plan technologique, des blocs creux sur les deux tiers inférieurs de leur longueur, allongés, de section triangulaire et de profil courbé.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	17	68
Bois	2	8
Dent	6	24
total	25	100

Tab. 73 : Zone Pyrénées, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.

III.1.1.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.1.1.1.2.1 Les techniques

Éclatement par percussion diffuse directe. Cette technique semble n'avoir été utilisée que pour le travail de l'os. Elle a été appliquée au niveau des diaphyses d'os longs et a conduit à la création de deux types de stigmates.

- Les premiers types de stigmate sont des bulbes de percussion, visibles sur une seule pièce (le lisseur FIH.2299). Ces bulbes se développent en direction de la cavité médullaire de l'os, ce qui indique une percussion de la face externe de la diaphyse.
- Les seconds types de stigmate sont des pans de fracture d'orientation parallèle ou oblique par rapport à l'axe longitudinal des os. La surface de ces pans est lisse et ils forment un angle aigu ou obtus avec la surface de l'os. Dans le cas de la pièce FIH.2299, ces pans de fracture se développent de part et d'autre des bulbes de percussion.

La morphologie des pans de fracture indique que la percussion a été effectuée sur des os frais (voir partie I.2.2.1.2 p. 47). Dans le cas du lisseur FIH.2299, la présence de bulbes de percussion est une preuve directe de l'emploi de la percussion diffuse directe. Dans le cas des autres pièces présentant des pans de fracture, l'absence de stigmates caractéristiques de la percussion diffuse directe ou de la percussion indirecte ne permet pas de conclure catégoriquement à l'emploi de l'une ou l'autre technique. Néanmoins, les pièces (des poinçons) présentent une faible longueur et une très faible largeur, correspondant le plus souvent à moins d'un quart de la circonférence de la diaphyse osseuse dont elles sont issues. De plus, si leur contour s'inscrit généralement dans un triangle effilé, la morphologie des bords des pièces présente une certaine variabilité. Les supports employés sont donc fins, étroits et relativement peu standardisés : ils évoquent davantage des esquilles résultant d'un éclatement d'os longs par percussion directe diffuse plutôt que d'un fendage d'os long par percussion indirecte.

Les types d'outils utilisés pour éclater les os et leurs caractéristiques (morphologie générale et de la partie active, type de matière première, etc.) n'ont pu être précisément identifiés. Néanmoins, dans le cas de la pièce FIH.2299, un galet présentant une partie active contondante, d'un poids et d'une forme permettant une utilisation d'une seule main, peut tout à fait être suffisant pour créer les stigmates visibles sur la pièce.

Éclatement par percussion indirecte. L'emploi de la percussion indirecte n'a été formellement identifié que dans le cadre du travail d'une canine de sanglier mâle. La pièce présente en effet deux pans de fracture longitudinaux, à la surface lisse, qui se développent depuis la partie proximale de la pièce suivant le bord antérieur et le bord interne de la dent, et se rejoignent en partie distale de la pièce. Ce type de pièce a été reproduit expérimentalement, en réalisant le fendage d'une canine par percussion indirecte à l'aide d'un coin en os inséré au niveau de la partie creuse de la dent (voir compte rendu d'expérimentation n°2, p. 97).

Enlèvement par percussion lancée tranchante. Une seule pièce témoigne de l'emploi possible de cette technique. Il s'agit du fragment de bois de cerf FIH.2330bis. La surface de la pièce est très érodée. La face supérieure présente une plage d'entailles en coups d'ongle peu profondes, d'incidence oblique, à la section en V largement ouvert. Ces stigmates pourraient correspondre à des fonds de négatifs d'enlèvement érodés. Leur organisation est irrégulière et leur densité est faible. Le mauvais état de surface de la pièce ne permet pas de définir plus précisément ces stigmates, et donc d'émettre des hypothèses quant aux types d'outils et de gestes qui ont pu les produire.

Raclage. Il s'agit de la technique la plus fréquemment reconnue. Le raclage a été employé pour le travail de toutes les matières premières et pour tous les objets, à l'exception des parures sur craches de cerf et canine de sanglier femelle. Sur les pièces en os, le raclage a toujours été mené suivant l'axe longitudinal des pièces, comme le montre l'orientation des stries. L'étendue et la longueur des stries et des plages de stries sont variables.

- Sur les poinçons sur esquille, les stries sont courtes, fréquemment organisées en plages latérales ou bilatérales, rarement bifaciales ou périphériques et localisées en partie distale ou méso-distale. Le raclage a été réalisé selon un geste court, concentré sur une ou deux faces et/ou un ou deux bords. Il n'a été périphérique qu'en extrémité distale.
- Sur les poinçons entièrement façonnés, les stries sont plus longues, et organisées en plages périphériques, localisées sur toutes les parties de la pièce. Le raclage a été réalisé selon un geste ample et a concerné l'ensemble de la surface des pièces.
- Sur le seul lisseur, les stries sont peu visibles et organisées en plages bifaciales au niveau de la partie distale de la pièce.
- Sur le seul harpon, qui est l'unique pièce en bois de cerf sur laquelle le raclage a été employé, les stries sont profondes. Elles sont organisées en plages périphériques au niveau de la partie distale de la pièce et en plages bilatérales et unifaciales (en face supérieure) au niveau des parties mésiale et proximale de la pièce. L'orientation des stries est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce en parties mésiale et distale et oblique en partie distale.
- Sur le seul outil à biseau latéral, qui est l'unique pièce en dent de sanglier de la série, les stries sont organisées en une plage couvrante et unifaciale (en face inférieure). Les stries sont courtes et profondes le long du bord concave, et longues et plus superficielles au centre de la face inférieure. Le raclage a été réalisé selon un geste court le long du bord concave, et plus ample sur le reste de la face inférieure de la pièce.

Les stries sont fines et peu profondes sur les objets en os, ce qui indique un raclage réalisé avec un tranchant appliqué avec une faible pression. En revanche, les stries sont plus profondes sur le harpon en bois, ce qui implique un raclage plus appuyé, réalisé avec un tranchant appliqué avec une pression plus importante, de manière à araser le relief naturel du bois en face supérieure et à façonner la pointe de la pièce. Dans le cas de la pièce en canine de sanglier, le raclage a été réalisé avec un tranchant appliqué avec une pression importante le long du bord et une faible pression sur le reste de la surface de la face inférieure. Dans l'ensemble, le raclage est mené en déplaçant la partie active de l'outil utilisé pour racler suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la pièce. Deux exceptions ont été observées. Sur le harpon en bois de cerf, l'orientation oblique des stries à la surface de l'extrémité distale montre que le raclage a été mené selon un axe oblique à l'axe longitudinal de la pièce. Sur l'outil à biseau latéral en canine de sanglier, le raclage a été mené en suivant la courbure du bord convexe.

Incision. L'emploi de l'incision n'a été identifié que dans le cadre du travail des craches de cerf. Les racines des dents présentent des perforations circulaires autour desquelles on peut observer de courtes et superficielles stries parallèles à l'axe longitudinal des dents, organisées en plages bifaciales. Ces stries ont été réalisées au moyen d'un outil présentant une partie active relativement fine et résistante. Une grande variété de pièces lithiques a pu être utilisée (burin, angle de lame ou d'éclat tronqué, extrémité d'éclat ou de lame brute, etc.). L'outil a été appliqué suivant un mouvement court, parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, en appliquant une pression suffisante pour pouvoir creuser la matière sans casser la fine racine de la dent.

Rainurage. L'emploi du rainurage n'a été identifié que dans le cadre du travail du bois de cerf, sur le harpon. Il se matérialise par la présence de deux types de rainures :

- Le premier type est constitué de rainures courtes et larges, peu profondes, à section en V, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce. Ces rainures sont bifaciales et présentent un profil rectiligne. Elles correspondent à un rainurage peu profond, effectué perpendiculairement au plan frontal de la pièce.
- Le deuxième type est constitué d'un pan de rainure d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence rasante par rapport au plan frontal de la pièce. Ce pan est unilatéral et présente un profil rectiligne. Il correspond à un rainurage effectué perpendiculairement au plan de débitage.

La technique du rainurage est souvent associée à l'emploi d'un burin lithique. Néanmoins, d'autres types de pièce lithique peuvent être employés avec succès (lames, éclats). Chacun de ces types de pièce a été signalé dans le niveau FIH du Poeymaü et a donc potentiellement pu être employé pour rainurer du bois de cerf.

Sciage. L'emploi du sciage n'a été identifié que dans le cadre du travail d'une canine de sanglier femelle. La dent présente, à la base de la racine, un sillon continu étroit et superficiel, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et en position périphérique. Le sciage a été réalisé avec un outil présentant un tranchant très fin (éclat ou lame brute), appliqué perpendiculairement au plan de façonnage et déplacé suivant un mouvement tournant autour de l'axe longitudinal de la dent.

III.1.1.1.2.2 Les procédés

La présence très majoritaire d'objets finis parmi la série étudiée a principalement permis la reconnaissance de procédés de modification de surface et de procédés de modification de forme. Un seul procédé de détachement, par fendage, a été mis en évidence. Les procédés de modification de forme et de masse représentent les procédés les plus fréquemment identifiés sur ce matériel.

Procédé de détachement.

Fendage. L'identification de la percussion indirecte sur une canine de sanglier témoigne de l'application d'un procédé de fendage, appliqué au niveau de la partie proximale de la dent. Une pièce intermédiaire a été employée, peut-être en étant insérée dans la partie creuse de la dent selon un axe parallèle à l'axe longitudinal de la canine, suivant un procédé testé expérimentalement avec succès (voir compte rendu d'expérimentation n°2, p. 97). L'objet fini en dent ne présente aucun stigmate indiquant une préparation de la ligne de fracture (pan de rainurage par exemple). Il est possible que le fendage ait été réalisé directement par percussion indirecte. Mais il est également possible que les traces de cette préparation aient été effacées par le façonnage ultérieur de la pièce, par raclage.

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. Le raclage a été employé dans le cadre d'un procédé d'uniformisation, principalement sur les poinçons en os et le harpon en bois de cerf. Concernant les objets en os, ce procédé a permis de régulariser la surface des pièces, notamment au niveau des pans de fracture créés à l'issue du débitage par fracturation des supports. Sur les poinçons sur esquille, l'uniformisation a principalement été bilatérale, rarement unifaciale ou bifaciale. Sur les poinçons entièrement façonnés, l'uniformisation de leur surface a été générale. Sur le harpon en bois de cerf, l'uniformisation a concerné la face supérieure. Elle a permis d'effacer les perlures et le relief naturel de la surface du bois.

Procédé de modification de forme et de masse.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre d'un procédé d'appointage, appliqué à l'extrémité la plus étroite des poinçons en os et du harpon en bois de cerf. Concernant les poinçons, le raclage a été périphérique. Sur les poinçons entièrement façonnés, l'appointage a permis de façonner une pointe de section circulaire. Sur les poinçons sur esquille, la pointe présente une section légèrement aplatie. Concernant le harpon, le raclage a été bilatéral.

Uniformisation de surface et appointage des pièces en os semblent avoir été fréquemment menés de pair. En effet, les stries témoignant du raclage impliqué lors de ces deux procédés ne montrent pas de différences de morphologie. Concernant les poinçons, leur appointage et leur uniformisation ont donc été réalisés dans un même temps, en utilisant la même technique. La question de la simultanéité des deux procédés peut se poser dans le cas du harpon en bois de cerf. Les stries témoignant de l'uniformisation de la face supérieure et les stries témoignant de l'appointage de l'extrémité distale présentent des localisations et des orientations différentes. Les premières sont obliques et bilatérales, les secondes sont longitudinales et unificiales. Néanmoins, elles ne se recoupent pas de manière évidente, ce qui aurait pu permettre de préciser la chronologie d'application des procédés d'appointage et d'uniformisation.

Biseautage. Le raclage a également été employé dans le cadre d'un procédé de biseautage, appliqué à l'extrémité la moins épaisse d'un lisseur en os. Le biseautage a été réalisé par un raclage bifacial, limité à la partie distale de la pièce. Concernant l'outil biseauté en canine de sanglier, le biseautage a été réalisé par un raclage unifacial, sur toute la longueur d'un bord.

Dans le cas de l'objet biseauté en canine de sanglier, la partie active, localisée au niveau du bord convexe, ne présente pas de stigmat de raclage. En revanche, le reste de la face inférieure est recouvert de stries. Cette absence de stries au niveau de la partie active de la pièce peut être le résultat d'une utilisation et d'une usure de la surface de la pièce. En effet, les stries sont particulièrement visibles au niveau du bord concave, puis s'effacent progressivement, jusqu'à disparaître, à mesure que l'on se rapproche du bord convexe. La pièce a donc pu faire l'objet d'une uniformisation par raclage et peut-être d'un biseautage, dont les stigmates auraient été par la suite effacés par l'utilisation. Il est également possible que la pièce n'ait fait l'objet que d'une uniformisation de surface de la face inférieure, la partie active étant constituée du biseau créé par la rencontre, au niveau du bord convexe, entre la face supérieure émaillée et le pan de fracture longitudinal obtenu à l'issue du fendage de la canine.

Aménagement de dispositifs de maintien. Dans le cas de la pendeloque sur canine inférieure de sanglier femelle, un sciage transversal mené selon un mouvement tournant a été employé pour réaliser un sillon périphérique interprété comme un dispositif de suspension. Dans le cas des pendeloques en crache de cerf, la perforation de la racine a été réalisée en deux temps. Une première étape a consisté à inciser la racine de manière bifaciale afin de réduire son épaisseur et à la perforer. Une seconde étape a consisté à régulariser la perforation, suivant des modalités mal cernées. Dans le cas du harpon en bois de cerf, une perforation circulaire a été réalisée en extrémité proximale, mais l'uniformisation de la surface, ainsi qu'une cassure de l'objet au niveau de la perforation, ne permettent pas de définir les techniques employées.

Découpage. Un procédé de découpage a été employé pour dégager les barbelures du harpon en bois de cerf. Deux sillons bifaciaux, chacun d'une profondeur égale à la moitié de l'épaisseur du support, ont été réalisés par rainurage. La jonction des deux fonds des deux sillons a permis de dégager un espace vide et de définir, dans le même temps, le bord postérieur d'une barbelure et le bord

antérieur de la barbelure immédiatement inférieure. Ce procédé a été répété plusieurs fois sur les deux bords de l'objet.

III.1.1.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.1.1.1.3.1 Les méthodes de débitage

Débitage par fracturation. La présence majoritaire d'objets finis a limité la possibilité de reconnaissance de méthodes de débitage. Néanmoins, en ce qui concerne les pièces en os, une fracturation des os longs a bien été identifiée, réalisée par percussion directe. Le statut même de cette fracturation est cependant sujet à caution. La fracturation des os, et spécialement des os longs, est fréquente sur les sites mésolithiques français. Elle est en lien avec une exploitation alimentaire des os, et notamment la récupération de la moelle. Le matériel faunique du Poeymaü n'échappe pas à la règle (niveau FIH, CI et FSH confondus), même si cette fracturation est difficile à quantifier, faute d'étude archéozoologique récente. Que cette fracturation ait été réalisée dans un but technique ou alimentaire, les opérations mises en œuvres et leurs modalités d'application ont été les mêmes. Elles sont difficiles à préciser car les pièces sont de petites dimensions, plus ou moins façonnées et ne présentent que rarement des zones de percussion. Une seule pièce, le lissoir, présente un bulbe de percussion, marquant la localisation de la percussion. Sur les autres pièces en os, seul les pans de fracture longitudinaux et obliques formant les bords des pièces attestent de l'emploi de la percussion directe. Si cette percussion est à but alimentaire, l'objectif est de fracturer l'os pour pouvoir récupérer la moelle. Si cette percussion est à but technique, l'objectif est de produire des supports. Dans le premier cas, les supports en os sont issus d'un recyclage de déchets alimentaires ; dans le second, il s'agit de supports de première intention.

III.1.1.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. La plupart des supports ont été mis en forme par un façonnage d'approche réalisé par raclage et relevant de procédés d'uniformisation, d'appointage et de biseautage. Dans le cas des pièces en os, le façonnage est principalement concentré au niveau de la partie active distale, ainsi que, moins systématiquement, au niveau des bords des pièces. Il permet de régulariser la forme des fragments osseux, souvent des esquilles de morphologie allongée. Dans le même temps, le façonnage permet de doter les pièces d'une partie active appointée (et, dans un seul cas, d'une partie active biseautée) par une modification localisée de la morphologie du support, sans doute déjà proche de celle de l'objet fini. Sur quelques poinçons, le façonnage concerne l'ensemble de la surface de l'objet, mais de manière générale, il est limité à la partie active. La rapidité d'exécution, ou une économie dans le travail, semble guider la transformation de l'os : les supports sélectionnés présentent une morphologie proche de celle de l'objet fini, le façonnage est minime, limité à la réalisation de la partie active. Le reste de la pièce est fréquemment brut de débitage.

Façonnage d'entame. Quelques pièces ont été mises en forme par un façonnage d'entame, qui modifie radicalement la morphologie des supports. C'est par exemple le cas du harpon en bois de cerf pour la mise en place des barbelures et de la perforation de la base. Les barbelures ont été dégagées par rainurage oblique bifacial, sur les deux bords de la pièce. La perforation a en partie été emportée par une fracturation transversale de la pièce, postérieure à son façonnage. Le mauvais état de surface ne permet pas d'en définir précisément les modalités de réalisation. Néanmoins, au vu des quelques stries présentes sur les parois de la perforation, elle semble avoir été réalisée par creusement successif depuis les deux faces de la pièce, suivant un geste rotatif ou semi-rotatif. Les pendeloques sur crache de cerf et canine de sanglier femelle ont également été mises en forme par un façonnage d'approche. Concernant les craches, la perforation a été réalisée, au niveau de la

racine, en deux temps. Dans un premier temps, l'épaisseur de la racine a été réduite par la réalisation de deux gorges d'incision bifaciales opposées. Cette réduction de l'épaisseur est peut-être allée jusqu'à une perforation de la racine. Dans un second temps, la perforation a été réalisée et/ou régularisée, au moyen d'une pièce maniée suivant un mouvement tournant ou semi-tournant, pour lui donner une morphologie circulaire.

III.1.1.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Deux types de schémas de transformation ont pu être identifiés par l'étude du matériel du niveau FIH du Poeymaü : par façonnage direct et par fracturation. L'identification d'un schéma de transformation par bipartition est hypothétique.

Schéma de transformation par façonnage direct. La transformation par façonnage direct n'a été utilisée que dans le cadre du travail des dents, crache de cerf et canine de sanglier femelle, transformées en pendeloque par la réalisation d'un aménagement de suspension (perforation pour les craches, sillon périphérique pour la canine de sanglier).

Schéma de transformation par fracturation. La transformation par fracturation a été appliquée à l'os. Des supports ont été obtenus par éclatement d'os longs. Il est néanmoins difficile de dire, notamment en l'absence d'étude archéozoologique, si cette fracturation des os a été réalisée avec un objectif alimentaire, technique, ou les deux à la fois. Elle a néanmoins abouti à la production de supports plats, sous la forme d'esquilles de diaphyses allongées. Ces esquilles ont été façonnées par raclage longitudinal de manière à les doter d'une partie active appointée. Seuls deux poinçons, dont les supports sont légèrement plus larges et épais que les autres, présentent des parties actives plus robustes. Le façonnage, fréquemment limité à la seule partie active, a parfois concerné le reste de la surface de la pièce, et a permis d'en régulariser les formes. Cette uniformisation a principalement concerné les bords, mais dans le cas de quelques poinçons, elle a concerné l'ensemble de la surface des pièces. La production d'un lisseur relève également d'une transformation par fracturation d'un métatarse de cerf. Le façonnage du support a été limité à la réalisation de la partie distale biseautée.

Schéma de transformation par bipartition ? Concernant la dent, le support est allongé et peu épais. La technique de la percussion lancée indirecte a été utilisée lors du débitage, vraisemblablement au sein d'un procédé de fendage. Le support a fait l'objet d'un façonnage unifacial et unilatéral, de manière à obtenir un outil à biseau unilatéral convexe. L'exploitation d'une canine de sanglier suivant un schéma de transformation par bipartition est donc une possibilité.

III.1.1.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.1.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition des os et des dents a nécessairement impliqué la mort de l'animal. Il est possible que l'acquisition des os longs et des canines de sanglier et de cerf ait pu être réalisée au détriment des carcasses ramenées sur le site. Cervidés, isards et sangliers sont signalés parmi les restes fauniques, mais cette simple présence ne permet pas de conclure à leur utilisation en tant que pourvoyeur de blocs de matière première. L'acquisition du bois n'implique pas nécessairement la mort de l'animal, selon qu'il s'agisse de bois de massacre (récupérés sur les carcasses des cerfs tués à l'automne ou en hiver) ou de bois de mue (ramassés au début du printemps). Mais les pièces étudiées ne permettent pas de déterminer lequel de ces types de bois a été utilisé.

III.1.1.2.2 La production et la consommation

Dans le cas de l'os, les supports, de petites dimensions, ont été majoritairement façonnés de manière à produire des objets appointés de petites dimensions, relativement graciles. Leur façonnage a généralement été limité. L'image qui se dégage de cette industrie est celle d'une production plutôt opportuniste (sans que ce terme ne revête nécessairement un sens péjoratif), mettant peut-être à profit les déchets de fracturation alimentaire des os. L'objectif paraît avoir été de produire rapidement des pièces de formes simples, dont l'utilisation a été courte et/ou peu intense. En effet, malgré leur gracilité et leur fragilité apparente, la majorité des pièces sont entières. Les pièces en os semblent avoir été utilisées durant un temps court. Elles présentent peu de fracture d'utilisation et pas d'affûtage. Seuls les poinçons entièrement façonnés présentent des stigmates d'utilisation en fractures en languette. Les pièces en os d'autres types ont été abandonnées alors qu'elles étaient encore entières et/ou peu usées. Le cycle de vie des poinçons sur esquille pourrait être résumé ainsi : vite produits, vite utilisés, vite rejetés. Les populations mésolithiques ont produit un grand nombre de poinçons en os, mettant sans doute à profit l'abondance sur place de la matière première, suivant des méthodes de production simple, pour une utilisation de ces pièces de courte durée. Quelques pièces (deux poinçons et un lissoir), plus robustes ou dont le façonnage est plus important, pourraient avoir connu une utilisation d'une durée ou d'une intensité plus importante.

La notion de productivité est difficile à aborder puisque seul le résultat du travail des matières osseuses est connu (les objets finis). L'absence de déchets et de supports ne permet pas d'apprécier le volume de matière première initial. Le cas du travail de l'os est un peu particulier. En effet, l'obtention de supports a pu être réalisée par la fracturation alimentaire des os longs. Il s'agit d'une matière première abondante, dont la présence est liée aux activités de chasse, exploitée suivant un schéma de transformation simple. La productivité des schémas de transformation a potentiellement pu être élevée : un nombre important de pièces a été produit. En revanche, la productivité des débitages semble avoir été faible. En effet, et malgré l'absence de remontages par défaut, les différentes pièces semblent provenir d'un nombre important de blocs différents (différences d'épaisseur de la partie compacte, de morphologie des pièces, etc.). Les Mésolithiques ont donc produit un nombre important de pièces en os mais chaque bloc n'a fourni qu'un nombre très limité de supports, si ce n'est un support unique.

Concernant la production et la consommation des pièces réalisées sur bois de cerf et dent, l'absence de déchets et de supports identifiés, alliée à la présence de pièces cassées (le harpon), pourraient être une indication d'une production lointaine et d'une consommation locale. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que l'industrie osseuse récoltée par G. Laplace provient de fouilles très partielles du gisement du Poeymaü. L'absence de témoins du travail sur place du bois de cerf et de la dent ne pourrait donc être que le résultat d'un biais de fouille, ce qui limite fortement toute possibilité d'interprétation économique.

III.1.1.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude de la série du Poeymaü, l'équipement en matières osseuses dans les Pyrénées durant le Mésolithique ancien est dominé par les outils appointés de type poinçon (tab. 74), et principalement de type poinçon sur esquille (16 poinçons sur un total de 25 pièces). Les autres types de pièces sont moins représentés : par ordre d'importance viennent les pièces de parure (cinq pendeloques) puis, représentés à chaque fois par une seule pièce, les armes (harpon), les outils mousses (lissoir) et les outils biseautés (biseau sur canine de sanglier).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			1		1
poinçon entièrement façonné	3				3
poinçon sur esquille	12				12
poinçon sur os allongé	1				1
harpon		1			1
lissoir	1				1
pendeloque			5		5
indéterminé		1			1
total	17	2	6	0	25

Tab. 74 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.1.2 Au Mésolithique moyen

Dans la zone Pyrénées, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique moyen. Il s'agit du Poeymaü (niveau FSH), de la grotte-abri du Moulin (niveaux 3 et 4) et de la Balma Margineda (base du niveau 4). Ces différents niveaux ont livré un total de 27 pièces, uniquement des objets finis. Les deux datations réalisées pour le niveau FSH du Poeymaü, ainsi que l'une des dates réalisées pour le niveau c4 de la Balma Margineda, sont imprécises, en raison d'un écart type important. Elles couvrent une période allant du milieu du 9^{ème} millénaire jusqu'au milieu du 7^{ème} millénaire. Les deux dates réalisées pour la grotte-abri du Moulin, ainsi qu'une seconde date réalisée pour le niveau c4 de la Balma Margineda, sont plus précises, datant les niveaux entre la fin du 9^{ème} et du début du 8^{ème} millénaire.

III.1.2.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.2.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées. Plus de la moitié du corpus est composée de pièces en os (tab. 75). Il en a été identifié à la grotte-abri du Moulin et au Poeymaü : elles ont très majoritairement été réalisées sur os longs, le plus souvent en mettant à profit la diaphyse (seuls deux poinçons du Poeymaü attestent d'une utilisation de portion d'épiphyse). Seules quelques pièces du Poeymaü ont pu être déterminées précisément au niveau de l'espèce et/ou de la localisation anatomique : on peut noter l'exploitation d'un métatarse d'isard et d'une fibula de sanglier. Les pièces sont en effet de petites dimensions et leur façonnage a souvent modifié la morphologie des supports bruts, en faisant disparaître les caractéristiques anatomiques. Des pièces en bois de cerf ont été identifiées à la grotte-abri du Moulin et au Poeymaü. Sur ce dernier site, deux pièces proviennent d'un merrain et d'une empaumure dont les caractéristiques métriques et morphologiques correspondent à un merrain A d'un bois de moyen module et à un époi d'un bois de gros module. Des pièces en dent ont été identifiées sur les trois sites. Les dents exploitées sont toutes des canines inférieures de sangliers mâles. Quelques exemplaires de la grotte-abri du Moulin correspondent à des portions de dent suffisamment importantes pour déterminer qu'elles proviennent de canines de grandes dimensions, et donc d'individus pleinement adultes. La face antéro-interne de la canine a été préférentiellement exploitée. Les deux tiers inférieurs de la dent ont été exploités, seule une pièce atteste de l'exploitation du tiers supérieur.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	14	52
Bois	4	15
Dent	9	33
total	27	100

Tab. 75 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.

III.1.2.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.1.2.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe. Cette technique semble n'avoir été utilisée que pour le travail de l'os. Elle a été appliquée le plus souvent au niveau des diaphyses d'os longs. Deux poinçons du Poeymaü témoignent d'une application de la percussion au niveau de l'épiphyse. Cette technique a conduit à la création de pans de fracture d'orientation parallèle à l'axe longitudinal des os. La surface de ces pans est lisse et ils forment un angle aigu ou obtus avec la surface de l'os. La morphologie des pans de fracture indique que la percussion a été effectuée sur des os frais (voir partie I.2.2.1.2 p. 47). On n'observe aucun stigmat direct du contact entre la matière travaillée et un percuteur (écrasement, bulbe de percussion), qui attesterait catégoriquement de l'emploi de la percussion diffuse directe. Néanmoins, les pièces sont de faible largeur et la morphologie de leurs bords est variable. Les supports obtenus évoquent davantage des esquilles résultant d'un éclatement par percussion directe plutôt qu'un fendage par percussion indirecte.

Eclatement par percussion indirecte. L'emploi de la percussion indirecte a été identifié dans le cadre du travail des canines de sangliers mâles. Les pièces du Poeymaü et de la grotte-abri du Moulin présentent en effet des pans de fracture à la surface lisse, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal des canines, qui se développent en suivant le bord antérieur et la face postérieure. Ces stigmates se rapprochent de ceux reproduits expérimentalement, en réalisant le fendage d'une canine par percussion indirecte à l'aide d'un coin en os inséré au niveau de la partie creuse de la dent (voir compte rendu d'expérimentation n°2, p. 97). De plus, une des pièces en dent du Poeymaü présente une série de négatifs d'enlèvement, le long du pan de fracture localisé en face postérieure, qui correspondent aux stigmates obtenus expérimentalement lors de l'insertion et de la percussion d'une pièce intermédiaire (coin en os de faible largeur) selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la dent.

Raclage. Il s'agit de la technique la plus fréquemment reconnue, tous sites et toutes matières premières confondus. Sur l'os, il a été mené suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal des pièces comme l'indique l'orientation des stries. Sur les poinçons entièrement façonnés et les pointes barbelées, les stries sont longues et organisées en plages périphériques, localisées sur toutes les parties de la pièce. Sur les autres types de poinçon, les stries sont organisées en plages bilatérales. Sur les objets en bois de cerf, le raclage a été bifacial. Mais il a été principalement porté en face inférieure des outils biseautés, en partie distale et parfois mésiale. La faible profondeur des stries sur les pièces en os et bois de cerf indique que les outils lithiques utilisés, quel que soit leur type, n'ont pas été appliqués avec une pression importante, du moins lors de leurs derniers passages. Sur les objets en dent, le raclage n'a été porté que sur la face inférieure des pièces, qui présente une surface non recouverte d'émail. Les stries sont généralement longues et orientées suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal des pièces. Elles indiquent un raclage effectué suivant un geste de même orientation, de grande amplitude. Elles sont parfois courtes et bien marquées, d'orientation oblique, ce qui indique un geste de même orientation, moins ample, et une pression de l'outil plus importante

que dans le cas des pièces en os ou bois de cerf. Sur les pièces à biseau bilatéral convexe-concave à ergot, le raclage est principalement porté au niveau du bord concave, en extrémité distale de la pièce, au niveau de la zone qui ne constitue donc pas la partie active. Néanmoins, il est possible que le raclage ait été porté sur les deux bords, mais que l'utilisation de la pièce ait effacé les stigmates de raclage du bord convexe. C'est le cas sur une pièce, sur laquelle le raclage est visible au niveau des deux bords, mais où il a été effacé par l'utilisation en partie distale du bord convexe.

Rainurage. L'emploi du rainurage a été identifié dans le cadre du travail de la dent au Poeymaü et dans le cadre du travail du bois de cerf à la grotte-abri du Moulin. Il se matérialise par la présence de deux types de rainure à profil convexe.

- Le premier type a été identifié sur une pièce en dent du Poeymaü. Il est constitué d'un pan de rainure d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence oblique par rapport au plan frontal de la pièce. Ce pan est unilatéral et présente un profil courbe, suivant le profil du bord. Il se développe sur la partie mésio-distale de la pièce. Ce pan appartenait à une rainure large d'environ 6 mm et profonde d'environ 3 mm.
- Le second type a été identifié sur les pointes barbelées en bois de cerf de la grotte-abri du Moulin. Il est constitué d'extrémités de rainures courtes (8 mm pour la plus longue) et étroites (4 mm de largeur maximale), à section en V largement ouvert, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce. Ces rainures sont bilatérales. Les rainures du bord gauche ont été creusées depuis la face supérieure de la pièce et les rainures du bord droit ont été creusées depuis la face inférieure.

Sciage. L'emploi du sciage a été identifié dans le cadre du travail du bois de cerf à la grotte-abri du Moulin. Il se matérialise sur le harpon et la pointe barbelée par la présence de courtes extrémités de sillons (17 mm pour le plus long) et étroites (3 mm de largeur maximale), à section en V peu ouvert, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce et de profil rectiligne. Ces sillons sont bilatéraux : les sillons du bord gauche ont été creusés depuis la face inférieure de la pièce et les sillons du bord droit ont été creusés depuis la face supérieure. La morphologie du sillon, et notamment sa faible largeur et son profil rectiligne, indique pour sa réalisation l'emploi d'un tranchant brut, d'une longueur suffisante pour permettre une utilisation suivant un mouvement de va-et-vient. Une lame ou lamelle brute ou bien un éclat brut allongé auraient tout à fait pu être utilisés.

Le sciage a également été identifié dans le cadre du travail de la dent à la Balma Margineda. Il se matérialise alors par la présence d'un sillon en V localisé en partie distale d'un fragment d'objet sur canine de sanglier. Ce sillon présente une position périphérique, une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence verticale par rapport au plan de travail. Il a été réalisé au moyen d'une pièce présentant vraisemblablement un tranchant brut, maniée suivant un mouvement tournant autour de l'axe longitudinal de la pièce.

III.1.2.1.2.2 Les procédés

Procédé de détachement.

Fendage. Au Poeymaü, le rainurage longitudinal et la percussion indirecte ont été organisés au sein d'un procédé de fendage appliqué à la canine de sanglier. Le rainurage a permis de préparer une zone de moindre résistance, dans l'axe longitudinal de la dent. Puis l'emploi de la percussion indirecte, par l'action d'un coin inséré dans le fond de la rainure puis percuté, a permis d'initier deux lignes de fracture qui se sont propagées, pour l'une suivant le fond du rainurage et pour l'autre,

suivant le bord antérieur de la canine. A la grotte-abri du Moulin, aucun stigmate de préparation par rainurage n'a été identifié, mais la morphologie et la localisation des pans de fracture des pièces sur canine de sanglier sont identiques à celles du Poeymaü. Il est possible que les stigmates de la préparation par rainurage et de l'insertion d'un coin aient été effacés lors du façonnage des supports, mais il est également possible que le fendage de la dent ait été réalisé directement, par exemple par insertion du coin dans le cavum dentaire de la canine, suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la dent.

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. Le raclage a été employé dans le cadre de procédés d'uniformisation. C'est notamment le cas pour les pièces en os, spécialement sur le site du Poeymaü. L'uniformisation de la surface des pièces a concerné particulièrement les bords des poinçons et d'une pointe barbelée, comme l'indique la présence de plages bilatérales de longues stries. Cette uniformisation a parfois été réalisée par un raclage intégral de la surface des pièces (c'est le cas pour deux fragments de poinçons du Poeymaü). Certaines pièces en bois de cerf ont également fait l'objet d'une uniformisation de leur surface, par raclage. Il s'agit des pointes barbelées de la grotte-abri du Moulin et de l'un des objets biseautés du Poeymaü. L'uniformisation a concerné l'ensemble de la surface des pièces.

Procédés de modification de forme et de masse.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre de procédés d'appointage. Ainsi, les poinçons en os du Poeymaü présentent des plages périphériques de courtes stries localisées en partie distale. Cet appointage a permis de façonner la partie active des poinçons, quel que soit leur type (sur esquille, os allongé ou entièrement façonné), en une pointe de section circulaire. L'une des pointes barbelées de la grotte-abri du Moulin présente des plages bilatérales de stries obliques localisées en extrémité distale. Cet appointage a façonné l'extrémité distale en une pointe de section elliptique aplatie.

Le raclage a été employé dans le cadre de procédés d'uniformisation et d'appointage qui semblent avoir été réalisés simultanément, mettant en jeu la même action au moyen d'un tranchant disposé perpendiculairement à l'axe longitudinal des pièces et manié suivant un geste parallèle à l'axe longitudinal des pièces. En effet, les stries témoignant du raclage impliqué lors des deux procédés ne montrent pas de différences de morphologie. Elles présentent en revanche souvent des différences d'orientation (les stries sont obliques dans le cas de l'appointage des pointes barbelées) et d'étendue (les stries sont organisées en plages périphériques dans le cas de l'appointage des poinçons).

Biseautage. Le raclage a également été employé dans le cadre de procédés de biseautage, appliqués à l'une des extrémités des outils à biseau distal en bois de cerf et à l'un des bords de certains outils à biseau latéral en canine de sanglier. Dans le premier cas, le biseautage a été mené par un raclage bifacial mais majoritairement porté sur la face inférieure des objets. Dans le second cas, le biseautage a été mené par un raclage unifacial. Tous les objets à biseau latéral en canine de sanglier n'ont pas été biseautés par raclage : sur les pièces qui présentent les plus grandes dimensions, le biseau latéral est formé par le pan de fracture créé au moment du fendage de la dent.

Perforation. Le harpon en bois de cervidé provenant de la grotte-abri du Moulin présente en partie proximale deux perforations circulaires superposées. La plus basse est partielle : elle se présente sous la forme d'une encoche semi-circulaire donnant à l'embase une morphologie bifide. La plus haute, entière, est circulaire. Les bords des perforations sont recouverts de sédiment induré, ce qui complique la détermination des techniques employées pour perforer la pièce. Néanmoins, la section

en diabolo de la perforation haute pourrait indiquer qu'elle a été réalisée par perforations bifaciales successives.

Découpage. Sciage et rainurage s'organisent sur les pointes barbelées et harpons de la grotte-abri du Moulin au sein d'un procédé de découpage visant à dégager des barbelures bilatérales. Sur le harpon, rainurage et sciage sont associés de manière bifaciale. Ainsi, les barbelures du bord gauche ont été dégagées par rainurage depuis la face supérieure et sciage depuis la face inférieure, tandis que les barbelures du bord droit ont été dégagées par rainurage depuis la face inférieure et sciage depuis la face supérieure. La jonction des deux fonds des deux sillons a permis de dégager un espace vide et de définir, dans le même temps, le bord postérieur d'une barbelure et le bord antérieur de la barbelure immédiatement inférieure. Ce procédé a été répété plusieurs fois sur les deux bords des objets.

Remarque

La pièce en canine de sanglier de la Balma Margineda présente en partie distale un sillon de sciage périphérique transversal. Selon l'interprétation des auteurs de la fouille, ce sillon correspond à l'aménagement d'un dispositif de suspension. Selon cette interprétation, le sciage relèverait donc d'un procédé de modification de forme. Or, la morphologie de la pièce est très proche de celle de certains outils à biseau bilatéral convexe-concave (notamment présents à la même période à la grotte-abri du Moulin). Néanmoins, le sciage pourrait correspondre à une préparation de sectionnement d'une partie de la pièce, peut-être en lien avec une réfection. Dans ce cas, le sciage relèverait de la première phase d'un procédé de sectionnement inachevé. Cette pièce n'a pas pu être étudiée directement, et l'on ne peut évaluer la possibilité qu'il s'agisse bien d'une parure, voire d'un outil transformé en parure. Il conviendrait d'analyser plus finement cette pièce, notamment à la recherche de traces d'utilisation qui pourraient fournir des indications quant à sa fonction.

III.1.2.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.1.2.1.3.1 Les méthodes de débitage

Les sites datés du Mésolithique moyen dans la zone Pyrénées n'ont livré que des objets finis. Les possibilités de détermination des méthodes de débitage ont donc été limitées par l'absence de supports et surtout de déchets de débitage. Les pièces étudiées ont permis de reconnaître tout un panel de techniques et d'identifier certains procédés employés. Mais l'identification de réelles méthodes de débitage, dont l'emploi aurait été récurrent, ne peut être que très prudemment proposée.

Débitage par fracturation. Des os longs de moyens mammifères semblent avoir fait l'objet d'un éclatement en percussion directe qui pourrait relever d'un débitage par fracturation. Néanmoins, le statut exact de cette fracturation est sujet à caution. Il a pu s'agir d'un réel débitage, dans le sens où la fracturation a été réalisée pour produire des supports, ou bien d'une récupération de supports de morphologie idoine, parmi les déchets de fracturation alimentaire des os. L'hypothèse d'un double objectif de la fracturation des os longs, à la fois technique et alimentaire, est également à envisager.

Débitage par tronçonnage. Les deux outils biseautés en bois de cerf du Poeymaü ont été façonnés sur des supports en volume, cylindriques et allongés, provenant d'un merrain et d'un époi. Il n'a pas été possible d'identifier les techniques et les procédés utilisés pour le débitage de ces pièces. Néanmoins, la morphologie des supports, cylindrique et allongée, a été le résultat d'une exploitation

des bois dans leur axe transversal. De plus, les extrémités proximales des pièces présentent des pans de fracture d'incidence verticale par rapport au plan frontal des objets, d'orientation perpendiculaire à leur axe longitudinal et en ligne continue, qui pourraient indiquer l'emploi d'un procédé de sectionnement. La régularité du pan de fracture pourrait indiquer que ce sectionnement a été préparé, par le creusement d'une gorge dont il ne resterait plus trace, par exemple. Ces éléments permettent donc de proposer l'emploi du tronçonnage pour le débitage des supports de ces pièces.

Débitage par bipartition. Les procédés de fendage identifiés sur les pièces en dent relèvent de débitage par bipartition. Ils ont permis la production de supports plats et allongés par division longitudinale des canines. Ces supports sont de deux types, suivant leur origine anatomique : sur face antéro-interne ou sur face externe de la canine. Au Poeymaü, le débitage a été soigneusement préparé, du moins pour une pièce, par la réalisation d'un rainurage en face postérieure qui a assuré un meilleur contrôle de la ligne de fracture. Cette préparation est absente du matériel de la grotte-abri du Moulin : elle a pu être effacée lors du façonnage ou bien ne jamais avoir été réalisée.

III.1.2.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. La majorité des supports ont été mis en forme par un façonnage d'approche réalisé par raclage et relevant de procédés d'uniformisation, d'appointage et de biseautage. Concernant les pièces en os, et particulièrement les poinçons, le façonnage est principalement porté au niveau de la partie distale des objets, ainsi que, moins fréquemment, au niveau des bords. Il a permis, dans le même temps, de régulariser la surface des bords des pièces et de les doter de parties actives appointées. Deux fragments de pointes barbelées attestent également d'un façonnage d'approche par raclage. Sur l'une des pièces, une barbelure isolée, ce façonnage est particulièrement important puis qu'il a concerné l'ensemble de la surface de la pièce. Sur l'autre pièce, un fragment de pointe barbelée avec un départ de barbelure, le façonnage s'est rapproché de celui des poinçons : il a été concentré sur les bords et l'extrémité distale de la pièce. Concernant les pièces en dent, leur façonnage relève uniquement d'un façonnage d'approche, réalisé par raclage au niveau d'un ou deux bords des pièces. Dans le cas des pièces réalisées sur le bord antérieur de la canine, le façonnage a concerné l'ensemble de la face inférieure non émaillée. Dans les cas des pièces réalisées sur les faces antéro-interne ou externe des canines, le façonnage est plus limité dans son étendue : il n'a concerné le plus souvent qu'un bord, et il s'agit du bord qui ne constituait pas la partie active. Concernant les pièces en bois de cerf, on observe des disparités dans le façonnage selon le type des pièces. Ainsi, les objets à biseau distal convexe du Poeymaü ont fait l'objet d'un façonnage d'approche limité à leur partie active. Les pièces ont été biseautées par un raclage porté principalement sur la face inférieure du biseau distal. Les pointes barbelées, du Poeymaü et de la grotte-abri du Moulin, ont également fait l'objet de façonnages d'approche visant à régulariser leur surface, antérieurement au dégagement des barbelures.

Les autres pièces en bois de cerf, les pointes barbelées de la grotte-abri du Moulin, ont fait l'objet d'un façonnage plus complexe, alliant façonnage d'approche et d'entame. Dans un premier temps, les supports plats ont fait l'objet d'un façonnage d'approche qui a abouti à en régulariser la surface et à en appointer la partie distale. Dans un second temps, les aménagements, barbelures et perforation, ont été mis en place. La perforation de l'embase, visible sur une pièce, semble avoir été bien régularisée. En revanche, les barbelures, une fois bien dégagées, n'ont pas été régularisées.

Façonnage d'entame. Le façonnage de quelques pièces relève également d'un façonnage d'entame. C'est le cas des pointes barbelées, pour la mise en place des barbelures, et des harpons, pour la mise en place des barbelures et la perforation de l'embase. Ce façonnage d'entame a été réalisé postérieurement à l'uniformisation de la surface, et à un premier façonnage des formes générales des pièces, réalisé par raclage et relevant d'un façonnage d'approche.

III.1.2.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Deux types de schéma de transformation ont été identifiés : par fracturation et par bipartition. Un troisième type de schéma de transformation, par tronçonnage, a pu être suivi, mais son identification n'a pu être que très partielle.

Schéma de transformation par fracturation. La transformation par fracturation a été appliquée à l'os. L'obtention des supports a été réalisée par éclatement d'os longs frais de moyens mammifères. Il est difficile de dire si cette fracturation a été réalisée avec un objectif alimentaire, technique, ou les deux à la fois. Les supports sélectionnés ont été des esquilles longues et étroites. Le façonnage a consisté à appointer ces supports, au moyen d'un raclage le plus souvent bilatéral et périphérique uniquement réalisé au niveau de l'extrémité distale.

Schéma de transformation par bipartition. La transformation par bipartition a été appliquée à la dent. La seule matière première utilisée a été la canine inférieure de sanglier mâle. Cette dernière a fait l'objet d'un débitage par fendage. L'exemple d'une pièce montre que le débitage a pu être préparé par un rainurage de la face postérieure. La fracturation longitudinale a été réalisée par percussion indirecte, au moyen d'un coin inséré dans le fond de la rainure. Les supports obtenus ont principalement été des supports plats, sur face externe, et sur face antéro-interne. Ils ont été mis en forme par un façonnage d'approche par raclage longitudinal. Ce façonnage, toujours porté sur la face inférieure non émaillée, a été appliqué différemment selon les supports. Sur les supports sur face antéro-interne, le raclage a été majoritairement porté au niveau du bord concave, en partie distale. Sur les supports sur face externe, le raclage a été porté sur l'un ou les deux bords du support, en parties mésiale et distale.

Schéma de transformation par tronçonnage ? La transformation par tronçonnage semble avoir été appliquée au bois de cerf, pour produire des outils à biseau distal. En effet, bien que les techniques et les procédés utilisés pour le débitage n'aient pas pu être identifiés, les supports de ces pièces sont des tronçons dont l'une des extrémités présente un pan de fracture consécutif à un sectionnement transversal ayant vraisemblablement fait l'objet d'une préparation. Ces pièces ont été mises en forme par un façonnage d'approche par raclage bifacial de l'une de leurs extrémités.

III.1.2.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.2.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition des os et des dents a nécessairement impliqué la mort de l'animal. Il est possible que l'acquisition des os longs et des canines de sangliers et de cerfs ait pu être réalisée au détriment des carcasses ramenées sur le site. Sur le site du Poeymaü, les quelques matières premières précisément identifiées concernant l'os proviennent d'isard et de sanglier, dont on retrouve des vestiges parmi les restes fauniques. Sur l'ensemble des sites, les seules dents exploitées sont des canines inférieures de sanglier. L'exploitation préférentielle des deux tiers inférieurs de la dent nécessite qu'elle ait été prélevée entière de la mandibule. Cela nécessite l'abattage de sangliers adultes, voire âgés, et un traitement de leurs mandibules sans lien avec un traitement alimentaire. Les données issues d'études archéozoologiques manquent actuellement pour apprécier si les activités de chasse ont fourni des individus mâles adultes dont les dents auraient pu être prélevées. L'acquisition du bois n'implique pas nécessairement la mort de l'animal, selon qu'il s'agisse de bois de massacre (récupérés sur les carcasses des cerfs tués à l'automne ou en hiver) ou de bois de mue (ramassés au

début du printemps). Mais les pièces étudiées ne permettent pas de déterminer lequel de ces types de bois a été utilisé.

III.1.2.2.2 La production et la consommation

Les modalités et les finalités de travail de chaque matière première ont été bien différentes. Les notions de productivités sont difficiles à apprécier, du fait de la présence exclusive d'objets finis. L'absence de déchets et de supports ne permet pas d'apprécier le volume initial de matière première impliqué. Néanmoins, concernant le travail de l'os au Mésolithique moyen, les remarques formulées pour le Mésolithique ancien sont également valables. Cette matière première est abondante sur les sites et abondamment fracturée dans le cadre de préparations alimentaires. Les supports potentiels sont donc nombreux. Le façonnage des pièces en os, et notamment des poinçons, a été rapide et minime. La productivité des schémas de transformation a donc été élevée : un nombre important de pièces a été produit, surtout comparativement aux autres types de pièce. En revanche, la productivité des débitages semble avoir été faible. Au Poeymaü notamment, dont le matériel a été directement étudié, et malgré l'absence de remontages par défaut, les différents poinçons semblent, au vu de leur morphologie, provenir de blocs différents. Tout comme durant le Mésolithique ancien, les Mésolithiques ont donc produit un nombre important de pièces en os mais chaque bloc n'a fourni qu'un nombre très limité de supports, si ce n'est un support unique.

Cette notion de productivité, et notamment de différence entre productivité des schémas de transformation et productivité des débitages, est plus délicate à apprécier pour les pièces en bois de cerf et en dent. La productivité des schémas de transformation paraît faible : peu d'objets en bois de cerf et en dent ont été retrouvés. La productivité des débitages n'est pas appréciable, du fait de la faiblesse numérique du corpus, de l'absence de déchets et de supports et donc de l'impossibilité de remontages par défaut.

Les pièces en os semblent être le résultat d'une exploitation occasionnelle de cette matière première, présente en abondance sur les sites. Les poinçons notamment présentent peu de stigmates d'utilisation (cassures, polis). Les exemplaires entiers constituent la majorité des pièces et ne présentent pas de traces qui pourraient être identifiées comme le résultat d'un affûtage. En l'absence d'étude fonctionnelle, il est bien sûr délicat de formuler des hypothèses quant à leur utilisation (notamment en terme de durée). Néanmoins, ces éléments, ainsi que la facilité et la rapidité de fabrication, mettant à profit une matière première abondante, incitent à penser que ces pièces ont pu avoir été produites localement, pour une utilisation courte et occasionnelle, et qu'elles ont pu être rejetées rapidement après usage.

Les modalités de consommation des pièces en bois et en dent sont encore plus délicates à cerner. L'absence de déchets et de supports, tant sur le site du Poeymaü que sur le site de la grotte-abri du Moulin, pourrait plaider en faveur d'une définition des sites en tant que lieux de consommation de cet outillage, mais pas de production. Le matériel en bois et en dent serait donc un aperçu de l'équipement transporté par les populations, abandonné sans remplacement à leur départ des sites. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que la documentation souffre de plusieurs limites, dues notamment aux modalités de fouille. Ainsi, l'industrie osseuse récoltée par G. Laplace au Poeymaü provient de fouilles très partielles du gisement. L'absence de témoins du travail sur place du bois de cerf et de la dent ne pourrait donc être que le résultat d'un biais de fouille, ce qui limite donc fortement toute interprétation économique. Dans le cas de la grotte-abri du Moulin, les fouilles ont été récentes et ont concernées une large superficie. L'hypothèse d'un abandon sur place de quelques pièces usées, sans production de remplacement - ainsi que la production et l'utilisation occasionnelle de poinçons en os - pourrait être en accord avec l'hypothèse d'occupations courtes et de faible ampleur (Barbaza, 1996).

III.1.2.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des trois séries du Poeymaü, de la grotte-abri du Moulin et de la Balma Margineda, l'équipement en matières osseuses dans les Pyrénées durant le Mésolithique moyen est dominé par les poinçons en os, pour près de la moitié des pièces (12 pièces sur un total de 25). Les objets à biseau latéral sur canine de sanglier sont le deuxième type de pièce le plus répandu (9 pièces). Les objets à biseau distal sur bois de cerf (deux pièces) et les pointes barbelées (deux pièces), également sur bois de cerf, sont plus rares (tab. 76).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			2		2
objet à biseau bilatéral rectiligne			1		1
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		1
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			2		2
objet à biseau distal convexe		2			2
poinçon sur esquille	10				10
poinçon sur os allongé	2				2
pointe barbelée	2	1			3
harpon		1			1
total	14	4	6	0	24

Tab. 76 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.1.3 Au Mésolithique récent/final

Dans la zone Pyrénées, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique récent/final. Il s'agit de la Balma Margineda (couche 4 hors niveaux de base), de Dourgne (couches 7 et 8) et de la Tourasse (ensemble B). Ces différents niveaux ont livré un total de 16 pièces, uniquement des objets finis dont l'étude n'a été effectuée que d'après les données publiées. Ces trois ensembles sont datés du Mésolithique final. La datation radiocarbone de la couche 4 de la Balma, à la fin du 8^{ème} millénaire et au début du 7^{ème} millénaire, est néanmoins plus ancienne que les deux autres ensembles, datés du début du 6^{ème} millénaire.

III.1.3.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.3.1.1 Les matières premières

Seules sont présentes des pièces en os et en bois de cerf (tab. 77). Du fait d'une étude uniquement bibliographique, la détermination précise des matières premières employées n'a pas pu être réalisée. Néanmoins, la plupart des pièces étant de petite dimension (notamment parmi les pièces en os), il n'est pas assuré qu'une étude sur pièce permette de réaliser des déterminations anatomiques et spécifiques précises. On peut néanmoins relever l'emploi d'os longs indéterminés, de moyen ou petit mammifère, pour au moins trois pièces. Deux des pièces en bois de cerf proviennent d'andouillers indéterminés.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	11	69
Bois	5	31
Dent	0	0
total	16	100

Tab. 77 : Zone Pyrénées, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.

III.1.3.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.1.3.1.2.1 Les techniques

Percussion lancée tranchante. L'emploi de la percussion lancée tranchante n'a été reconnu que sur le bois de cerf, sur le site de Dourgne. Elle a été employée sur un andouiller. Les stigmates sont organisés en deux pans de gorge périphériques, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et d'étendue marginale. Le dessin qui a été fait de la pièce présente des négatifs d'enlèvement nettement marqués, scalariformes, qui indiqueraient que l'outil employé a entaillé la matière en la coupant, davantage qu'en l'écrasant.

Raclage. L'emploi du raclage n'est que rarement signalé dans la description technique des pièces. Il est néanmoins précisé que deux poinçons de la couche 8 de Dourgne présentent des stries de raclage longitudinal. A la Tourasse, la pointe barbelée présente également des stigmates de raclage, décrit comme « *puissant* » au point de « *former des ondulations très marquées sur la face supérieure* » (Seddas, 2012). Cette description pourrait correspondre à des *chattermarks*, qui se forment lorsqu'un raclage est réalisé en appliquant l'outil avec une forte pression sur la surface travaillée.

Il est précisé que quelques pièces ont été polies de manière à en façonner la pointe, mais le terme est vague et l'absence de description précise des stigmates ne permet pas de déterminer la technique utilisée (raclage, abrasion, polissage ?).

Rainurage. Le rainurage est clairement signalé sur trois pièces en os à la Balma Margineda et une pièce en bois de cerf à la Tourasse. Concernant les pièces en os, il est simplement indiqué que le rainurage a été employé sur deux fragments osseux ainsi que sur un poinçon, sans plus de précision. Les rainures présentes sur les deux fragments osseux sont, d'après les dessins, d'incidence verticale, peu profondes et étroites. Concernant la pièce en bois de cerf, l'emploi du rainurage se matérialise par la présence de six extrémités de rainures courtes et larges, peu profondes, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce. Ces rainures sont bifaciales. Elles correspondent à un rainurage peu profond, effectué perpendiculairement au plan frontal de la pièce.

III.1.3.1.2.2 Les procédés

Procédé de sectionnement. Peu de procédés ont été identifiés, du fait notamment de l'imprécision des descriptions techniques. Un procédé de sectionnement a néanmoins pu être mis en évidence sur une pièce en bois de cerf de la couche 7 de Dourgne. La percussion lancée tranchante périphérique, appliquée de manière périphérique, a en effet permis de préparer deux lignes de fracture au niveau d'un andouiller. L'absence de dents de scie et de languette d'arrachement indique que la préparation a été suffisamment profonde pour obtenir une ligne de fracture en ligne continue, que le détachement ait été effectué par flexion ou par percussion directe. Un procédé identique a peut-être

été utilisé pour le sectionnement, selon les mêmes modalités, d'un andouiller de la couche 8 de Dourgne. Néanmoins, les stigmates sont trop peu lisibles sur le dessin pour être affirmatif.

Procédés de modification de surface et de forme. Le raclage a été utilisé sur au moins deux poinçons à Dourgne, pour appointer leur extrémité distale. Il a également été utilisé sur la pointe barbelée en bois de cerf de la Tourasse, pour en régulariser la surface. Il est possible que ce raclage ait dans le même temps été utilisé pour appointer la partie distale de la pièce. Postérieurement au raclage, le rainurage bifacial a été employé pour entamer profondément le fût de la pièce et dégager des barbelures.

III.1.3.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.1.3.1.3.1 Les méthodes de débitage

Débitage par tronçonnage. Les modalités de débitage des supports n'ont pu être que rarement mises en évidence. Néanmoins, les procédés de sectionnement identifiés pour une (et peut-être deux) pièces en bois de cerf de Dourgne relèvent d'un débitage de supports par tronçonnage. Ces pièces ont été façonnées sur des supports en volumes, cylindriques et allongés, provenant d'andouillers. A chacune de leurs extrémités, elles présentent un pan de gorge d'entaillage résultant d'un sectionnement, suivant l'axe transversal du bloc.

III.1.3.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Les procédés de modification de surface et les procédés de modification de forme relèvent du façonnage. Deux poinçons ont ainsi fait l'objet d'un façonnage d'approche par raclage. La pointe barbelée de la Tourasse a été façonnée en deux temps. Un premier façonnage d'approche a permis de régulariser la surface (et peut-être d'appointer la partie distale), par raclage. Un second façonnage d'entame a ensuite été réalisé de manière à dégager les barbelures, par un rainurage bifacial.

III.1.3.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par tronçonnage. L'application d'un schéma de transformation par tronçonnage n'a été identifiée que dans le cadre du travail du bois de cerf, pour produire un manche et un retouchoir. Les supports de ces objets ont été obtenus par un débitage par tronçonnage bipolaire, au moyen de procédés d'entaillage. L'un des supports obtenu a été partiellement évidé de manière à dégager une douille, le second support n'a pas été façonné et a été utilisé directement.

III.1.3.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)

III.1.3.2.1 Acquisition de la matière première

L'acquisition des os et des dents a impliqué la mort de l'animal. Cette acquisition a pu se faire sur les carcasses ramenées sur le site. Néanmoins, en l'absence de déterminations anatomiques publiées concernant les pièces d'industrie en matières osseuses, il n'a pas été possible de déterminer si les espèces chassées avaient pu fournir la matière première nécessaire à la réalisation de l'outillage osseux. L'acquisition du bois de cerf a pu se faire soit par la récupération de la ramure sur une

carcasse de cerf, soit par ramassage des bois après leur chute. Néanmoins, l'étude des pièces n'a pas permis de déterminer quel type de bois, de massacre ou de chute, avait été exploité.

III.1.3.2.2 La production et la consommation

Dans l'état actuel de la recherche, il est difficile de caractériser précisément, d'un point de vue économique, la production et la consommation de l'équipement en matières osseuses du Mésolithique récent dans la zone Pyrénées. En effet, les séries disponibles sont numériquement réduites. De plus, l'étude en a été uniquement fondée sur des données bibliographiques. L'absence de déchets de débitage signalés, qui pourrait indiquer que les pièces n'ont pas été produites localement, doit donc être considérée avec précaution. L'absence de l'exploitation de la dent est à souligner.

III.1.3.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des trois séries de la Balma Margineda, de Dourgne et de la Tourasse, l'équipement en matières osseuses dans les Pyrénées durant le Mésolithique récent/final est dominé par les poinçons en os (neuf pièces sur un total de 16) (tab. 78). Quelques autres types de pièce sont présents, à de rares exemplaires, notamment des pointes barbelées (deux exemplaires).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	4				4
poinçon entièrement façonné	1				1
poinçon indéterminé	4	1			5
pointe barbelée		2			2
percuteur/retouchoir		1			1
manche		1			1
indéterminé	2				2
total	11	5	0	0	16

Tab. 78 : Zone Pyrénées, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.2 LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSE DANS LA ZONE CAUSSES-AQUITAINE

III.2.1 Au Mésolithique ancien

Dans la zone Causses-Aquitaine, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique ancien. Il s'agit de Rouffignac (couche 5 et niveau 4c), des Fieux (couche D) et de Fontfaurès (niveau C5d). Parmi ces niveaux, celui de Fontfaurès semble être le plus ancien. Les datations radiocarbone des niveaux encadrants datent le niveau C5d de la première moitié du 9^{ème} millénaire. L'occupation du site des Fieux a été plus récente, datée par le radiocarbone de la seconde moitié du 9^{ème} millénaire. Les niveaux C5 et C4c de Rouffignac semblent être les plus récents : ils ont été datés de la fin du 9^{ème} et du début du 8^{ème} millénaire.

III.2.1.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.1.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées (tab. 79). Des pièces en os ont été identifiées sur les trois sites. Parmi les pièces dont la matière première a été déterminée, seuls des os longs ont été reconnus. Un métatarse de chevreuil et un métatarse de cerf ont ainsi fourni la matière première pour la réalisation de deux pièces à Rouffignac. Aux Fieux et à Fontfaurès, les espèces exploitées n'ont pu être déterminées, les pièces étant de petites dimensions et/ou très façonnées.

Des pièces en bois de cervidé ont été identifiées sur les trois sites. Elles proviennent toutes de bois de cerf. Différentes parties de la ramure sont représentées : la partie basilaire (une pièce aux Fieux), l'andouiller basilaire (une pièce aux Fieux), l'andouiller central (une pièce aux Fieux), l'empaumure (une pièce aux Fieux et une pièce à Fontfaurès), le merrain (une pièce aux Fieux), ainsi que plusieurs tronçons et extrémités d'andouillers indéterminés (trois pièces sur chacun des sites des Fieux et de Rouffignac). Les différentes pièces du site des Fieux, sur lequel se concentre la majorité du matériel en bois de cerf, proviennent de bois de petit et de gros modules. Une partie basilaire d'un bois de petit module provient d'un bois de chute. Concernant le matériel des deux autres sites, le module et le type de bois (chute ou massacre) n'ont pu être déterminés.

Des pièces en dent ne sont présentes qu'aux Fieux et à Fontfaurès. Les matières premières exploitées sont la canine inférieure de sanglier (aux Fieux et à Fontfaurès), ainsi que la canine supérieure de chat sauvage (une pièce aux Fieux).

La matière première de cinq pièces provenant du site des Fieux n'a pas pu être déterminée.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	11	37
Bois	11	37
Dent	3	10
Indéterminés	5	17
total	30	100

Tab. 79 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.

III.2.1.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.2.1.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe et éclatement par flexion. Les stigmates d'un possible emploi de la percussion directe ont été relevés sur des pièces en os et en bois de cerf. Un poinçon en os provenant des Fieux présente des pans de fracture bilatéraux d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, d'incidence oblique par rapport au plan frontal de la pièce et qui se développent sur toute la longueur des bords. La surface des pans est lisse et forme un angle aigu avec la face supérieure de la pièce, correspondant à la face externe de l'os. Ces éléments permettent de conclure que ces pans de fracture sont le résultat d'une percussion diffuse directe réalisée sur un os à l'état frais.

Sur le bois de cerf, les pans de fracture sont de deux types :

- les pans localisés aux extrémités de pièces sur empaumures et sur tronçon ou extrémités d'andouillers présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, une incidence verticale et une ligne de fracture en ligne continue. Ils sont associés à des plages de négatifs d'enlèvement. Ils pourraient être le résultat d'une percussion directe diffuse, réalisée pour sectionner un tronçon de bois suite à une préparation par percussion lancée tranchante.
- les pans localisés sur les parties basilaires et à la base d'andouillers centraux présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, une incidence oblique et une ligne de fracture irrégulière, en dents de scie ou en languette (pour les pièces sur partie basilaire). Les pans sont associés à des plages de négatifs d'enlèvement. Ils sont le résultat d'un éclatement par flexion, réalisé pour sectionner un tronçon de bois suite à une préparation par percussion lancée tranchante.

Enlèvement par percussion lancée tranchante. L'emploi de cette technique, matérialisée par des négatifs d'enlèvement, a été identifié uniquement sur des pièces en bois de cerf. Les négatifs d'enlèvement sont courts, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Les surfaces des pièces présentent fréquemment un aspect légèrement érodé (ou légèrement calcité, comme aux Fieux), ce qui complique la lecture des stigmates et leur caractérisation précise. Néanmoins, aux Fieux et à Rouffignac (le matériel du site de Fontfaurès n'a été abordé que par la bibliographie), les stigmates les plus lisibles présentent une morphologie irrégulière, résultant à la fois d'un sectionnement et d'un écrasement de la matière travaillée. Ils forment une trame relativement lâche et irrégulière.

Ils sont organisés en pans de gorge dont la délinéation des bords est irrégulière et dont la morphologie varie selon la localisation sur la ramure :

- au niveau des andouillers (et des épous sur le site des Fieux), les stigmates sont organisés en pans de gorge le plus souvent en position périphérique (parfois unifaciale), d'incidence oblique à rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale. Ces pans de gorge sont localisés à la base des andouillers, parfois au niveau de la zone de jonction avec le merrain, ou bien à l'extrémité des andouillers. Un manche sur tronçon d'andouiller atteste que les gorges ont pu être creusées en partie mésiale des andouillers.

- au niveau de la base du merrain A, ils sont organisés en pans de gorge en position unifaciale (au niveau de la face postérieure), d'incidence rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée.

Ces éléments permettent de déterminer que le creusement de ces gorges a été réalisé à chaque fois par percussion lancée tranchante directe. L'outil employé a été manié suivant un geste d'incidence oblique (notamment au niveau des andouillers) à rasante (au niveau de la base du merrain A). La présence de négatifs d'enlèvement bien marqués, montrant un sectionnement des fibres, semble indiquer que le bois n'était pas sec au moment de son travail et que ce dernier a été réalisé au moyen d'un outil véritablement tranchant, c'est-à-dire que sa partie active devait présenter un angle aigu. Néanmoins, dans l'état actuel des recherches, il est difficile de préciser ces deux paramètres (voir partie I.2.2.1).

Raclage. Le raclage a été très fréquemment identifié sur des pièces en os et systématiquement identifié sur les pièces en dent. Comme le montre l'orientation des stries, il a toujours été mené suivant l'axe longitudinal des pièces. L'étendue, ainsi que la longueur des stries et des plages de stries, sont variables.

- Sur le poinçon sur esquille (un seul exemplaire sur le site des Fieux), les stries sont courtes, peu profondes, organisées en plages périphériques et localisées en partie distale de la pièce. Le raclage a été réalisé selon un geste court.
- Sur les poinçons entièrement façonnés et l'élément droit à double pointe (un seul exemplaire sur le site des Fieux), les stries sont plus longues, et organisées en plages périphériques, localisées sur toutes les parties de la pièce. Néanmoins, ces pièces étant souvent fragmentaires, il n'est plus possible d'estimer l'étendue originelle du raclage. Le raclage a été réalisé selon un geste plus ample que pour les poinçons sur esquille.
- Sur le seul outil à biseau latéral, qui est l'unique pièce en dent de sanglier de la série, les stries sont organisées en deux plages. Une première plage, d'étendue marginale, est localisée en face inférieure, tout le long du bord gauche. Une seconde plage, d'étendue modérée, est localisée en face inférieure, au niveau de la partie distale de la pièce. Les stries sont courtes et bien marquées.
- Quelques stries sont également visibles en face inférieure des objets décorés en os de Rouffignac, mais elles ont été très effacées par des polis d'utilisation postérieurs au façonnage de l'objet.

Les stries sont généralement fines et peu profondes, ce qui indique que le raclage a été réalisé avec un tranchant appliqué avec une faible pression, au moins lors de ses derniers passages. Les stries sont plus profondes sur la pièce en dent, indiquant un raclage plus appuyé.

Abrasion. L'abrasion est signalée sur une pièce en os du site de Fontfaurès, en tant que technique impliquée dans le façonnage de la partie active d'un poinçon. Néanmoins, l'étude de la pièce n'a été abordée que d'après les données publiées et le dessin comme les descriptions techniques sont trop imprécises pour identifier formellement l'emploi de la technique de l'abrasion.

Rainurage. L'emploi du rainurage a été identifié sur un fragment de métatarse de cerf de Rouffignac. Il est matérialisé par un long et profond pan de rainurage, parcouru de longues et profondes stries parallèles entre elles, et localisé sur l'ensemble des parties de la pièce, en position unilatérale. Ce pan se développe sur toute la longueur du bord droit et sa profondeur correspond à l'épaisseur de la pièce. Son incidence est verticale par rapport au plan frontal de la pièce, son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et son étendue est marginale. Il présente un profil rectiligne. Ce pan correspond à un rainurage effectué perpendiculairement au plan de débitage, dont ni la longueur

totale ni la morphologie générale ne peuvent être estimées, la pièce étant fragmentaire. La profondeur du rainurage a nécessité l'emploi d'un outil permettant de creuser efficacement la matière. Si un éclat ou une lame ont pu être utilisés, le burin reste l'outil traditionnellement associé au rainurage. L'ensemble de ces pièces lithiques est présent à Rouffignac dans les niveaux datés du Mésolithique ancien, notamment des burins dièdres, transversaux et sur troncature, ainsi que des chutes de burins.

Sciage. L'emploi du sciage a été identifié sur deux pièces en os de Rouffignac. Il est matérialisé par des ensembles de sillons en V, courts et étroits, localisés sur l'ensemble des parties des pièces, en position unifaciale et unilatérale pour une pièce (ROU.C5b.25) et unifaciale pour l'autre pièce (ROU.C5a.26). Les sillons présentent une incidence verticale par rapport au plan frontal des pièces. Pour l'une des pièces (ROU.C5b.25), ils présentent une étendue envahissante et des orientations perpendiculaires à obliques par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. Pour l'autre pièce (ROU.C5a.26), ils présentent une étendue couvrante et des orientations perpendiculaires, obliques et parallèles par rapport à l'axe longitudinal de la pièce. La netteté et la faible largeur des sillons indiquent qu'ils ont été réalisés au moyen d'un outil présentant une partie active tranchante possédant un angle aigu, une lame brute par exemple, dont de nombreux exemplaires ont été débités à Rouffignac.

III.2.1.1.2.2 Les procédés

Procédés de détachement.

Sectionnement. Un seul procédé de détachement a été bien identifié. Il s'agit d'un procédé de sectionnement uniquement appliqué au bois de cerf, associant une technique de préparation de la ligne de fracture et une technique de détachement. Plusieurs variantes ont été relevées :

- une préparation par percussion lancée tranchante unifaciale ou périphérique suivie d'un détachement par percussion diffuse directe ;
- une préparation par percussion lancée tranchante unifaciale suivie d'un détachement par flexion.

La première variante a été appliquée au sectionnement de la majorité des andouillers. La seconde variante a été appliquée au sectionnement des andouillers centraux et du merrain, au niveau de la partie basilaire.

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. Le raclage a été employé dans le cadre d'un procédé d'uniformisation de la plupart des poinçons en os. Les poinçons entièrement façonnés présentent ainsi un raclage intégral de leur surface. Néanmoins, ces pièces sont fragmentaires et il s'agit souvent de parties distales. Il est donc possible :

- que le raclage n'ait pas concerné l'intégralité de la surface de l'objet fini entier ;
- que le raclage ait davantage été en lien avec un procédé d'appointage des pièces.

Les poinçons sur esquille n'ont pas fait l'objet d'un procédé d'uniformisation.

Procédé de modification de forme et de masse.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre d'un procédé d'appointage, appliqué à l'extrémité la plus étroite des poinçons en os. Le raclage a été périphérique. Sur les poinçons entièrement façonnés et l'élément droit à double pointe, l'appointage a permis de façonner des pointes de section circulaire ou sub-circulaire. Sur les poinçons sur esquille, la morphologie de la pointe a été peu modifiée par l'appointage : elle présente une section rectangulaire convexe-concave, correspondant à la section du support sur esquille de diaphyse.

Les stries témoignant d'une uniformisation par raclage et d'un appointage par raclage des poinçons entièrement façonnés et de l'élément droit à double pointe ne présentent pas de différences en terme morphologie. Il est donc possible qu'une uniformisation de surface et appointage des pièces en os aient été menés de pair, en utilisant la même technique.

Evidage, perforation et biseautage. La perforation est un procédé de modification de forme identifié à Rouffignac sur un objet décoré et aux Fieux sur une pendeloque en dent de chat sauvage. L'usure importante des parois de la perforation de la pièce décorée ne permet pas d'en préciser les modalités pratiques. La perforation de la pendeloque sur canine de chat sauvage présente également des parois usées et polies par l'utilisation. Le décalage entre la perforation de la face linguale et celle de la face vestibulaire indique que la perforation a été réalisée en deux fois, successivement depuis chacune des faces. L'évidage d'un tronçon d'andouiller de bois de cerf à Rouffignac relève également d'un procédé de modification de forme et de masse, dont les modalités pratiques n'ont pas pu être précisées. Un dernier procédé de modification de forme identifié est le biseautage de la pièce sur canine de sanglier des Fieux. Le raclage unifacial et unilatéral a été employé pour chanfreiner l'un des bords de la pièce, ce qui a délimité un biseau latéral.

Le raclage identifié sur les objets décorés de Rouffignac est difficile à interpréter. Il est limité à la face inférieure des objets et a été effacé par des polis d'utilisation. Il n'est pas possible de déterminer s'il relève d'une modification de la forme des pièces ou d'une uniformisation de surface.

III.2.1.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.2.1.1.3.1 Les méthodes de débitage

Débitage par fracturation. Le débitage par fracturation est attesté par un seul poinçon sur esquille, aux Fieux. Il n'est en revanche pas possible de déterminer s'il s'agit d'un débitage de première intention, c'est-à-dire d'une fracturation à but technique, dans le but de produire un support plat sur esquille, ou de récupérer un support *a posteriori*, la fracturation ayant été menée dans un but alimentaire puis l'une des esquilles produites ayant été récupérée en tant que support. La fracturation des os sur le site des Fieux est faible, ce qui tendrait à indiquer une faible exploitation des ressources internes des os, mais elle a été suffisante pour produire un support.

Débitage par tronçonnage. L'exploitation du bois de cerf a été menée au moyen de procédés de sectionnement, mais les modalités de débitage dont ils relèvent sont difficiles à cerner. Les pièces sont peu nombreuses et aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Les pièces en bois de cerf peuvent néanmoins être globalement associées à un débitage par tronçonnage du bois, effectué au moyen de procédés de sectionnement par entailage. Néanmoins, le type et le nombre des pièces sont trop faibles pour que l'on puisse reconnaître clairement les objectifs du débitage. La production de supports sur tronçon paraît être l'objectif le plus probable. En effet, les deux seuls objets finis en bois de cerf, un manche et un objet biseauté, sont des objets sur tronçon. Mais ces deux objets ne peuvent constituer les seuls objectifs de production. En effet, ils ont tout deux été façonnés sur des

tronçons provenant des andouillers, mais l'étude des autres pièces de la collection montre que l'ensemble de la ramure, et pas seulement les andouillers, a fait l'objet de sectionnements par entaillage. L'ensemble des pièces en bois de cerf relève donc d'un débitage par tronçonnage, dont il n'est pas possible de déterminer clairement les objectifs, mais l'obtention de tronçons de merrain et d'andouillers peut être un objectif de débitage envisageable.

III.2.1.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. La majorité des méthodes de façonnage identifiées correspondent à un façonnage d'approche. Systématiquement réalisé par raclage (à l'exception possible d'une pièce de Fontfaurès, au sujet de laquelle l'abrasion est évoquée dans le texte descriptif), l'application de ce façonnage a eu pour objectif de doter les pièces de leurs parties actives. Le raclage a relevé alors principalement de procédés d'appointage (pour les poinçons et élément droit à double pointe en os) et de procédés de biseutage (pour l'objet à biseau latéral sur canine de sanglier). Dans le cas de l'élément droit à double pointe des Fieux (et sans doute dans le cas des poinçons entièrement façonnés), le façonnage par raclage a mêlé procédé d'appointage et procédé d'uniformisation, effectués dans le même temps et au moyen de la même technique.

Façonnage d'entame. Les procédés de perforation et d'évidage relèvent d'un façonnage d'entame. Deux pièces, l'une en os provenant de Rouffignac et l'autre en dent provenant des Fieux, ont été perforées, selon des modalités qui n'ont pas pu être précisément définies. Dans les deux cas, la perforation a été réalisée dans le but d'aménager un dispositif de suspension, les perforations apparaissant déformées par le passage d'un lien. Les deux pièces sont liées à la sphère symbolique : il s'agit d'une pièce décorée en os et d'une canine de chat sauvage. L'évidage d'un tronçon d'andouiller de bois de cerf à Rouffignac relève également d'un façonnage d'entame. Le façonnage a permis de creuser une douille étroite et peu profonde destinée à recevoir soit la partie active d'un outil composite (selon cette hypothèse, la pièce serait un manche court), soit un fût en bois (selon cette hypothèse, la pièce serait alors une tête de flèche pleine).

Remarque

La réalisation du décor de deux pièces en os de Rouffignac relève d'une phase de finition rarement observée dans le travail des matières osseuses au Mésolithique en France. La mise en place du décor, réalisé uniquement par sciage superficiel, est intervenue de manière unifaciale, après le débitage et le façonnage des pièces.

III.2.1.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par façonnage direct. Un seul type de schéma de transformation a pu être formellement identifié. La réalisation de la pendeloque sur canine de chat sauvage relève en effet d'un façonnage direct, ne faisant pas intervenir de phase de débitage. Le façonnage de la dent a été limité à la réalisation d'une perforation bifaciale, menée successivement depuis les deux faces de la dent.

Concernant les autres pièces, leur étude renseigne de manière trop lacunaire le travail des différentes matières premières pour définir précisément des schémas de transformation.

Schéma de transformation par bipartition ? Deux canines inférieures de sanglier ont été transformées en outils biseautés, aux Fieux et à Fontfaurès. La pièce des Fieux (étudiée directement, alors que celle de Fontfaurès n'est connue que par une rapide description) a été réalisée sur un support plat, débité à la base de la canine, suivant des procédés qu'il n'a pas été possible de déterminer. Elle a ensuite été façonnée par raclage de sa face inférieure, non émaillée, pour être transformée en outil à biseau latéral. La pièce de Fontfaurès a également été façonnée sur un support plat, défini comme « une lame d'ivoire de sanglier » (Barbaza et al, 1991 p. 150). Ces pièces présentent des similitudes avec des pièces expérimentales obtenues par bipartition de canines de sanglier. Une exploitation de la canine de sanglier suivant un schéma de transformation par bipartition n'est donc pas à exclure.

Schéma de transformation par fracturation ? L'exploitation de l'os a été réalisée suivant l'axe longitudinal des blocs, constitués d'os longs. Les méthodes de débitage suivies n'ont été que rarement identifiées, à l'exception du débitage par fracturation identifié au Fieux. Néanmoins, la finalité de ces débitages a été l'obtention de supports plats et allongés, de dimensions modestes (quelques millimètres de largeur et d'épaisseur, et quelques centimètres de longueur). La majorité de ces supports ont été façonnés de manière à produire des objets appointés de petites dimensions (poinçons et élément droit à double pointe), relativement graciles. Aux Fieux, les pièces en os attestent donc de la production d'objets appointés (poinçons et éléments droits à double pointe) de faibles dimensions, sur des supports allongés de faible largeur et épaisseur. Sur ce site, l'exploitation de l'os suivant un schéma de transformation par fracturation est donc une possibilité.

Schéma de transformation par tronçonnage ? Dans le cas du bois de cerf, les pièces présentes sont principalement des déchets de débitage et les types de support et leurs modalités de façonnage sont donc rarement déterminables. Un élément récepteur en bois de cerf, manche ou tête de flèche pleine, débité par tronçonnage et évidé, relève d'un schéma de transformation par tronçonnage. Le matériel des trois sites atteste de l'emploi de procédés de sectionnement par entaillage, appliqués en diverses parties de la ramure (bases d'andouillers et d'empaumure, extrémités d'andouillers indéterminés, base de merrain A et extrémité de merrain B). Néanmoins, si l'ensemble des pièces relève d'un débitage par tronçonnage, il n'a pas été possible de définir un ou des schéma(s) de transformation récurrent(s). Les objets finis sont en effet peu nombreux. Ils ont été façonnés sur tronçon d'andouiller, ce qui tendrait à indiquer qu'une partie du débitage est orientée vers la production de supports en volume sur andouiller. Ces supports ont ensuite été façonnés par le creusement d'une douille pour l'un et par le biseautage d'une extrémité pour l'autre, mais les modalités pratiques de ces façonnages n'ont pas pu être déterminées. Les séries n'ont livré aucun objet fini sur merrain, alors que le débitage de cette partie de la ramure est attesté par une base entaillée aux Fieux.

III.2.1.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.1.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition des os et des dents a nécessairement impliqué la mort de l'animal. Concernant l'os, le très faible taux de déterminations anatomiques et spécifiques réalisées sur les pièces d'industrie en matières osseuses ne permet que des comparaisons très limitées avec les restes fauniques témoignant des espèces chassées (le cerf, chassé à Rouffignac, a fourni la matière première de deux pièces provenant du même site). L'utilisation des os des espèces chassées est tout à fait possible, notamment aux Fieux, site sur lequel un poinçon réalisé sur une esquille osseuse pourrait correspondre à une récupération d'une esquille issue d'une fracturation de l'os dans un but

alimentaire. Concernant la dent, l'acquisition de cette matière première a pu être réalisée par la chasse : aux Fieux, les deux espèces dont les os ont été travaillés, le sanglier et le chat sauvage, sont présentes parmi les restes fauniques. En revanche, en l'absence de supports ou de déchets de débitage, rien n'indique que les dents ont été travaillées sur le site et que leur acquisition ait donc été réalisée au profit de chasses réalisées depuis les sites. Dans le cas des pièces en bois de cervidé, seul le bois de cerf a été utilisé sur les trois sites. Sur le site des Fieux, au moins un bois, de petit module, provient d'un ramassage, ce qui indique que l'acquisition d'une partie de la matière première s'est faite par la collecte de bois de chute. Cette possibilité est tout à fait en accord avec les données de l'étude archéozoologique, qui conclut à une occupation du site entre le printemps et l'automne (les cerfs perdent leur bois entre la fin de l'hiver et le début du printemps).

III.2.1.2.2 La production et la consommation

L'identification des différents schémas de transformation suivis pour le travail des matières osseuses durant le Mésolithique ancien dans la zone Causses-Aquitaine n'a été que très imparfaitement réalisée, ce qui ne permet de ne cerner que de manière relativement imprécise les finalités économiques de débitage et de production. Il a néanmoins été mis en évidence que ces finalités différaient en fonction des matières premières exploitées.

De manière générale, on constate la même situation sur les trois sites :

- la présence de déchets de bois de cerf atteste d'un débitage réalisé sur les sites ;
- la présence d'objets finis en bois de cerf est très faible en comparaison du nombre des déchets de débitage ;
- les déchets et/ou les supports en os et en dent sont absents ;
- les objets finis en os et en dent sont majoritairement fragmentaires.

Le travail des matières osseuses sur les trois sites renvoie, quoique selon des proportions différentes, à des situations identiques. Le bois de cerf a été débité sur place. Les productions obtenues, supports ou objets finis, semblent avoir été emportées. L'os et la dent ne semblent pas avoir été travaillés sur le site car aucun déchet n'a été identifié. Il est néanmoins possible qu'une production d'outils en os ait pu avoir lieu, en réutilisant les esquilles issues de la fracturation à but alimentaire des os longs.

Des outils en os et en dent ont été utilisés et abandonnés sur les sites, notamment aux Fieux. Les témoignages d'utilisation d'outils en bois de cerf sont rares. La présence d'objets en lien avec l'univers symbolique, pendeloque et objet décoré, est à souligner sur les sites des Fieux et de Rouffignac.

Concernant les notions de productivité, elles sont difficiles à apprécier, du fait de la présence majoritaire d'objets finis. Il n'y a que dans le cas de l'exploitation du bois de cerf aux Fieux que ces notions peuvent être abordées. Sur ce site, trois bois minimum ont été exploités. La présence de déchets atteste que le débitage des bois a eu lieu, au moins pour partie, sur le site. Or, la série ne compte qu'un seul objet fini, un outil à biseau distal convexe sur tronçon d'andouiller. Le déséquilibre est donc important entre le nombre d'objets finis et le nombre de déchets. Un biais de sélection à la fouille ou de conservation semble difficile à mobiliser pour expliquer la situation. En effet, la série compte des pièces de bien plus petites dimensions et plus fragiles. Ce déséquilibre entre objets finis et déchets semble donc traduire une réalité de production. Le produit du débitage des bois, support et/ou objet fini, aurait donc été emporté hors du site. Un seul objet fini, fragmentaire, a été abandonné sur place mais rien n'indique qu'il soit en lien direct avec les débitages effectués sur le site.

III.2.1.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des trois séries de Rouffignac, des Fieux et de Fontfaurès, l'équipement en matières osseuses en région Causses-Aquitaine durant le Mésolithique ancien est dominé par les objets appointés, poinçons (10 pièces) et éléments droits à double pointe (1 pièce) (tab. 80). Les poinçons entièrement façonnés représentent le type de poinçon majoritaire (6 pièces). Les objets biseautés sont moins nombreux et répartis entre des pièces à biseau latéral, de petites dimensions, sur canine de sanglier (2 pièces) et des pièces plus massives à biseau distal, sur bois de cerf et os (2 pièces). Les autres types de pièce (élément récepteur, retouchoir, objet décoré, pendeloque) ne sont présents qu'à un ou deux exemplaires.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe	1	1			2
objet à biseau unilatéral concave			1		1
poinçon sur esquille	1				1
poinçon sur os allongé	3				3
poinçon entièrement façonné	1			5	6
élément droit à double pointe	1				1
poinçon indéterminé			1		1
percuteur/retouchoir	1				1
élément récepteur		1			1
manche		1			1
objet décoré	2				2
pendeloque			1		1
déchet		7			7
indéterminé	1	1			2
total	11	11	3	5	30

Tab. 80 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.2.2 Au Mésolithique moyen

Dans la zone Causses-Aquitaine, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique moyen. Il s'agit des sites de la grotte de Rouffignac (C4), de la grotte des Escabasses (C6 et C5d) et de la grotte du Sanglier (C6). Sur ces trois sites, les occupations du Mésolithique moyen se répartissent entre le 8^{ème} et le début du 7^{ème} millénaire. D'après les données radiocarbone, Rouffignac est occupé le plus anciennement, tout au long du 8^{ème} millénaire, les Escabasses sont occupées entre la seconde moitié du 8^{ème} millénaire et le début du 7^{ème} millénaire et la grotte du Sanglier a livré les occupations les plus récentes, datées de la fin du 8^{ème} millénaire et du début du 7^{ème} millénaire.

III.2.2.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.2.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées (tab. 81). Des pièces en os n'ont été identifiées qu'au Sanglier et à Rouffignac. Au Sanglier, les pièces sont de

trop petites dimensions et/ou trop façonnées pour déterminer précisément la matière première. A Rouffignac, les matières premières identifiées sont : un os allongé (diaphyse distale d'une fibula de sanglier) et un os plat (fragment d'hémi-côte de grand mammifère).

Des pièces en bois de cervidé ont été identifiées sur les trois sites, dans des proportions très variables. Seule l'exploitation du bois de cerf a pu être mise en évidence (deux pièces pourraient être des fragments de bois de chevreuil mais il pourrait s'agir de jeune cerf). Tous les déchets sur partie basilaire proviennent de bois de chute. Les autres pièces en bois de cerf proviennent de bois dont le développement était achevé : il a pu s'agir de bois de chute ou de bois de massacre récupéré sur des cerfs abattus à l'automne ou en hiver. L'étude des parties basilaires permet de définir que des bois gauches et droits sont présents, sans latéralisation préférentielle. La moitié des parties basilaires suffisamment bien conservées pour pouvoir en mesurer la circonférence provient de bois de moyen module (circonférence aux alentours de 175 mm). Deux parties basilaires proviennent de bois de petit module et trois proviennent de bois de gros module.

Les pièces en dent ne sont présentes qu'à la grotte des Escabasses, et seulement à deux exemplaires. Seule la canine inférieure de sanglier a été utilisée comme matière première. La pièce qui présente les plus grandes dimensions a été réalisée sur un bord antérieur d'une canine de grande dimension, provenant d'un animal pleinement adulte voire âgé. La seconde pièce est de trop faibles dimensions pour en réaliser une détermination anatomique précise.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	4	4
Bois	104	95
Dent	2	2
total	110	100

Tab. 81 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.

III.2.2.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.2.2.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe et éclatement par flexion. La majorité des pièces en bois de cerf provenant des trois sites présentent des pans de fracture d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation globalement perpendiculaire à l'axe des fibres et une ligne de fracture en dents de scie, évoluant parfois en languette. Les pans sont fréquemment associés à des plages de négatifs d'enlèvement. Ils sont le résultat d'un éclatement par flexion, réalisé pour sectionner un tronçon de bois, souvent suite à une préparation par percussion lancée tranchante. La flexion a été utilisée au niveau de l'ensemble des éléments de la ramure (merrain, andouillers, empaumure). Une différence est néanmoins visible entre le traitement des andouillers et des épois et celui des merrains. En effet, au niveau des andouillers, les pans de fracture sont transversaux et présentent une morphologie en dents de scie, mais rarement en languette. Alors qu'au niveau de l'extrémité proximale du merrain A, les parties basilaires présentent fréquemment des pans de fracture obliques et une morphologie en languette.

Quelques pièces, notamment sur extrémité d'andouiller, présentent des pans de fracture d'incidence verticale par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres, et une ligne de fracture en ligne continue. Ils sont associés à des plages de négatifs d'enlèvement. Ils

pourraient être le résultat d'une percussion directe diffuse, réalisée pour sectionner un tronçon de bois de faible diamètre suite à une préparation par percussion lancée tranchante.

A la grotte du Sanglier, un faible nombre de pièces en bois de cerf présente des pans de fracture d'orientation parallèle à l'axe des fibres, d'incidence rasante par rapport au plan de débitage et en ligne de fracture en ligne continue. La morphologie générale des pièces évoque une languette. Ces pièces pourraient être le résultat d'un éclatement par flexion.

Enlèvement par percussion lancée tranchante. L'emploi de cette technique, matérialisée par des négatifs d'enlèvement, a été identifié uniquement sur des pièces en bois de cerf. Les surfaces de pièces présentent des états de surface relativement médiocres, ce qui nuit à la lisibilité des stigmates. Sur les surfaces bien conservées, les négatifs d'enlèvement sont courts, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Les stigmates présentent une morphologie irrégulière, en trame lâche, résultant à la fois d'un sectionnement et d'un écrasement important de la matière travaillée. Ils sont organisés en pans de gorge dont la délinéation des bords est irrégulière.

- au niveau des andouillers, les stigmates sont organisés en pans de gorge en position unifaciale (en face antérieure pour les andouillers basilaires), d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale à modérée. Quelques extrémités d'andouillers, aux Escabasses et au Sanglier, présentent des pans de gorge périphériques, d'incidence abrupte. Les pans de gorge sont localisés en partie distale, mésiale ou proximale des andouillers, parfois au niveau de la zone de jonction avec le merrain.
- au niveau de la base du merrain A, ils sont organisés en pans de gorge en position unifaciale (au niveau de la face postérieure), d'incidence rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée.

Ces éléments permettent de déterminer que le creusement de ces gorges a été réalisé à chaque fois par percussion lancée tranchante directe. L'outil employé a été manié suivant un geste d'incidence oblique à rasante (notamment en partie proximale de la face postérieure du merrain A). L'irrégularité et la trame lâche des pans, ainsi que la présence de négatifs d'enlèvement bien marqués, pourraient indiquer que le bois n'était pas sec au moment de son travail et que les gorges ont été creusées au moyen d'un outil possédant un angle tranchant aigu. Néanmoins, en l'état actuel des recherches, il est difficile de préciser ces deux paramètres, état de la matière et type d'outil (voir partie I.2.2.1).

Raclage. Le raclage n'a été identifié que sur quatre objets finis, deux en os et deux en dent. Comme le montre l'orientation des stries, il a toujours été mené suivant l'axe longitudinal des pièces. Sur les pièces en os, les stries sont peu profondes, organisées en plages de trame lâche en position périphérique et localisées sur l'ensemble des parties des pièces. Sur les pièces en dent, les stries sont peu profondes, organisées en plages de position unifaciale (au niveau de la face non émaillée) et localisées sur l'ensemble des parties des pièces. La finesse et la faible profondeur des stries indiquent que le raclage a été réalisé avec un tranchant appliqué avec une faible pression, au moins lors de ses derniers passages.

Incision. Cette technique n'a été identifiée que sur une seule pièce en os provenant du Sanglier. Elle est matérialisée par la présence de sillons étroits et peu profonds localisés en partie mésiale et en position unifaciale sur un fragment osseux. Ces sillons présentent une orientation globalement perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce. Ils ont été réalisés par le passage répété d'une pièce lithique dont la partie active a pu être de morphologie variée, mais proche de celle d'un angle burinant.

Sciage. Cette technique n'a été identifiée que sur deux pièces provenant du Sanglier. La première est un fragment d'objet décoré en os. Le sciage est matérialisé par une extrémité de sillon en V de faible profondeur (environ 1 mm), localisée en partie mésiale et en position unificale. Ce sillon présente une orientation oblique à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce et un profil rectiligne. Il a été réalisé par le passage répété d'un tranchant lithique régulier et fin : une lame brute aurait tout à fait pu être utilisée. La seconde pièce est un déchet de débitage en bois de cerf. Le sciage est matérialisé par deux pans de sillon profonds (10 mm), parcourus de fines stries parallèles entre elles, localisées en partie distale de la pièce et en position bilatérale. Ces sillons présentent une orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, une incidence rasante par rapport au plan frontal et un profil légèrement convexe. Ils ont été réalisés par le passage répété en va-et-vient d'un tranchant lithique dont la largeur, faute de présence des deux pans, ne peut être estimée.

III.2.2.1.2.2 Les procédés

Procédés de détachement.

Sectionnement. Le sectionnement a été appliqué uniquement au bois de cerf. Plusieurs variantes ont été relevées :

- Dans une première variante, le sectionnement a été réalisé en deux temps. La zone à sectionner a d'abord été préparée par le creusement d'une gorge, le plus souvent unificale, par percussion lancée tranchante directe. Puis le détachement a été réalisé par flexion, ou, plus rarement, par percussion diffuse directe. Cette variante a été appliquée en différentes parties de la ramure, qu'il s'agisse de parties de faible diamètre (extrémité d'andouiller) ou de diamètre important (partie proximale du merrain A). Dans le cas du sectionnement du merrain A, la préparation a systématiquement été effectuée en face postérieure et le détachement a été réalisé par une flexion dans l'axe antéro-postérieur.
- Dans une seconde variante, le sectionnement a été réalisé directement par flexion, sans préparation. Cette seconde variante a été identifiée sur des pièces de faible diamètre, comme des extrémités d'andouillers, et semble avoir été beaucoup moins fréquemment appliquée. Néanmoins, il est délicat de déterminer laquelle des deux variantes a été la plus employée au niveau de l'ensemble des extrémités d'andouillers. En effet, la plupart de ces pièces présentent un mauvais état de conservation qui ne permet pas de déterminer précisément les procédés employés pour leur sectionnement.

Procédé de fendage. Ce procédé n'a été que rarement identifié, et de manière incertaine. Trois pièces de la grotte du Sanglier pourraient témoigner de l'emploi de procédés de fendage sur andouiller de bois de cerf. L'une des pièces, de section plano-convexe, présente une association entre deux sciages bilatéraux d'incidence rasante et un pan de fracture d'incidence rasante. Cette association pourrait indiquer un fendage : le sciage serait alors intervenu comme un moyen d'initier ou de guider une fracturation longitudinale dont les modalités pratiques de réalisation n'ont pu être déterminées. Les deux autres pièces sont des objets biseautés sur andouiller. Leur section plano-convexe pourrait être le résultat du fendage longitudinal de tronçons d'andouillers, mais les modalités pratiques de réalisation n'ont pas pu être déterminées. Une pièce de Rouffignac pourrait attester de l'application d'un procédé de fendage à l'os. Il s'agit d'un fragment de lissoir sur hémicôte. L'os a dû faire l'objet d'un fendage mais les modalités pratiques de sa réalisation n'ont, là encore, pas pu être déterminées.

Procédé de modification de surface et procédé de modification de forme. L'emploi du raclage, sur les trois matières premières, relève principalement de procédés de modification de surface. Ils sont néanmoins rarement attestés. En effet, ces procédés relèvent d'un façonnage des pièces et les objets finis sont peu représentés dans la série. Sur les pièces en os (au Sanglier et à Rouffignac) et sur les pièces en bois (aux Escabasses), le raclage semble relever de l'uniformisation de la surface des pièces. Néanmoins, le fait que ces pièces soient fragmentaires et que leurs parties actives n'aient pas été conservées ne permet pas de définir si le raclage intervenait également dans la mise en forme de la partie active (appointage et/ou biseautage). Sur les pièces en dent (aux Escabasses), le raclage de la face inférieure, non émaillée, intervient à la fois dans l'uniformisation de la face inférieure (en tant que procédé de modification de surface) et dans le biseautage d'un ou des deux bords des pièces (en tant que procédé de modification de forme).

III.2.2.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.2.2.1.3.1 Les méthodes de débitage et de façonnage

Les modalités pratiques du travail des matières osseuses ont pu être, dans l'ensemble, bien identifiées. En revanche, cerner les méthodes de débitage et de façonnage qui ont dicté leur application a posé problème. En effet, dans le cas du bois de cerf, les objets finis sont très peu nombreux et difficilement associables aux autres pièces de la série, qu'il s'agisse des déchets ou des pièces de statut technique indéterminé. Dans le cas de l'os et de la dent, la situation est inverse : seuls quelques objets finis sont présents, mais ils sont fragmentaires et aucun support ni aucun déchet de débitage n'a été identifié. La reconstitution de schémas opératoires appliqués à chacune des trois matières premières a donc été partielle.

Débitage par tronçonnage. Concernant le bois de cerf, c'est l'étude du matériel du site de la grotte du Sanglier qui fournit le plus d'informations quant au débitage appliqué à cette matière première. La grande majorité des pièces sont des déchets qui relèvent d'un débitage par tronçonnage, effectué au moyen de procédés de sectionnement par entaillage. L'absence de supports et le très faible nombre d'objets finis rendent difficile, devant l'impossibilité de réaliser des remontages par défaut, la détermination des objectifs de ce débitage. Deux variantes de débitage peuvent néanmoins être proposées.

Le débitage de tronçons sur andouiller. Les zones de jonction entre les merrains et les andouillers présentent les stigmates d'un sectionnement systématique des andouillers basilaires, des surandouillers et des andouillers centraux. Les pièces présentant des stigmates de sectionnement montrent des gorges de préparation unifaciales. Il en a résulté le plus souvent des pans de fracture qui se sont développés en dents de scie et languette, suite à un détachement par flexion. Ce débitage des andouillers a pu avoir été réalisé avec trois objectifs possibles :

- soit un élagage des bois ;
- soit la production de supports en volume sur andouiller entier ;
- soit la production de blocs secondaires, eux-mêmes tronçonnés en supports en volume et/ou refendus longitudinalement.

L'élagage des bois est une hypothèse plausible car de nombreux andouillers ont fait l'objet d'un sectionnement direct par flexion ou d'une préparation minime aboutissant à un sectionnement peu soigné. Mais ce manque de soin peut également être interprété comme le signe d'un débitage rapide, l'andouiller obtenu étant amené à être débité de nouveau ou façonné. Ainsi, les supports des quelques objets finis sur andouiller correspondent au troisième objectif : il s'agit soit de supports cylindriques issus du tronçonnage d'un andouiller, soit de supports de section semi-anatomique,

issus du fendage d'un andouiller. Un tronçon sur andouiller a été partiellement évidé pour constituer un manche. Deux autres tronçons sur andouiller ont vraisemblablement fait l'objet d'un fendage et d'un biseautage pour en faire des outils à biseau distal. Dans tous les cas, les techniques et procédés mis en jeu lors du débitage et du façonnage de ces pièces n'ont pu être déterminés : il est difficile de faire le lien entre les andouillers sectionnés entiers et ces pièces.

Le débitage de tronçons sur merrain A. Dans le cas de l'exploitation du merrain, les informations sont très lacunaires, les pièces sur merrain étant très rares parmi le matériel et aucune ne constituant un support ou un objet fini. Le merrain A a fait l'objet d'un sectionnement oblique systématique et stéréotypé (systématiquement préparé par le creusement d'une gorge par percussion lancée tranchante directe puis réalisé par flexion dans l'axe antéro-postérieur du bois) au niveau de son extrémité proximale. Ce sectionnement est attesté par la présence de nombreuses bases entaillées. Il semble également qu'il ait fait l'objet d'un sectionnement au niveau de son extrémité distale : plusieurs déchets attestant d'un sectionnement transversal sont en effet localisés au niveau de la jonction merrain/andouiller central. Ces pièces sont néanmoins bien moins nombreuses que les bases entaillées. Ces différents déchets sont malheureusement impossibles à relier entre eux par le biais des remontages par défaut de par l'absence de pièces sur merrain correspondantes. Le débitage du merrain semble donc avoir relevé d'un tronçonnage, mais les objectifs possibles ne peuvent être formulés qu'à titre d'hypothèse.

Il est possible que le sectionnement de la partie proximale du merrain et le sectionnement de la partie distale aient été réalisés sur les mêmes bois. Selon cette hypothèse, et si l'on y ajoute le fait que les andouillers ont systématiquement été sectionnés, l'objectif du débitage aurait pu être la production d'un support en volume ou d'un bloc secondaire, constitué, en fonction de la localisation du sectionnement distal, soit du merrain A seul, soit du merrain A et de la zone de jonction avec l'andouiller central.

Débitage par bipartition. Le support du fragment de lisoir de Rouffignac pourrait être le résultat de la bipartition d'une côte, sans que l'on puisse déterminer les procédés employés. Les autres pièces en os et dent présentent des dimensions trop réduites et/ou des façonnages trop poussés pour pouvoir déterminer leurs modalités de débitage.

Façonnage d'approche. Le façonnage des objets finis a pu être précisé : il relève systématiquement d'un façonnage d'approche réalisé par raclage longitudinal. L'application de ce raclage a été différente en fonction des types d'objets. Dans le cas des objets appointés, il a été périphérique, alors que dans le cas des objets à biseau latéral, il a été unifacial et n'a été réalisé qu'au niveau de la face non recouverte d'email.

III.2.2.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par tronçonnage. La grande majorité des pièces en bois de cerf témoignent d'une exploitation transversale de la ramure, par un tronçonnage au moyen de procédés de sectionnement par entaillage ou flexion directe. En raison de l'impossibilité de réaliser des remontages par défaut satisfaisants, il a été difficile de déterminer les objectifs de production. Néanmoins, la quasi-totalité des pièces en bois de cerf relèvent d'un schéma de transformation par tronçonnage.

Il semble que l'hypothèse d'un sectionnement des andouillers correspondant à un seul élagage des bois puisse être écartée. Certains andouillers entiers pourraient, bien sûr, indiquer un élagage des bois. Mais l'écrasante majorité des déchets de débitage sur andouiller, et l'intégralité des objets finis, se composent de tronçons courts, qui indiquent que les andouillers, sectionnés à leur base (si l'on en

juge par la morphologie des parties basilaires et de la zone de jonction merrain A/merrain B), ont fait l'objet d'un débitage en plusieurs tronçons. Dans le cas d'un élagage seul, le nombre d'andouillers entiers aurait été majoritaire. Il semble donc que l'on puisse conclure à une production importante de supports de type tronçon sur andouiller. Néanmoins, il n'a été possible de déterminer ni les modalités de débitage (l'andouiller a-t-il été d'abord sectionné à sa base puis débité secondairement, suivant un axe transversal ou longitudinal : a-t-il été tronçonné progressivement depuis sa pointe, en fonction des besoins, etc. ?), ni les finalités de débitage (morphologie des supports). Au vu de la morphologie des objets finis, la finalité d'une partie de ces débitages a correspondu à la production de tronçons relativement courts, creusés pour en faire un manche ou refendus et biseautés pour en faire des outils à biseau distal.

Les merrains ont fait l'objet d'un débitage systématique. L'ensemble des parties basilaires retrouvées à la grotte du Sanglier présente un sectionnement en oblique de l'extrémité proximale du merrain, fréquemment effectué par entaillage (certaines pièces sont dans un trop mauvais état de conservation pour qu'il soit possible de définir les modalités pratiques de leur exploitation). Quelques déchets sur zone de jonction merrain A/merrain B présentent eux aussi un sectionnement du merrain, cette fois effectué au niveau de son extrémité distale. Mais en l'absence de possibilité de remontages par défaut, il n'a pas été envisageable de lier ces deux types de sectionnement au sein d'un même débitage, dont l'objectif aurait pu être, par exemple, la production de supports en tronçon sur merrain. Il est néanmoins intéressant de souligner que les parties basilaires les mieux conservées mises au jour à la grotte du Sanglier présentent un sectionnement en oblique au niveau de la partie proximale du merrain. S'il n'a pas été possible de définir précisément le type de support produit, ces déchets indiquent néanmoins que ces supports ou blocs secondaires devaient présenter, au niveau de l'une de leurs extrémités, une morphologie en biseau, complémentaire de celle des parties basilaires, due au pan de fracture créé lors du sectionnement.

Schéma de transformation par bipartition ? Les pièces en dent sont deux objets à biseau sur canines inférieure de sanglier. Les modalités de débitage de la dent n'ont pas pu être précisément déterminées. Néanmoins, la plus grande des deux pièces pourrait avoir été obtenue par bipartition de la canine. Les deux pièces ont été façonnées sur des supports plats, correspondant, pour l'une, à un fragment de face indéterminée d'une canine et, pour l'autre, à un bord antérieur d'une canine. Les types d'objets finis obtenus sont identiques : il s'agit d'objets à biseau latéral. Le façonnage des pièces est également identique : le pan de biseau est façonné par raclage longitudinal de la face non émaillée, correspondant à la partie interne de la dent.

III.2.2.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.2.2.1 L'acquisition des matières premières

Dans le cas de l'os, la seule espèce identifiée est le sanglier, dont une fibula a été transformée en poinçon. Cette pièce a été retrouvée à Rouffignac, site sur lequel le sanglier est le gibier dominant. Il est donc possible que l'acquisition de la matière première ait été réalisée sur le site suite aux activités de chasse qui y ont été menées.

Dans le cas du bois de cervidé, seul le bois de cerf a été utilisé sur les trois sites. Il s'agit d'une matière première dont l'acquisition a pu être réalisée soit par le ramassage de bois de chute, soit par le prélèvement de bois de massacre. D'après la morphologie des parties basilaires (présentes uniquement sur le site du Sanglier), seuls des bois de chute ont été exploités. La morphologie des autres pièces indique qu'elles proviennent de bois ayant achevé leur développement : les perlures

sont bien marquées, l'épaisseur du tissu compact est importante. Il peut s'agir soit de bois de chute, soit de bois pleinement développés, portés par l'animal entre l'automne et la fin de l'hiver. Selon les études de saisonnalité effectuées à partir du matériel faunique, les populations mésolithiques ont pu fréquenter le site du Sanglier durant une large part de l'année, entre mars et novembre. Elles auraient donc pu, dans l'absolu, se fournir en bois soit par la récupération de bois pleinement développés suite à l'abattage de mâles, soit par le ramassage de bois de mue. Néanmoins, la présence exclusive de parties basilaires provenant de bois de chute tendrait à indiquer une utilisation préférentielle, voire exclusive, de ce type de bois et donc une acquisition par ramassage à partir de la fin du mois de février. Les états de surface des pièces en bois sont, dans l'ensemble, médiocres. Les surfaces sont mal conservées, pulvérulentes et de nombreuses pièces présentent des traces de « grignotage » par des rongeurs. Ces dégradations affectent notamment le cercle de pierrures, élément en relief qui a, semble-t-il, particulièrement attiré les rongeurs. Un bois qui vient d'être perdu par un cerf est rapidement attaqué par toutes sortes d'animaux (gastéropodes, rongeurs, carnivores, voire les cervidés eux-mêmes) à la recherche de sels minéraux. L'absence de telles attaques sur un bois de mue tend donc à indiquer qu'il a été ramassé rapidement après sa chute. En revanche, l'inverse, à savoir considérer la présence de traces de dents comme un indice d'un ramassage tardif du bois après sa chute, ne constitue pas un raisonnement pertinent. En effet, les bois ont pu faire l'objet d'une consommation, notamment par les rongeurs, après leur ramassage, leur exploitation et leur rejet sur les sites anthropiques. Le site de la grotte du Sanglier illustre peut-être ce cas de figure. Les pièces en bois ont été mises au jour majoritairement en avant de la zone abritée de la grotte, cette dernière ayant été vidée par des fouilleurs clandestins. A moins de considérer comme plausible l'idée que les populations mésolithiques ayant fréquenté la grotte du Sanglier aient récolté des bois très détériorés, il semblerait plus logique de considérer qu'elles ont récolté des bois peu de temps après leur chute et que ce soient les déchets d'exploitation, rejetés en avant de la cavité, qui aient été consommés sur place par les rongeurs. Le ramassage de bois de chute est également une hypothèse plausible concernant l'acquisition de cette matière première par les populations ayant fréquenté les Escabasses. En effet, l'étude archéozoologique a permis de déterminer que le site était notamment occupé au printemps (Rivière, 2006). Cette période d'occupation aurait pu être l'occasion d'un ramassage de bois de chute.

Dans le cas de la dent, seule la canine de sanglier a été exploitée : son acquisition n'a pu être réalisée que suite à la mort de l'animal. Seul le site des Escabasses a livré des pièces en dent. Au moins l'une des pièces provient d'un individu adulte, voire âgé. Mais ce site n'ayant livré que des objets finis, aucun élément ne permet de conclure à une exploitation sur place de canines et donc à une acquisition locale de la matière première. L'acquisition de la matière première n'a donc pas forcément été réalisée suite aux chasses menées sur le site, même si la présence d'au moins un mâle adulte parmi les individus chassés pourrait avoir fourni une matière première exploitable.

III.2.2.2.2 La production et la consommation

III.2.2.2.2.1 Le bois de cerf

L'exploitation du bois de cerf a principalement été renseignée par l'étude du matériel du site de la grotte du Sanglier. En l'absence de possibilité de conclusion quant aux finalités précises du débitage du bois, il n'est pas possible d'aborder les notions de productivité des débitages. Dans l'absolu, le nombre d'andouillers débités sur les trois sites est important (une soixantaine au total, rarement localisables précisément sur la ramure), mais il n'est pas possible de définir le nombre de supports obtenus au final et encore moins le nombre d'objets finis, et donc de corrélérer ces informations avec le nombre total de bois entiers exploités. Ce nombre de bois, et donc le nombre de merrains potentiellement exploités (un bois ne fournissant qu'un seul merrain, alors qu'il peut fournir jusqu'à dix andouillers et épois, voire plus), est difficile à apprécier. Pour le site de la grotte du Sanglier, le

seul décompte des parties basilaires indique qu'au minimum 18 bois ont été ramenés et exploités sur le site. Mais, on l'a vu, rien ne permet de dire qu'un nombre équivalent de supports sur merrain ait été produit. Pour chacun des sites des Escabasses et de Rouffignac, l'ensemble des pièces présentes pourrait ne provenir que d'un seul bois au minimum par site.

Sur chaque site, le déséquilibre très important entre nombre de déchets de débitage et nombre de supports et d'objets finis est à relever. Il est particulièrement important concernant les pièces sur merrain sur le site de la grotte du Sanglier (indice de tronçonnage systématique et absence de supports ou d'objets finis). Il pourrait être très significatif d'un point de vue économique. En effet, il pourrait correspondre à une situation d'exploitation locale de la matière première, avec un emport des productions, qu'il s'agisse de supports ou d'objets finis, hors du site. Néanmoins, cette hypothèse ne pourrait être sérieusement envisagée que dans le cas où, d'une part, l'ensemble des pièces en bois de cerf relèverait d'un même schéma d'exploitation, ce qu'il n'a pas été possible de prouver, et où, d'autre part, le matériel en bois de cerf mis au jour correspondrait au matériel effectivement rejeté sur les sites.

Or le matériel en bois de cerf qui a pu être étudié ne correspond vraisemblablement qu'à une partie, difficilement quantifiable, des pièces en bois de cerf abandonnées sur les sites. Ainsi, les sites du Sanglier et de Rouffignac n'ont été que partiellement fouillés, au regard de l'extension originelle possible des gisements. Une partie du matériel archéologique manque donc vraisemblablement. Au Sanglier, une partie importante du gisement a été détruite par des fouilleurs clandestins, notamment la majeure partie de la zone abritée par le porche. A Rouffignac, le gisement holocène se prolonge sans doute sous le talus à gauche de l'entrée de la cavité. Aux Escabasses en revanche, l'extension des fouilles permet de conclure plus sereinement à une récupération plus complète du matériel archéologique. De plus, sur les trois sites, une fraction difficile à quantifier de pièces en bois de cerf a pu être détruite, volontairement ou non, postérieurement à leur enfouissement ou non. La fragmentation du bois de cerf, aboutissant à sa disparition, est par exemple clairement visible aux Escabasses. Sur ce site, la présence de nombreux restes de bois de cerf a été relevée, mais il s'agit majoritairement de fragments de dimensions infracentrimétriques, parfois brûlés. Ces fragments n'ont pu être prélevés que grâce à un tamisage systématique des sédiments. Les causes de cette fragmentation sont en revanche inconnues. Le très mauvais degré de conservation de nombreuses pièces provenant de la grotte du Sanglier soulève également la question de la conservation des pièces de petites dimensions sur ce site. On ne dispose donc sans doute que d'une image très partielle du total des pièces en bois de cerf rejetées ou abandonnées sur les trois sites.

Néanmoins, les quelques éléments disponibles suite à l'étude du matériel permettent de formuler l'hypothèse que les sites des Escabasses et du Sanglier, et dans une moindre mesure le site de Rouffignac, ont été, durant le Mésolithique moyen, des lieux d'exploitation du bois de cerf. La grotte du Sanglier a également été un site d'acquisition de la matière première. Au vu du nombre de pièces retrouvées sur ce dernier site, cette activité y a été significative, sans qu'il soit possible de définir si elle a été régulière mais n'a concerné que quelques blocs à chaque fois, ou plus ponctuelle mais en ayant concerné un nombre important de blocs. Néanmoins, de nombreux biais amènent à élaborer des conclusions prudentes, notamment en ce qui concerne les modalités et la ou les finalités de cette exploitation. Dans l'hypothèse selon laquelle ces trois sites ont bien été des lieux de production, se pose également la question des lieux de consommation des supports et/ou des objets finis.

III.2.2.2.2 L'os et la dent

Le très faible nombre de pièce en os et en dent ne permet pas d'aborder ces productions d'un point de vue économique, si ce n'est en soulignant le caractère très marginal de leur exploitation durant le Mésolithique moyen en zone Causses-Aquitaine.

III.2.2.2.3 La composition des équipements

Dans la région Causses-Aquitaine, durant le Mésolithique moyen, le bois de cerf a été bien davantage exploité que l'os ou la dent, mais l'équipement de manière générale, et particulièrement en ce qui concerne l'équipement en bois animal, ne nous est parvenu que très partiellement. L'équipement est dominé par des objets biseautés (tab. 82). Deux pièces à biseau distal sont en bois de cerf, deux autres, à biseau latéral, sont en canine de sanglier. Deux poinçons sur os complètent l'équipement. La présence d'un fragment de lisseur et d'un fragment d'objet décoré est à signaler. L'étude des déchets de débitage de bois de cerf permet de proposer que les outils en bois de cerf devaient représenter une part importante de l'équipement global.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe		2			2
objet à biseau bilatéral rectiligne			2		2
poinçon sur os allongé	1				1
poinçon entièrement façonné	1				1
lisseur	1				1
manche		1			1
objet décoré	1				1
déchet		37			37
indéterminé		64			64
total	4	104	2	0	110

Tab. 82 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

Sur les sites de la région Causses-Aquitaine datés du Mésolithique moyen qui ont livré des témoignages du travail des matières osseuses, le bois de cerf a donc fait l'objet d'une exploitation systématique mais très variable dans les volumes traités. La grotte du Sanglier se démarque particulièrement. L'acquisition et l'exploitation du bois de cerf semblent avoir constitué une activité régulière, sinon importante, menée sur le site. L'os et la dent ont fait l'objet d'une exploitation qui apparaît beaucoup plus ponctuelle. Il est difficile de dire si les modalités d'exploitation des différentes matières premières ont été bien différentes, car le débitage de l'os et de la dent n'a pas pu être précisément déterminé. Le bois de cerf a, quant à lui, fait très majoritairement l'objet d'une exploitation suivant l'axe transversal.

III.2.3 Au Mésolithique récent/final

Dans la zone Causses-Aquitaine, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique récent/final. Il s'agit des sites de la grotte de Rouffignac (C3), de la grotte des Escabasses (C5) et du Cuzoul de Gramat. Les occupations de ces trois sites se sont réparties entre le milieu du 7^{ème} millénaire et le 6^{ème} millénaire. La couche 3 de Rouffignac a livré les occupations les plus anciennes. Elles sont mal caractérisées d'un point de vue culturel et ont été datées par le radiocarbone du milieu du 7^{ème} millénaire. Aux Escabasses, seul le niveau C5b a fait l'objet d'une datation, dont le résultat place sa constitution à la charnière des 6^{ème} et 7^{ème} millénaires. Au Cuzoul de Gramat, les quatre dates obtenues lors des fouilles récentes placent les occupations du Mésolithique récent dans le courant du 6^{ème} millénaire. Il est néanmoins à noter qu'au Cuzoul de Gramat, la grande majorité de l'industrie en matières osseuses étudiée dans le cadre de ce mémoire

provient de fouilles anciennes qui n'avaient pas pu faire l'objet de datation radiocarbone. Les datations récentes doivent donc être reliées avec précaution au matériel des fouilles anciennes.

III.2.3.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.3.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées (tab. 83). Concernant l'os, les os longs de moyens et grands mammifères sont la principale matière première qui a pu être identifiée. Les pièces sont souvent de petites dimensions, fragmentaires et leur façonnage a souvent fait disparaître les caractéristiques anatomiques des supports. Néanmoins, pour les poinçons, la présence d'un vestige de canal médullaire en face inférieure indique fréquemment l'emploi d'os long et l'épaisseur des pièces correspond à celle d'os longs de moyens ou de grands mammifères. Des déterminations anatomiques et spécifiques précises n'ont pu être réalisées que pour un faible nombre de pièces provenant du Cuzoul de Gramat : un poinçon a été réalisé sur vertèbre de cerf, un lissoir a été réalisé sur fémur de cerf, un objet perforé indéterminé a été réalisé sur radius de cerf et deux phalanges perforées proviennent de bovinés indéterminés.

La matière première de la quasi-totalité des pièces en bois de cervidé est du bois de cerf (un seul fragment de bois de chevreuil présente des stigmates techniques). Tous les déchets sur partie basilaire proviennent de bois de chute. Les autres pièces en bois de cerf proviennent de bois dont le développement était achevé : il a pu s'agir de bois de chute ou de bois de massacre récupérés sur des cerfs abattus à l'automne ou en hiver. Les bois de gros et de moyen modules dominent. Au Cuzoul, sur les 11 parties basilaires de la collection (fouilles R. Lacam et N. Valdeyron confondues), cinq pièces proviennent de bois de gros module, cinq pièces proviennent de bois de moyen module et seulement une pièce provient d'un bois de petit module. Les bois latéralisés à droite sont légèrement majoritaires. Les andouillers les mieux conservés dans leur intégralité permettent de déterminer qu'ils proviennent également de bois de gros ou de moyen module. Les différentes parties de la ramure sont très inégalement représentées. Les andouillers, entiers ou fragmentaires, sont représentés, mais seule une minorité de pièce a pu être précisément localisée : andouillers basilaires et centraux sont les plus nombreux. La rareté des époïs d'empaumure et l'absence de surandouillers identifiés peuvent partiellement s'expliquer par leur diversité de formes possibles, ce qui rend leur identification délicate. Néanmoins, en ce qui concerne les époïs, l'absence de fragment de merrain B pourrait indiquer que la partie haute de la ramure (merrain B + époïs) n'est pas représentée sur les sites. Par ordre d'importance numérique, les parties basilaires sont les secondes pièces les plus fréquentes. Les fragments de merrain sont rares et limités au merrain A. Il faut ajouter la présence, aux Escabasses, d'un andouiller basilaire provenant d'un bois de moyen module. Les pièces en bois de Rouffignac sont trop fragmentées pour en réaliser une détermination anatomique précise.

Les dents exploitées sont toutes des canines. Seules deux espèces sont concernées : le cerf pour ses craches et le sanglier mâle pour ses canines inférieures. Au Cuzoul de Gramat et aux Escabasses, les canines de sanglier ont fait l'objet d'une stricte sélection. Seules ont été utilisées des canines inférieures de sanglier adulte et les dents droites sont majoritaires (16 dents droites et six dents gauches). Aucune dent n'a été utilisée entière et les parties utilisées sont très inégalement représentées. Parmi les pièces qui ont pu être précisément localisées sur la dent, 13 proviennent de la face antéro-interne, six proviennent de la face externe et cinq proviennent du bord antérieur. Estimer les dimensions des dents utilisées est difficile du fait de la transformation importante des pièces. Néanmoins, au Cuzoul de Gramat, trois pièces présentent des dimensions qui indiquent

l'emploi de dents de mâles âgés (à partir de 7-8 ans) et deux autres pièces pourraient provenir d'adultes plus jeunes.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	26	19
Bois	85	61
Dent	28	20
total	139	100

Tab. 83 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.

III.2.3.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.2.3.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe. Les stigmates de l'emploi de la percussion diffuse directe ont été relevés sur des pièces en os et en bois de cerf. Une pièce en os du Cuzoul de Gramat, identifiée comme un possible lisseur sur fémur de cerf (pièce 6.01), présente des pans de fracture bilatéraux d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, d'incidence rasante par rapport au plan frontal de la pièce, et qui se développent sur toute la longueur des bords. La surface des pans forme un angle aigu avec la face supérieure de la pièce, correspondant à la face externe de l'os. En partie mésiale de la pièce, les pans de fracture sont interrompus par une série de négatifs d'enlèvement dont la morphologie en encoches est le résultat d'une percussion directe au moyen d'un outil à la partie active contondante (une encoche plus profonde indique la zone précise de contact du percuteur avec l'os). Ces éléments permettent de conclure que ces pans de fracture sont le résultat d'une percussion diffuse directe sur un os à l'état frais.

Sur de rares pièces en bois de cerf ont été identifiés des pans de fracture localisés aux extrémités de pièces sur empaumure et sur tronçon ou extrémités d'andouillers. Ces pans présentent une orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, une incidence verticale et une ligne de fracture en ligne continue. Ils sont associés à des plages de négatifs d'enlèvement. Ils pourraient être le résultat d'une percussion directe diffuse, réalisée pour sectionner un tronçon de bois suite à une préparation par percussion lancée tranchante.

Certains pans de fracture identifiés sur des pièces en os présentent une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et sont particulièrement longs et rectilignes. Une pièce perforée du Cuzoul de Gramat, réalisée sur un radius de cerf (pièce 2.26), présente ainsi de longs pans de fracture bilatéraux en ligne continue, qui se développent sur toute la longueur de la pièce. Ces pans pourraient être le résultat d'un fendage par percussion indirecte. Néanmoins, la pièce est fragmentaire et l'emploi de la percussion indirecte n'est qu'une possibilité parmi d'autres : il est également possible que ces pans de fracture soient le résultat d'une percussion directe appliquée au niveau de l'une des extrémités manquantes de la pièce.

Eclatement par percussion indirecte. L'emploi de la percussion indirecte a été identifié dans le cadre du travail des canines de sanglier. Les pièces du Cuzoul de Gramat et des Escabasses présentent en effet des pans de fracture généralement en ligne continue, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal des canines, qui se développent en suivant le bord antérieur et la face postérieure de la dent. Ces stigmates peuvent être rapprochés de ceux reproduits expérimentalement, en réalisant le fendage d'une canine par percussion indirecte à l'aide d'un coin en os inséré au niveau de la partie creuse de

la dent suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la canine. De plus, plusieurs pièces présentent des séries de négatifs d'enlèvement, associés à des pans de rainures, qui se développent le long du pan de fracture localisé en face postérieure. Ces stigmates correspondent à ceux obtenus expérimentalement lorsque le coin utilisé pour le fendage de la dent est inséré au fond de la rainure réalisée en face postérieure de la canine suivant un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la dent (voir compte rendu d'expérimentation, p. 97).

Eclatement par flexion. La majorité des pièces en bois de cerf du Cuzoul de Gramat et des Escabasses présentent des pans de fracture d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation globalement perpendiculaire à l'axe des fibres et une ligne de fracture en dents de scie, évoluant parfois en languette. Les pans sont associés à des plages de négatifs d'enlèvement, ou, plus rarement, à des pans de sillon. Ils sont le résultat d'un éclatement par flexion, réalisé pour sectionner le bois suite à une préparation par percussion lancée tranchante ou par sciage. Les différentes parties de la ramure présentent des pans de fracture de morphologies différentes : au niveau des andouillers, les pans de fracture ont fréquemment une orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et une morphologie en dents de scie, mais rarement en languette. En revanche, au niveau de l'extrémité proximale du merrain A, les parties basilaires présentent fréquemment des pans de fracture très obliques, avec des languettes étendues.

Enlèvement par percussion lancée tranchante. L'emploi de cette technique, matérialisée par des négatifs d'enlèvement, a été identifié sur de rares pièces en os et sur la majorité des pièces en bois de cerf.

Concernant les pièces en os (deux phalanges de bovinés), l'emploi de la percussion lancée tranchante est matérialisé par des négatifs d'enlèvement courts, d'incidence verticale par rapport au plan de débitage et d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Quelques stigmates, parmi les plus lisibles, présentent une morphologie irrégulière, résultant à la fois d'un sectionnement et d'un écrasement de la matière travaillée. Ils forment une trame relativement lâche et irrégulière, organisée en plages annulaires localisées en partie mésiale des pièces et en position unificale et entourant une perforation grossièrement circulaire. Ces éléments permettent de déterminer que ces perforations ont été réalisées par percussion lancée tranchante directe, au moyen d'un outil à partie active tranchante, manié suivant un geste d'incidence verticale.

Concernant les pièces en bois de cerf, l'emploi de la percussion lancée tranchante est matérialisé par des négatifs d'enlèvement courts, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, et d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Tout comme pour les pièces en os, les stigmates présentent une morphologie irrégulière, résultant à la fois d'un sectionnement et d'un écrasement de la matière travaillée, et forment une trame relativement lâche et irrégulière. Ces stigmates sont organisés :

- sur une seule pièce (pièce 2.24), en plages annulaires bifaciales entourant une perforation transversale circulaire ;
- dans la grande majorité des cas, en pans de gorge dont la délinéation des bords est irrégulière et dont la morphologie varie selon la localisation sur la ramure :
 - au niveau des andouillers, les stigmates sont organisés en pans de gorge le plus souvent en position unificale ou bifaciale (très rarement périphérique), d'incidence oblique à rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale à modérée. Ces pans de gorge sont localisés à la base des andouillers (dans un cas, au niveau de la zone de jonction avec le merrain), ou bien, plus rarement, à l'extrémité ou en partie mésiale des andouillers.

- au niveau de la base du merrain A, les stigmates sont organisés en pans de gorge en position unifaciale (au niveau de la face postérieure), d'incidence rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée.

Ces éléments permettent de déterminer que la réalisation des plages de négatifs d'enlèvement et le creusement des gorges a été réalisé à chaque fois par percussion lancée tranchante directe, au moyen d'un outil manié suivant un geste d'incidence oblique à rasante. L'irrégularité et la trame lâche des pans, le fait que l'outil ait à la fois écrasé et sectionné nettement la matière, pourrait indiquer que le bois était relativement tendre au moment de son travail (soit qu'il ait été frais, soit qu'il ait été attendri par trempage) et que les gorges ont été creusées au moyen d'un outil possédant un angle tranchant suffisamment aigu pour sectionner les fibres et pas seulement les enfoncer. Néanmoins, en l'état actuel des recherches, il est difficile de préciser ces deux paramètres, état de la matière et type d'outil (voir partie I.2.2.1).

Raclage. L'emploi de cette technique a été très fréquemment identifié, sur chacune des trois matières premières. Comme le montre l'orientation des stries, il a été mené suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal des pièces. L'étendue, ainsi que la longueur des stries et des plages de stries, sont variables, en fonction des matières premières travaillées et des types de pièce sur lesquels cette technique a été identifiée :

- Sur les poinçons sur esquille, les stries sont peu profondes, organisées en plages périphériques et localisées en partie distale de la pièce ;
- Sur les poinçons entièrement façonnés et les éléments droits à double pointe, les stries sont plus longues, et organisées en plages périphériques localisées sur toutes les parties de la pièce. Les poinçons entièrement façonnés sont souvent fragmentaires : définir l'étendue originelle des plages de stries est donc délicat ;
- Sur les outils à biseau distal, très majoritairement réalisés en bois de cerf, les stries sont longues, organisées en plages unifaciales (au niveau de la face inférieure) et localisées en partie distale de la pièce. L'outil à biseau distal convexe de grand diamètre (2.24) présente en plus quelques stries en face supérieure, organisées en plages bilatérales localisées en extrémité distale de la pièce ;
- Sur les outils à biseau latéral, exclusivement réalisés sur canine inférieure de sanglier, les stries sont organisées en plages unifaciales (au niveau de la face non émaillée) et/ou unilatérales (au niveau du bord concave), dont la localisation et l'étendue sont variables suivant les types de pièce :
 - sur les pièces à biseau unilatéral convexe, les plages de stries sont unilatérales et d'étendue marginale ;
 - sur les pièces à biseau unilatéral convexe-concave, les plages de stries sont bilatérales, d'étendue courante, et sont localisées sur l'ensemble des parties des pièces ;
 - sur les pièces à biseau unilatéral convexe-concave à ergot, les plages de stries sont bilatérales, d'étendue modérée, et sont localisées en partie mésiale et surtout distale des pièces.

Sur les objets de petites dimensions, les stries sont peu profondes, ce qui indique que l'outil employé a été appliqué avec une faible pression. En revanche, sur l'unique exemple d'objet en bois de cerf de grande dimension, l'outil à biseau distal 2.24, les stries sont profondes et associées à des *chattermarks* indiquant une forte pression lors de l'application de l'outil ayant servi au raclage.

Incision. Cette technique n'a été identifiée que sur une seule pièce en os provenant du Cuzoul de Gramat. Elle est matérialisée par la présence de sillons étroits et peu profonds, localisés en partie

distale et en position unifaciale sur un poinçon sur esquille (pièce 2.28). L'incision y a été employée pour orner la pièce d'un décor simple, composé de courts traits entrecroisés. Chaque trait a été réalisé par le passage unique d'un outil dont la partie active devait s'apparenter à un angle burinant aigu.

Rainurage. Cette technique n'a été utilisée que pour le travail de la dent. Elle est matérialisée, sur les pièces en canine de sanglier, par un pan parcouru de longues stries parallèles entre elles, localisé soit sur l'ensemble des parties des pièces, soit sur les parties mésiales et distales, en position unilatérale. Ce pan se développe toujours au niveau du bord concave des pièces. Son incidence est rasante par rapport au plan frontal de la pièce, son orientation est parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et son étendue est marginale. Il présente un profil concave. Ce pan correspond à un rainurage effectué perpendiculairement au plan de débitage, constitué par la face postérieure de la canine. Sur une seule pièce provenant du Cuzoul de Gramat (pièce 6.18), l'extrémité d'une rainure est conservée et les deux pans la constituant sont visibles : la rainure présente une profondeur de quelques millimètres et une largeur maximale de 8 mm. Si le burin est traditionnellement associé au rainurage, sa présence est relativement rare durant le Mésolithique en France. Mais différents types d'outils ont pu être utilisés, du moment que leur partie active ait présenté un angle burinant. Lors d'expérimentations personnelles, il a été possible de rainurer efficacement des canines de sangliers au moyen de burins sur cassure réalisés sur petites lames épaisses (voir compte rendu d'expérimentation, p. 97).

Sciage. Cette technique n'a été utilisée que pour le travail du bois de cerf. Elle est matérialisée par des pans de sillon parcourus de fines et courtes stries rectilignes parallèles entre elles, organisées en une plage unique ou en plusieurs plages jointives. La morphologie des pans varie selon la localisation sur la ramure :

- au niveau des andouillers, les pans sont en position unifaciale ou périphérique, d'incidence abrupte par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et d'étendue marginale. Ces pans sont localisés à la base ou à l'extrémité des andouillers. Une pièce présente un pan localisé au niveau de la partie mésiale d'un andouiller (pièce 4.29) ;
- au niveau de la base du merrain A, les stigmates sont organisés en pan de gorges en position unifaciale (au niveau de la face postérieure), d'incidence abrupte à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale. Sur l'une des pièces, le fond du sillon et un fragment du pan opposé ont été conservés : le sillon est étroit, en V fermé.

La profondeur des sillons dépend de l'épaisseur de tissu compact du bois : le sciage a été mené jusqu'à atteindre la limite avec le tissu spongieux. Ces éléments permettent de déterminer que le creusement des sillons a été réalisé à chaque fois par sciage, au moyen d'un outil possédant une partie active tranchante présentant un angle aigu (une lame ou une lamelle brute auraient tout à fait pu convenir). L'outil a été manié suivant un mouvement de va-et-vient. Il a été appliqué sur la matière première avec une incidence verticale à abrupte, selon des tangentes successives, de manière à suivre la courbure transversale des surfaces travaillées.

Deux pièces en bois de cerf provenant du Cuzoul de Gramat présentent des sillons de sciage localisés à l'une des extrémités des pièces, en position bilatérale ou unilatérale. Ces sillons présentent soit une orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence rasante par rapport au plan frontal, soit une orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce et une incidence abrupte par rapport au plan frontal. Leur profil est légèrement convexe. Ils ont été réalisés par sciage, au moyen d'un tranchant lithique manié suivant un mouvement de va-et-vient, dont la largeur, faute de présence des deux pans, ne peut être estimée.

III.2.3.1.2.2 Les procédés

Procédés de détachement.

Sectionnement. Des procédés de sectionnement ont été fréquemment identifiés dans le cadre de l'exploitation du bois de cerf, principalement au Cuzoul de Gramat. Trois variantes ont été reconnues :

- préparation d'une ligne de fracture par percussion lancée tranchante et détachement par flexion (et peut-être percussion directe) ;
- préparation d'une ligne de fracture par sciage et détachement par flexion (et peut-être percussion directe) ;
- sectionnement direct par flexion.

Ces trois variantes ont fait l'objet de modalités d'application différentes en fonction de la partie de la ramure à sectionner. Ainsi, le sectionnement des andouillers a pu être réalisé en faisant appel à ces trois variantes et le sectionnement direct par flexion a été fréquemment identifié, notamment pour la partie distale des andouillers. Lorsque la ligne de fracture a été préparée, c'est majoritairement par une gorge unifaciale ou bifaciale, réalisée par percussion lancée tranchante. La préparation par sciage a été plus rare sur les andouillers (seulement quatre pièces identifiées au Cuzoul de Gramat). En revanche, le sectionnement de la partie proximale du merrain a été systématiquement préparé, et majoritairement par sciage : sur les neuf bases dont l'état de conservation est suffisant pour permettre la lisibilité des stigmates, sept sont des bases sciées et seulement deux sont des bases entaillées. La préparation a été unifaciale, portée au niveau de la face postérieure du bois et le détachement, réalisé par flexion, a abouti à la création d'un pan de fracture très oblique, se développant fréquemment en languette.

Fendage. Au Cuzoul de Gramat et aux Escabasses, le rainurage longitudinal et la percussion indirecte ont été associés au sein d'un procédé de fendage, dans le cadre de l'exploitation des pièces en dent de sanglier. Le rainurage a permis de préparer une ligne de fracture, dans l'axe longitudinal de la dent, au niveau de la face postérieure non émaillée. L'emploi de la percussion indirecte, par l'action d'un coin inséré dans le fond de la rainure et percuté, a permis alors d'initier des lignes de fracture longitudinales, qui se sont développées en suivant les deux zones de faiblesse que constituaient le fond de la rainure et le bord antérieur de la dent. Ces modalités de fendage ne sont néanmoins pas forcément systématiques. Certaines pièces ne présentent pas de stigmate de rainurage et/ou pas de stigmate de l'insertion d'un coin. Il est possible :

- soit que ces stigmates aient été effacés par le façonnage postérieur des supports ;
- soit que le fendage de la dent ait été réalisé sans préparation préalable par rainurage et par l'insertion d'un coin dans le cavum dentaire, suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la dent.

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. De manière générale, l'emploi de procédés de modification de surface a été peu identifié. Il s'agit uniquement de procédés d'uniformisation par raclage, principalement menés sur les poinçons en os, et souvent employés de manière concomitante avec des procédés de modification de forme. Ainsi, les poinçons entièrement façonnés et les éléments droits à double pointe présentent un raclage intégral de leur surface, qui a permis dans le même temps de

régulariser leur surface et d'appointer soit une, soit leurs deux extrémités. Les pièces en bois et en dent présentent des surfaces naturelles ou brutes de débitage.

Procédé de modification de forme et de masse.

Biseautage. Le raclage a été employé dans le cadre de procédés de biseautage. Sur les pièces en bois de cerf, le raclage a été employé de manière unifaciale pour biseauter une extrémité d'andouiller ou de merrain (c'est le cas au Cuzoul de Gramat). De manière anecdotique, il a été employé de manière bifaciale pour biseauter le bord d'une pièce indéterminée (c'est le cas aux Escabasses). Sur les pièces en dent, le raclage a toujours été employé de manière unifaciale, au niveau de la face non émaillée, pour biseauter l'un ou les deux bords de supports plats issus de la bipartition des canines de sanglier.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre de procédés d'appointage, lorsqu'il a été porté de manière périphérique à l'extrémité distale des objets appointés. Ce procédé a permis de façonner la partie active des poinçons, quel que soit leur type, et des éléments droits à double pointe en une pointe ou deux pointes de section circulaire ou sub-circulaire.

Les stries témoignant d'une uniformisation par raclage et d'un appointage par raclage des poinçons entièrement façonnés et de l'élément droit à double pointe ne présentent pas de différence de morphologie. Il est donc possible qu'une uniformisation de surface et appointage des pièces en os aient été menés de pair, en utilisant la même technique. Concernant les éléments droits à double pointe, tous entiers ou quasi-entiers, l'utilisation du raclage peut être qualifiée d'intégrale, puisque l'ensemble de la pièce a été modifié, qu'il s'agisse de la forme de ses deux extrémités ou de sa surface.

Évidage. Une pièce du Cuzoul de Gramat, identifiée comme un manche droit, a été réalisée par l'évidage d'un tronçon d'andouiller de bois de cerf. Le mauvais état de conservation de la pièce ne permet pas de déterminer les techniques employées pour retirer la partie spongieuse du bois.

Perforation. Les procédés de perforation n'ont également pas pu être précisément déterminés. Sur deux phalanges de bovinés, il semble que la perforation ait été réalisée uniquement par percussion lancée tranchante, creusant la partie compacte de l'os jusqu'à atteindre la cavité médullaire. Sur une pièce perforée indéterminée en os, deux perforations bifaciales ont été réalisées. Des stries visibles sur les parois de ces perforations indiquent que leurs parois ont été régularisées par raclage, mais les premières étapes des perforations n'ont pas pu être déterminées. Enfin, sur une seule pièce en bois de cerf, la percussion lancée tranchante a été utilisée pour amincir la matière de manière bifaciale et en préparer la perforation transversale. Néanmoins, la perforation a été régularisée et le médiocre état de conservation de surface de la pièce ne permet pas de reconstituer précisément les étapes de la réalisation de cette perforation.

III.2.3.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.2.3.1.3.1 Les méthodes de débitage

Débitage par fracturation. Il est possible que certaines pièces soient le résultat d'un débitage par fracturation. C'est notamment le cas d'un poinçon sur vertèbre de cerf et d'un lisseur sur fémur de cerf, qui présentent des stigmates de percussion directe. Néanmoins, ces exemples sont peu nombreux et on ne peut en faire l'expression d'une méthode de débitage, employée de manière répétée pour produire un type de support bien précis.

Débitage par tronçonnage. La quasi-totalité des vestiges en bois de cerf présentent des stigmates de l'application de procédés de sectionnement. Ces procédés relèvent du débitage de la matière première. La détermination des méthodes de débitage a été principalement réalisée par l'étude du matériel du Cuzoul de Gramat, numériquement abondant et varié en terme de type de pièces. Les deux autres sites ont fourni des éléments trop peu nombreux pour identifier des réelles méthodes de débitage. Néanmoins, les quelques pièces des Escabasses pourraient témoigner des mêmes méthodes de débitage que celles définies au Cuzoul de Gramat. Deux variantes parmi ces méthodes ont pu être mises en évidence. Leurs objectifs ont été les mêmes : obtenir des supports en volume. Les techniques et procédés employés ont également été globalement identiques : percussion lancée tranchante et sciage, associés à la flexion, au sein de procédés de sectionnement. La principale différence a tenu à l'origine dans la ramure des supports obtenus. Une première variante a été employée pour produire des tronçons sur andouiller et une seconde variante a été employée pour produire des tronçons sur merrain A.

Le débitage de tronçons sur andouiller. Les procédés employés ont été variés, intégrant, ou non, une préparation de la ligne de fracture par percussion lancée tranchante ou sciage. Le degré de préparation a également varié, de nul dans le cas de sectionnement par flexion directe, à minutieux dans le cas de préparation par entaillage ou sciage périphérique. La majorité des pièces présentant des stigmates de sectionnement montrent des gorges de préparation unificiales, les préparations périphériques étant très rares. Il en a résulté le plus souvent des pans de fracture qui se sont développés en dents de scie et courtes languettes. Ce débitage des andouillers a pu avoir été réalisé avec deux objectifs possibles :

- soit la production de supports en volume sur andouiller entier ;
- soit la production de blocs secondaires, eux-mêmes tronçonnés en supports en volume et/ou refendus longitudinalement.

L'élagage des bois a pu être une possibilité, notamment au vu des très nombreux andouillers sectionnés rapidement par flexion directe, sans préparation. Néanmoins, ce critère de présence/absence de préparation et, le cas échéant, le degré de cette préparation, ne constituent pas un critère pertinent pour différencier les andouillers qui sont des déchets, d'élagage ou de débitage, de ceux qui sont des supports. Plusieurs objets finis ont été façonnés sur andouiller sectionné et le débitage de ces supports n'a pas été systématiquement soigné. Une dichotomie « andouiller débité soigneusement = support » Vs « andouiller débité sommairement = déchet » ne semble pas pouvoir s'appliquer. En d'autres termes, qu'il s'agisse d'élaguer un bois ou de produire un support, les modalités pratiques de sectionnement ont été proches.

L'objectif du sectionnement des andouillers ne peut donc pas être appréhendé sur la seule appréciation des modalités pratiques de ce sectionnement, mais en considérant l'ensemble des productions sur andouiller, et leurs possibles complémentarités. La présence de quelques objets finis pourrait ainsi indiquer qu'une part des andouillers a été sectionnée dans le cadre de la production de supports en volume. Néanmoins, les objets finis sont peu nombreux en comparaison du nombre total d'andouillers sectionnés retrouvés sur les sites. Deux possibilités d'interprétation sont donc possibles pour expliquer ce déséquilibre, qui présente des implications d'ordre économique bien différentes : soit qu'une part des andouillers sectionnés ait relevé d'un élagage, soit qu'une part des andouillers sectionnés ait été emportée par les populations à leur départ du site, sous forme de supports ou d'objets finis.

Le débitage de tronçons sur merrain A. L'objectif de ce débitage a été d'obtenir un support constitué par le merrain A et sa jonction avec l'andouiller central et le merrain B. La morphologie de ce support a été déduite des remontages par défaut effectués notamment entre certains déchets sur partie basilaire et les deux objets finis à biseau distal convexe sur merrain. L'étude des parties basilaires, qui

constituent les déchets les plus volumineux de production des supports sur merrain A, a montré que ce débitage avait pu varier, principalement au niveau des techniques employées pour préparer le sectionnement de la partie proximale du merrain. Le sciage transversal a ainsi été préférentiellement employé.

Des remontages par défaut suffisamment complets pour pouvoir être significatifs n'ont pu être effectués que sur un nombre restreint de pièces, et uniquement avec des parties basilaires de gros module. Néanmoins, la récurrence des stigmates observés, notamment sur les autres parties basilaires de la série, pourrait indiquer que des techniques et des procédés identiques ont été employés sur l'ensemble des bois, dans le cadre vraisemblable d'un sectionnement oblique du merrain A au niveau de sa partie proximale, suivant un axe antéro-postérieur. Il semble que cette obliquité du pan de fracture ait été recherchée. Un sectionnement oblique aurait en effet permis :

- d'obtenir un support conservant une longueur maximale de merrain présentant une surface uniforme, en éliminant, lors du débitage, la zone de jonction du merrain avec l'andouiller basilaire et le surandouiller.
- de préformer la partie active d'un outil à biseau distal, façonné au niveau de la partie anatomique proximale du merrain A.

Le sectionnement de la partie distale du merrain A a été moins bien défini. Sur le seul exemple d'objet fini entier sur tronçon de merrain A (l'outil à biseau 2.24), merrain B et andouiller central ont été sectionnés par entaillage. En l'absence d'autres objets finis ou de déchets de débitage sur tronçon de merrain, on ne peut que très prudemment considérer que la partie distale du merrain A a été systématiquement sectionnée de la sorte. Néanmoins, si l'on considère les déchets sur andouiller central entier, leur sectionnement a été réalisé par entaillage.

Cette méthode de débitage par tronçonnage du merrain A est associée à la production de supports destinés à être façonnés en objets à biseau distal convexe. L'incertitude du traitement de la partie distale du merrain (correspondant à la partie proximale de l'objet fini) ne permet pas de conclure catégoriquement quant à la morphologie générale de l'objet fini, et notamment quant à la conservation, sur le support, de la jonction entre merrain et andouiller central pour l'aménagement d'un dispositif d'emmanchement.

Débitage par bipartition. La quasi-totalité des pièces en dent proviennent de la bipartition de canines inférieures de sangliers mâles. Quelques pièces, dont le façonnage n'a pas totalement effacé les stigmates de débitage, ainsi que le résultat d'expérimentations personnelles, permettent de déterminer que ce débitage a été mené grâce à des procédés de fendage, intégrant parfois une préparation par rainurage longitudinal. L'objectif du débitage a été de produire des supports plats, sur les faces antéro-interne et externe de la canine. Les supports obtenus présentent des morphologies différentes selon leur origine anatomique au niveau de la dent. Mais ils partagent le point commun de posséder une structure hétérogène, ce qui se traduit par des matières osseuses différentes au niveau de chacune des faces. La face inférieure est en dentine, et la face supérieure est en émail. Ces supports ont été transformés en divers outils à biseau latéral par un façonnage porté uniquement au niveau de la face inférieure. Ils présentent des morphologies différentes en fonction du type de support employé (fig. 51).

- Le premier type de support est constitué par la face externe de la canine. Il présente une morphologie aplatie et large. Sa section est irrégulière, son profil est rectiligne. Ce premier support a été majoritairement transformé en outil à biseau unilatéral convexe.
- Le second type de support est constitué par la face antéro-interne de la canine. Il présente une morphologie aplatie et plus large que les supports sur face externe, il est de

section et de profil convexe-concave. Ce second support est majoritairement transformé en outil à biseau convexe-concave à ergot ou, plus rarement, à biseau unilatéral convexe.

Remarque

La présence de l'ergot, sur les outils à biseau convexe-concave à ergot, semble devoir être davantage imputée au débitage de la pièce qu'à son seul façonnage. En effet, si les bords de cet ergot présentent des traces de façonnage, ce dernier n'a été employé que pour régulariser un pan de fracture d'orientation oblique et de délinéation concave. Les quelques expérimentations personnelles réalisées n'ont pas permis d'obtenir des pans de fracture présentant cette morphologie. Les deux lignes de fracture qui se développent le long de la face postérieure et du bord antérieur de la canine lors de son fendage ne se propagent aisément qu'au niveau de la base creuse de la dent. La pointe de la dent est un bloc de dentine qui empêche la propagation des deux lignes de fracturation. L'une ou l'autre bifurque alors et se propage en oblique à travers l'une des faces de la dent. L'ergot concave visible sur plusieurs pièces du Cuzoul de Gramat pourrait donc être le résultat d'un fendage particulièrement maîtrisé, au cours duquel la propagation de la ligne de fracture a été contrôlée, et dont l'application aurait été systématique lors du débitage des canines.

III.2.3.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. La plupart des méthodes de façonnage identifiées relèvent du façonnage d'approche, c'est-à-dire que la forme de la pièce a été dégagée par une élimination progressive de matière. La seule technique à avoir été utilisée est le raclage, opéré selon un mouvement parallèle à l'axe longitudinal des pièces. Ce façonnage a pu avoir deux objectifs : doter les pièces de leurs parties actives et/ou régulariser leur surface de manière localisée ou globale. Ces deux objectifs n'ont pas été poursuivis sur toutes les pièces. Ainsi, la majorité des pièces en bois de cerf n'ont été façonnées que pour les doter de leur partie active, au moyen d'un procédé de biseautage. Ce façonnage a principalement concerné l'extrémité distale de la courbure d'un andouiller ou l'extrémité d'un tronçon de merrain. De manière générale, la surface des pièces en bois de cerf présente l'aspect naturel de la matière première ou un aspect brut de débitage (les stigmates de débitage n'ont pas été effacés). Seul le manche droit du Cuzoul de Gramat présente une surface lisse régulière. Néanmoins, le mauvais état de conservation ne permet pas d'en déterminer les modalités de façonnage.

Dans les cas des pièces en dent, les modalités de façonnage sont variées, intégrant systématiquement un procédé de biseautage (fig. 51) :

- Sur les pièces à biseau unilatéral convexe, le raclage a été employé pour façonner le pan inférieur du biseau convexe. Sur les pièces à biseau bilatéral convexe-concave à ergot, le raclage a été employé pour façonner le pan inférieur du biseau concave.
 - Dans ces deux cas, le raclage a également été employé pour régulariser, avec une étendue marginale à modérée, la face inférieure des pièces, notamment au niveau des pans de fracture créés à l'issue du débitage. Il est à noter que sur les pièces à biseau bilatéral convexe-concave à ergot, le biseau convexe, constituant la partie active, n'a pas été façonné.
- Sur les pièces à biseau bilatéral rectiligne, le raclage a été employé pour façonner le pan inférieur du biseau et, dans le même temps, pour régulariser l'ensemble de la surface de la face inférieure.

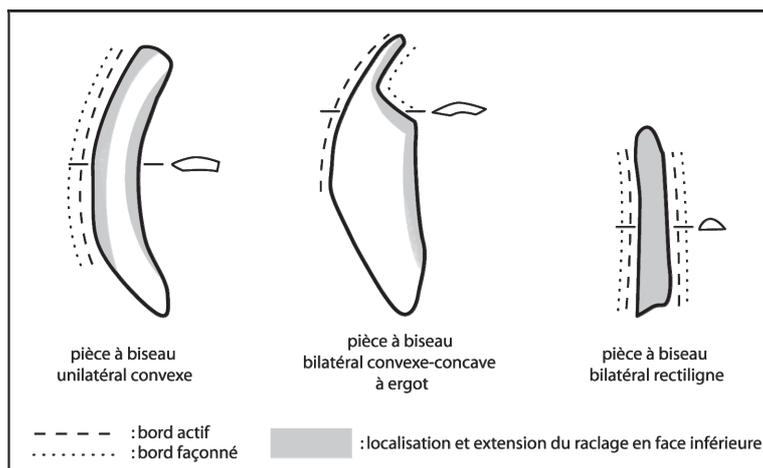


Fig. 51 : Localisation schématique des bords façonnés et des bords actifs sur trois types de pièces à biseau en dent de sanglier. Les schémas présentent une vue de la face inférieure.

Dans le cas de la plupart des pièces en os (poinçons, éléments droits à double pointe et outils biseautés), mise en forme de la partie active par appointage ou biseautage et uniformisation de surface sont allées de pair. Les deux procédés ont été menés dans le même temps et au moyen de la même technique (le raclage). Les éléments droits à double pointe présentent un façonnage intégral. Cette notion renvoie à l'idée d'utilisation d'une seule technique pour le façonnage du support, mais également à l'idée que l'application de cette technique a été portée sur l'ensemble de la surface de la pièce. La plupart des poinçons présentent un façonnage d'étendue couvrante mais ces pièces sont fragmentaires, ce qui ne permet pas de conclure que l'ensemble de la surface a bien été concerné par le raclage. Le cas d'un poinçon entier sur vertèbre de cerf, provenant du Cuzoul, présente d'ailleurs un façonnage minimal, limité à l'appointage de la partie active.

Façonnage d'entame. Les procédés de perforation et d'évidage relèvent d'un façonnage d'entame, consistant en un dégagement des formes de la pièce par retrait important de matière, en l'entamant violemment. Ces procédés n'ont pu être qu'imparfaitement reconstitués. Sur les pièces en os, seule la percussion lancée tranchante directe a été employée pour aménager une perforation grossièrement circulaire sur des phalanges entières de bovinés. Une seconde pièce en os, sur radius de cerf, présente une double perforation bifaciale dont les parois ont été régularisées par raclage. Les premières étapes de la perforation n'ont pas pu être déterminées. Sur une pièce en bois, la percussion lancée tranchante directe a été employée pour préparer une perforation au niveau de la jonction entre le merrain et l'andouiller central. Cette perforation a été régularisée par raclage au niveau de ses parois. Le but a été de réaliser une perforation bifaciale à l'extrémité d'un outil à biseau distal sur merrain, vraisemblablement en lien avec un emmanchement. Une seconde pièce en bois de cerf, sur andouiller, présente un vestige de perforation en partie proximale, mais le mauvais état de la pièce ne permet pas de déterminer les procédés et techniques employées. Ce même problème de conservation a empêché de déterminer les procédés employés pour éviter un tronçon d'andouiller, interprété comme un manche droit.

Remarque

La réalisation d'un décor géométrique par incision unifaciale sur un poinçon en os du Cuzoul de Gramat a relevé d'une phase de finition, ce qui est rarement attesté sur le matériel mésolithique de l'actuel territoire français. Les incisions constituant le décor recoupent les stries créées lors du façonnage, ce qui indique que ce décor a été réalisé après le débitage et le façonnage de la pièce.

III.2.3.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Les méthodes de débitage et de façonnage, identifiées principalement grâce au matériel du Cuzoul de Gramat, renvoient à quatre principaux schémas de production. Chaque schéma a été appliqué à une (rarement deux) matière première.

Schéma de transformation par façonnage direct. L'application de ce schéma n'a été identifiée que dans le cadre de l'exploitation de l'os et de la dent. Au Cuzoul, des phalanges de bovinés ont été perforées par percussion lancée tranchante directe unifaciale. A Rouffignac, une pendeloque relève d'un schéma de transformation par façonnage direct d'une crache de cerf. La dent présente, au niveau de la racine, un sillon de sciage interprété comme une préparation à une perforation.

Schéma de transformation par fracturation. L'application de ce schéma n'a été identifiée que dans le cadre de l'exploitation de l'os. La production d'un lisseur sur fémur de cerf a relevé de ce schéma. L'os a été fractionné par percussion directe puis l'une des extrémités du support ainsi obtenu a été biseauté au moyen d'une technique qui n'a pas pu être identifiée. Un poinçon sur vertèbre de cerf a relevé également de ce schéma. Une épine vertébrale a été prélevée par fracturation, puis appointée par raclage. Il est possible que ce schéma ait également été appliqué à la fabrication des objets appointés (poinçons et éléments droits à double pointe). Néanmoins, le façonnage important de ces pièces n'a pas permis de reconstituer précisément leur débitage. Le postulat de leur fabrication suivant un schéma de production par fracturation se fonde uniquement sur leur morphologie simple et peu standardisée mais reste, dans l'état actuel des recherches, très hypothétique.

Schéma de transformation par tronçonnage. L'application de ce schéma n'a été identifiée que dans le cadre de l'exploitation du bois de cerf. Les ramures ont été débitées en employant des procédés de sectionnement divers (sans préparation préalable ou bien au détachement préparé par percussion lancée tranchante directe ou sciage). On ne note pas de stricte concordance entre un procédé défini et une partie de la ramure, ni entre un procédé défini et un type de pièce. Néanmoins, quelques tendances sont à relever. Le sectionnement des merrains a ainsi été fréquemment préparé par sciage, de manière à obtenir un sectionnement très oblique. Le sectionnement des andouillers est fréquemment effectué sans préparation ou avec une préparation minimale, unifaciale. Les préparations périphériques, aboutissant à des sectionnements en ligne continue nette, d'incidence verticale et d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, sont dans l'ensemble très rares. Trois types de supports sont obtenus à l'issue du débitage des ramures : des andouillers entiers, des tronçons d'andouillers, des tronçons de merrain. Des andouillers entiers ont été façonnés en objets à biseau distal. Des tronçons d'andouillers ont été évidés pour former de possibles manches. Des tronçons de merrain ont été façonnés en objets à biseau distal, en mettant à profit le pan de fracture oblique dû au débitage pour aménager la partie active (fig. 52).

Schéma de transformation par bipartition. L'application de ce schéma n'a été identifiée que dans le cadre de l'exploitation de la canine inférieure de sanglier mâle. Le débitage a consisté en un fendage de la dent, associant une préparation par rainurage longitudinal au niveau de la face postérieure et un détachement par percussion indirecte. Les supports plats ainsi obtenus ont été façonnés, par raclage de leur face non émaillée, en outils à biseau unilatéral ou bilatéral.

Schéma de transformation par extraction ? Au Cuzoul de Gramat, la possibilité de l'emploi de schémas de transformation par extraction appliqués au bois de cerf a été prudemment évoquée (voir partie II). Cette hypothèse se fonde sur la présence de déchets et d'objets finis pouvant être interprétés comme en lien avec la production de supports plats. Néanmoins, peu d'éléments permettent de relier ces pièces entre elles, si ce n'est un vague rapprochement morphologique. L'identification de schémas de transformation par extraction est donc très hypothétique.

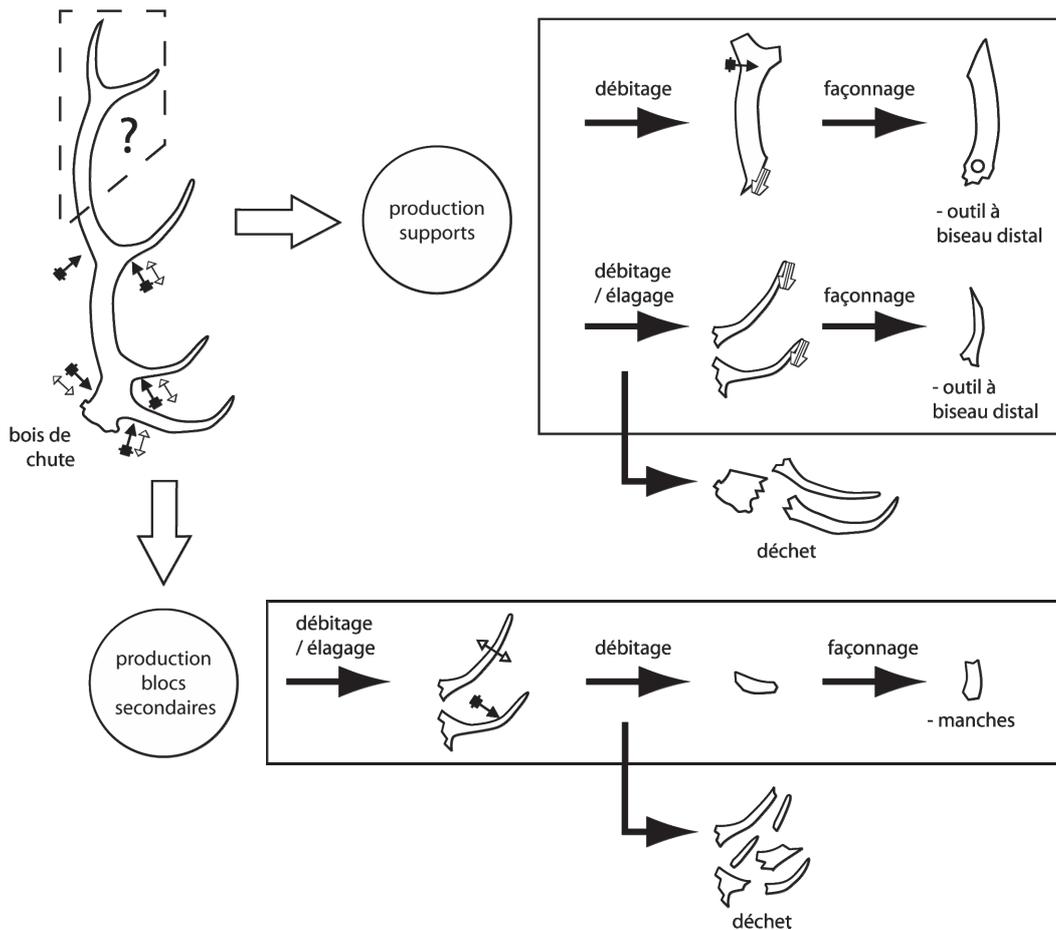


Fig. 52 : zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, hypothèse de schémas d'exploitation du bois de cerf (codification graphique des techniques voir fig. 5).

III.2.3.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causses-Aquitaine)

III.2.3.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition de l'os a pu être réalisée de diverses manières. La matière première a pu être récupérée lors du traitement des carcasses de gibiers ou bien avoir fait l'objet d'une récupération dans le cadre d'un genre de charognage technique. Dans le cas de la matière première qui a été exploitée en région Causses-Aquitaine durant le Mésolithique récent/final, il faut souligner plusieurs points :

- La matière première employée pour la fabrication de l'équipement en os provient des mêmes espèces que celles qui ont été chassées sur les sites.
- Il s'agit d'une matière première abondante sur chaque site, surtout au vu du faible volume de production d'équipement en os.
- Les stigmates d'utilisation visibles sur les pièces indiquent que la matière première possédait encore un certain degré de fraîcheur lors de l'utilisation des équipements et de leur fracture.

L'hypothèse la plus probable est donc que l'acquisition de l'os ait été réalisée suite au traitement des carcasses de gibiers, et qu'elle relève donc des activités cynégétiques. Les animaux chassés auraient pu largement fournir la matière première mobilisée pour la fabrication de la totalité de l'industrie en os. Les pièces sont, en majorité, de petites dimensions, et ont été réalisées au moyen de schémas de transformation simples et ne présentent pas un degré de standardisation élevé. La fabrication de l'équipement en os n'a donc pas nécessité une forte sélection des blocs en terme morphologique. La sélection des gibiers n'a donc vraisemblablement pas été influencée par les nécessités de production de l'outillage en os.

Le bois de cerf est une matière première qui peut être obtenue soit par le ramassage de bois de chute, soit par le prélèvement de bois de massacre. L'ensemble des parties basilaires étudiées provient de bois de chute. La morphologie d'autres pièces en bois de cerf, notamment des andouillers entiers, indique qu'elles proviennent de bois ayant achevé leur développement : les perlures sont bien marquées, l'épaisseur du tissu compact est importante. Mais elles pourraient provenir soit de bois de chute, soit de bois pleinement développés mais encore portés par un animal qui aurait donc été abattu entre l'automne et la fin de l'hiver. Néanmoins, aucun élément n'indique directement que des bois de massacre aient été utilisés comme matière première. Cela reste une possibilité, mais, dans ce cas, l'exploitation de bois de massacre a dû être très minoritaire. Le ramassage de bois de chute semble donc pouvoir être considéré comme le mode d'acquisition dominant, voire exclusif. L'ensemble du matériel en bois présente un bon état de surface, ce qui indique, s'il s'agit bien de bois de mue, qu'ils ont été ramassés rapidement après leur chute, soit à la fin de l'hiver et/ou au début du printemps. La présence de parties basilaires de bois de chute avec un bon état de surface est actuellement l'un des rares éléments permettant d'apporter des informations quant à la saison d'occupation possible de la cavité. L'étude des vestiges fauniques est à peine entamée mais quelques éléments, très préliminaires, pourraient également indiquer une occupation hivernale et/ou printanière de la cavité (Chevallier et Garcia, 2014). Aux Escabasses, l'étude de la faune a permis de mettre en évidence une occupation au minimum automnale et peut-être hivernale de la cavité. L'acquisition de bois de chute en bon état ne pourrait avoir eu lieu que dans le cas d'une occupation hivernale. Néanmoins, rien n'indique que des bois entiers aient été ramenés sur le site (absence de parties basilaires notamment). Seules des portions de ramure ont été mises au jour : des fragments principalement, ainsi qu'un andouiller entier. Il n'est pas interdit d'imaginer que les populations ayant fréquenté les Escabasses soient arrivées avec des supports déjà débités, du type de l'andouiller basilaire mis au jour sur le site. Mais cette hypothèse est fragile : aucun élément ne permet de déterminer si l'andouiller est un déchet (qui signifierait un débitage sur place d'un bois) ou un support (qui pourrait avoir été débité sur place mais pourrait aussi avoir été apporté déjà débité sur le site). Sur les trois sites considérés, les modules de bois utilisés sont variables. Néanmoins, les gros modules dominent. Cette prédominance est particulièrement visible dans le cas du Cuzoul de Gramat : la majorité des parties basilaires proviennent de bois de gros module. Il semble donc que la sélection des bois ait été orientée vers des grandes têtes, même si occasionnellement, des bois de petit ou moyen module ont été ramassés. Dans l'état actuel des recherches, le site du Cuzoul de Gramat fournit donc l'essentiel des informations concernant les modalités d'acquisition du bois de cerf durant le Mésolithique récent en région Causses-Aquitaine. La matière première a été obtenue par ramassage de bois de chute de gros module (et occasionnellement de module plus faible), rapidement après leur chute. Ces éléments permettent de proposer une occupation du site du Cuzoul de Gramat au moins entre la fin de l'hiver et le début du printemps.

Concernant l'acquisition des dents, elle n'a pu être réalisée, qu'il s'agisse des crâches de cerf ou des canines de sanglier, que suite à la mort des animaux. Tout comme pour la dent, la matière première a pu être récupérée lors du traitement des carcasses de gibiers ou bien avoir fait l'objet d'une récupération dans le cadre d'un genre de charognage technique. La seule pièce en crâche de cerf a été mise au jour à Rouffignac, les pièces en canines de sanglier ont été mises au jour aux Escabasses et au Cuzoul. Cerf et sanglier comptent, sur les trois sites, parmi les espèces les plus chassées.

L'acquisition des dents aurait donc pu être, dans l'absolu, réalisée sur le gibier abattu. Néanmoins, les Mésolithiques ont employé des dents qui ne sont pas présentes systématiquement chez tous les représentants d'un taxon. Ainsi, dans le cas des canines de sanglier, seules des canines inférieures de mâles ont été utilisées. Leur acquisition a nécessité l'abattage de l'animal puis un traitement de la mandibule pour en extraire la dent, par fracturation par exemple. La majorité des objets ont été réalisés à partir de dents de grandes dimensions, prélevées chez des animaux pleinement adultes voire âgés. Au Cuzoul de Gramat, l'étude de l'outillage osseux indique une exploitation très majoritaire de canines de mâles âgés. Les quelques éléments obtenus à l'issue d'une étude archéozoologique récente, mais très préliminaire, indiquent l'abattage de femelles et de jeunes. Ces animaux n'auraient pas pu fournir la matière première nécessaire à la réalisation de l'outillage en dent (*ibid.*). Aux Escabasses, les dimensions de la plus complète des pièces sur canine de sanglier indiquent que la dent provient d'un mâle adulte, voire âgé. Le matériel faunique a fait l'objet d'une étude archéozoologique. Durant le Mésolithique récent, les chasses ont été orientées vers les compagnies composées de marcassins, de femelles et de jeunes d'environ un an, ainsi que vers les femelles âgées (Rivière, 2006). Les mâles adultes et âgés n'ont pas été recherchés : l'acquisition des canines ne s'est donc vraisemblablement pas faite sur le site.

Dans l'état actuel des recherches, on peut donc déterminer qu'en région Causses-Aquitaine durant le Mésolithique récent/final, l'acquisition des canines de sanglier s'est faite au détriment de mâles adultes, voire âgés, individus qui ne sont pas représentés dans les spectres fauniques disponibles. On en est réduit à des hypothèses pour tenter d'expliquer cette situation.

- Soit les populations mésolithiques ont réalisé des chasses sans sélection, abattant jeunes, femelles et mâles dans des proportions reflétant la population vivante. De telles chasses auraient permis d'acquérir des canines de grandes tailles au gré de l'abattage d'individus mâles adultes ou âgés. Dans ce cas, la documentation disponible souffre d'un manque d'études archéozoologiques récentes et le cas des chasses menées aux Escabasses serait une exception, en terme de sélection d'individus.
- Soit les populations mésolithiques ont réalisé des chasses spécialisées sur le modèle de celles mises en évidence aux Escabasses, abattant jeunes et femelles et délaissant les mâles adultes et âgés. De telles chasses auraient nécessité l'abattage en sus d'individus mâles adultes ou âgés, la recherche de matière première technique (les canines de grande taille) motivant, pour une part plus ou moins importante, le choix du gibier. Dans ce cas, la documentation disponible souffre également d'un manque puisque l'on ne connaît pas de site que l'on pourrait qualifier de dédié à l'acquisition des canines de sanglier (le site du Cuzoul de Gramat a livré un nombre important de pièces, mais surtout des objets finis et, en comparaison, très peu de déchets de débitage qui pourraient témoigner d'une production locale).

Ces deux hypothèses constituent des extrêmes dans tout un éventail de possibilités mais mettent bien en avant les questionnements associés à l'acquisition de cette matière première particulière que sont les canines de sangliers, acquisition plus complexe que dans le cas de l'os ou du bois animal.

III.2.3.2.2 La production et la consommation

III.2.3.2.2.1 L'os

L'exploitation de l'os durant le Mésolithique récent/final dans la zone Causses-Aquitaine a été principalement renseignée par l'étude du matériel du site du Cuzoul de Gramat. Elle a essentiellement été orientée vers la production d'outils appointés, principalement des poinçons, mais également quelques éléments droits à double pointe, ainsi que vers la production d'outils à

partie active mousse de type lisseur. Les supports de ces pièces sont allongés, de faible largeur et épaisseur, et relèvent d'une exploitation longitudinale d'os longs. Aucun déchet de débitage en os n'a été identifié.

L'hypothèse du travail de l'os suivant un schéma de transformation par fracturation a été proposée. Selon cette hypothèse, apprécier la productivité de ces débitages est délicat. Le matériel faunique du Cuzoul de Gramat présente bien des stigmates de percussion, mais ces derniers sont à mettre en lien avec l'exploitation alimentaire des os (extraction de moelle notamment). Cette fracturation à but alimentaire a pu fournir des supports *a posteriori*. La productivité a donc pu être particulièrement faible (un support récupéré occasionnellement), mais le nombre de blocs osseux potentiels sur le site (même en ne comptant uniquement que les os longs des gibiers ramenés sur le site) a pu compenser largement cette faiblesse. La matière première étant abondante, les Mésolithiques n'ont pas eu à s'inquiéter de rentabiliser la productivité de chaque bloc. L'absence de déchets de débitage et de supports en os identifiés comme tels pourrait se trouver expliquée par cette récupération des déchets de fracturation alimentaire.

Selon cette hypothèse, les objets finis auraient donc pu être produits sur place. Il est également possible que les groupes mésolithiques ayant fréquenté le Cuzoul de Gramat soient arrivés avec un équipement osseux déjà constitué. Néanmoins, la variété des objets finis en os, particulièrement la variété morphologique des poinçons et leur degré de façonnage très variable mais concentré sur leurs parties actives, permettent de conclure que ces pièces ont été fabriquées rapidement. De plus, si la plupart des pièces présentent des fractures d'utilisation à leurs extrémités, leur surface est peu usée et les stigmates de façonnage (et de finition dans le cas de la pièce décorée) sont bien visibles, même en partie distale. Il semble donc que ces pièces aient eu une durée d'utilisation relativement courte, même en envisageant une utilisation sur un matériau très peu abrasif.

L'ensemble des éléments se rapportant à la fabrication des pièces en os (possible débitage par fracturation, en tout cas produisant des supports peu standardisés, façonnage rapide, utilisation de courte durée) permet de proposer que les groupes mésolithiques qui ont fréquenté le Cuzoul de Gramat ont produit sur place leur équipement en os. Il aurait été rapidement fabriqué, en mettant à profit l'abondance de matière première issue de la chasse et la présence de supports *a posteriori*, issus de l'exploitation alimentaire des carcasses. Cet équipement, fabriqué en fonction des besoins et utilisé pendant une courte période, aurait été abandonné sur le site après sa fracturation. Le faible nombre de pièces en os peut alors paraître surprenant, dans le cadre d'une production locale peu planifiée, mais il faut rappeler :

- que de nombreuses pièces n'ont pas été récupérées lors des premières fouilles, comme l'a montré le tamisage des déblais lors de la reprise récente des travaux sur le site ;
- que près de deux fois plus d'outils en os avaient été mis au jour lors des premières fouilles, mais qu'une part importante de la collection a été perdue avant son dépôt au musée de Cabrerets, comme l'a montré la comparaison entre les décomptes figurant dans la monographie du site et nos propres décomptes.

III.2.3.2.2.2 Le bois de cerf

L'exploitation du bois de cerf a principalement été renseignée par l'étude du matériel du site du Cuzoul de Gramat. Elle a essentiellement été orientée vers la production d'outils à biseau distal, ainsi que, dans une moindre mesure, de manches et de possibles pièces intermédiaires relevant d'une

exploitation transversale de la ramure. La quasi-totalité des déchets témoignent du débitage de supports en volume¹⁴.

Le débitage de supports a été opéré au niveau de deux parties des ramures : le merrain A et les andouillers. La productivité de ces deux débitages a été différente, d'une part du fait de la conformation de la matière première et, d'autre part, des finalités du débitage.

- Concernant la morphologie de la matière première, chaque bois ne compte qu'un merrain A mais plusieurs andouillers, hors époïs d'empaumure. Les bois exploités étant plutôt de gros modules, ils sont pour la plupart dotés de trois andouillers. Un bois peut donc fournir au minimum un support (ou bloc secondaire) sur merrain entier et trois supports (ou blocs secondaires) sur andouiller.
- Concernant la finalité des débitages, les remontages par défaut permettent de conclure qu'un seul support a été débité par merrain. En revanche, plusieurs supports ont pu être débités par andouiller, par tronçonnages successifs. La productivité des débitages conduits sur merrain a donc été faible, tandis qu'elle a été plus forte sur les débitages conduits sur andouiller. De fait, parmi le matériel du Cuzoul de Gramat, un nombre plus faible d'objets sur merrain que d'objets sur andouiller a été reconnu (respectivement deux et cinq objets).

Chaque bois peut donc fournir un minimum d'un support sur merrain et de trois supports sur andouiller, hors époïs d'empaumure (qui ont été peu exploités). En raisonnant à partir de ces valeurs minimales (et sans doute nettement sous-évaluées concernant les possibilités de débitage de supports sur andouiller), on peut donc avancer une évaluation chiffrée du nombre de supports produits sur le site du Cuzoul de Gramat. Un minimum de 11 bois (selon le nombre de parties basilaires identifiées) a été exploité sur le site, ce qui correspond donc à une production minimale de 11 supports sur merrain A et 33 supports sur andouiller (basilaire, surandouiller et andouiller central entier).

En réalité, la productivité potentielle des andouillers en terme de support est difficile à apprécier, notamment car certains objets finis ont été façonnés sur des supports obtenus par un tronçonnage secondaire des andouillers. De plus, les parties basilaires ne permettent d'apprécier que le débitage des andouillers basilaires et des surandouillers. Peu de déchets renseignent sur le débitage de l'andouiller central. Enfin, tous les andouillers des parties basilaires n'ont pas été débités (deux parties basilaires présentent des andouillers entiers). Néanmoins, le nombre total de déchets sur extrémité d'andouiller indique qu'une trentaine d'andouillers ont vraisemblablement été débités. Ce chiffre correspond à l'estimation réalisée en terme de nombre d'andouillers entiers. L'estimation du débitage d'une trentaine d'andouiller est donc vraisemblable, mais l'estimation du nombre de supports obtenus est certainement supérieure, dans des proportions que l'on ne peut quantifier.

Ces résultats mettent néanmoins en évidence l'existence, au Cuzoul de Gramat, d'un déséquilibre important entre l'estimation du nombre de supports produits (au minimum une dizaine sur merrain et une trentaine sur andouiller) et le nombre de supports et objets finis retrouvés sur le site (deux sur merrain et cinq sur andouiller). Les objets finis sont très peu nombreux en comparaison du nombre de blocs exploités sur le site et du nombre potentiel de supports débités.

¹⁴ Deux fragments d'objets finis à biseau distal, mis au jour sur le site du Cuzoul de Gramat, pourraient avoir été façonnés sur supports plats, mais ces éléments sont de trop petites dimensions pour conclure avec certitude à une exploitation longitudinale de la matière première. Deux déchets provenant du même site relèvent d'une possible exploitation longitudinale de la matière première, par fendage, mais aucun élément ne permet de conclure à l'insertion de ce procédé de fendage dans le cadre d'un débitage. Si une production de supports plats en bois de cerf a été réalisée au Cuzoul de Gramat, elle n'a pu être que très marginale.

Quelles peuvent être les causes de ce déséquilibre ? Avant d'évoquer des interprétations économiques, il convient de rappeler que plusieurs biais ont pu affecter le matériel des collections Lacam.

- Un important biais de fouille doit être rappelé. En effet, Lacam et Niederlender n'ont fouillé qu'une zone du gisement, en avant de la cavité. Les fouilles récentes ont permis de montrer que des occupations ont eu lieu dans la cavité, ainsi qu'en plein air, dans le fond de la doline. Seule une partie du site a donc été fouillée, et une partie seulement du matériel archéologique a été mis au jour.
- Un biais de sélection a également eu lieu à la fouille, ce que le tamisage des déblais anciens a bien montré. Un nombre très important de pièces en bois de cerf, principalement des déchets de débitage par tronçonnage, a été retrouvé à cette occasion.

Néanmoins, ces seuls biais de fouille et de sélection de matériel peinent à expliquer, à eux seuls, le déséquilibre constaté entre la production de supports estimés sur le site et le nombre d'objets finis retrouvés. L'emport d'une majorité de la production en bois de cerf pourrait être une explication plus convaincante. Le façonnage des supports, peu important et réalisé par raclage, laisse peu ou pas de déchets observables, ce qui ne permet pas de déterminer sous quelles formes ces productions auraient pu être emportées (supports bruts, ébauches ou objets finis). Les productions en bois de cerf du Cuzoul de Gramat semblent néanmoins avoir fait l'objet d'une consommation lointaine, pour leur grande majorité. Les quelques objets finis retrouvés sur le site pourraient correspondre soit à l'abandon d'un outillage ancien et usé, renouvelé le temps de l'occupation du site, soit à l'utilisation immédiate d'une partie de la production.

Les groupes mésolithiques qui ont fréquenté le Cuzoul de Gramat étaient présents sur le site notamment à la fin de l'hiver et au début du printemps. Ils auraient collecté des bois de chute dans les environs, profitant de la période de la mue, en sélectionnant préférentiellement des gros modules. Ces bois auraient été débités sur le site, pour produire des supports en volume sur merrain A et andouiller. La majorité de ces supports, façonnés ou non en objets finis, auraient été emportés au départ des groupes. Il est difficile de définir l'exploitation du bois de cerf menée sur les deux autres sites étudiés pour cette période, Rouffignac et les Escabasses, par rapport à la situation du Cuzoul de Gramat. Tout au plus peut-on relever des indices d'exploitation du bois par tronçonnage aux Escabasses.

III.2.3.2.2.3 La dent

L'exploitation de la dent durant le Mésolithique récent/final dans la zone Causses-Aquitaine a essentiellement été orientée vers la production de différents types d'outil à biseau latéral, relevant d'un schéma de transformation par bipartition de canines inférieures de sangliers mâles. La productivité de ce débitage a pu être estimée à un minimum de deux supports plats par dent, l'un sur la face antéro-interne, le second sur face externe. Il semble en effet que la finalité principale du débitage ait été l'obtention de supports plats et larges, que l'on pourrait assimiler à des lames de dentine et d'émail.

Néanmoins, la morphologie de la dent de sanglier fait que la bipartition par fendage ne peut être réalisée efficacement que sur les deux tiers inférieurs de la canine. Cette dent est en effet creuse sur sa partie insérée dans la mandibule et seule la pointe, dépassant de la mandibule, est composée d'un bloc compact de dentine. Le débitage par bipartition de la dent permet donc bien d'obtenir des supports plats, mais le fendage ne peut être mené sur l'intégralité de la longueur de la canine, les lignes de fracturation longitudinales butant sur le bloc de dentine, qui les fait dévier en travers des

faces de la canine, à la manière d'un réfléchissement en taille lithique. Il est donc probable qu'à l'issue de la bipartition d'une canine, on obtienne bien deux supports plats, mais également un troisième élément, correspondant à une partie plus ou moins importante de la pointe de la canine. Un tel élément a été retrouvé au Cuzoul de Gramat : il présente une préparation par rainurage réalisée jusqu'au bout de la canine. Cette préparation a permis un fendage de la dent sur quasiment toute sa longueur. Ainsi, la taille de cet élément a pu varier en fonction du degré de préparation au fendage de la dent. Cet élément a pu constituer un déchet de débitage, mais il a pu être utilisé comme un troisième support ou un bloc secondaire. En effet, trois objets à biseau bilatéral rectiligne, provenant également du Cuzoul, ont été réalisés sur le bord antérieur de la pointe de la canine.

A la lumière de ces quelques éléments, il apparaît donc que la productivité du débitage d'une canine inférieure de sanglier puisse être de trois supports potentiels : deux supports plats correspondant aux parties proximales et mésiales des faces antéro-interne et externe, et un support, de section globalement triangulaire, correspondant à la pointe de la dent. Mais il est également possible que la bipartition de la canine ne produise que deux supports plats : dans ce cas, la pointe de la dent est rejetée en tant que déchet de débitage. Le faible nombre de supports et de déchets parmi le matériel empêche de réaliser des remontages par défaut complets, et donc de préciser les finalités de production et la productivité.

Il existe au Cuzoul de Gramat et aux Escabasses un déséquilibre important entre le nombre de supports et de déchets (trois pièces au Cuzoul de Gramat) et le nombre d'objets finis en dent de sanglier (19 au Cuzoul de Gramat et cinq aux Escabasses). Les parties proximales et mésiales des faces antéro-internes et externes sont surreprésentées par rapport aux parties distales de la canine (quatre pièces identifiées). Concernant le Cuzoul de Gramat, si certains biais de fouille peuvent, comme dans le cas du bois de cerf, être évoqués (fouille partielle du gisement), il semble que les pièces en dent aient fait l'objet d'une sélection plus systématique à la fouille. Le tamisage des déblais anciens a ainsi livré peu de pièces en dent supplémentaires. Il semble donc que peu de pièces aient été produites sur les sites du Cuzoul de Gramat et des Escabasses, et que la quasi-totalité des objets finis retrouvés puissent être considérés comme de l'équipement exogène. La présence d'un nombre important de pièces qui semblent entières, notamment au Cuzoul de Gramat, pose la question des conséquences de leur abandon sur le site, puisqu'*a priori*, très peu de nouvelles pièces ont été produites pour les remplacer. Cette présence des pièces entières pose également la question des raisons de leur abandon. Cette question ne pourra être efficacement débattue qu'après l'apport des résultats d'une étude fonctionnelle, dont une première approche est en cours dans le cadre d'un master réalisé à l'université de Toulouse II - Le Mirail par E. Fabre, sous la direction de A. Averbouh.

Les groupes mésolithiques qui ont fréquenté le Cuzoul de Gramat et les Escabasses sont donc arrivés sur les sites avec leur équipement en dent de sanglier déjà constitué, dont une partie a été abandonnée à leur départ. Le renouvellement de cet équipement semble avoir été réalisé très partiellement durant l'occupation des sites. Au Cuzoul de Gramat, quelques déchets indiquent le débitage d'une ou deux dents.

III.2.3.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des objets finis issus des séries de Rouffignac, des Escabasses et du Cuzoul de Gramat, l'équipement en matières osseuses en région Causses-Aquitaine durant le Mésolithique récent/final est dominé par les objets biseautés (32 pièces) et, dans une moindre mesure, par les objets appointés (14 pièces) (tab. 84). Parmi les objets biseautés, 24 pièces sont en dent de sanglier et présentent un biseau latéral simple ou double ; huit pièces sont en bois de cerf et présentent un biseau distal (à l'exception d'un fragment de pièce à biseau latéral). Parmi les objets appointés, tous

en os, les poinçons entièrement façonnés sont majoritaires (sept pièces). Les autres objets finis, pour la majorité en os, ne sont présents qu'à un ou deux exemplaires.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau unilatéral convexe			3		3
objet à biseau bilatéral rectiligne			4		4
objet à biseau bilatéral convexe-concave			6		6
objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot			7		7
objet à biseau latéral indéterminé		1	4		5
objet à biseau distal convexe		6			6
objet à biseau distal convexe de grande dimension		1			1
poinçon sur esquille	3				3
poinçon entièrement façonné	7				7
poinçon indéterminé	1				1
élément droit à double pointe	3				3
lissoir	2				2
percuteur/retouchoir		1			1
pièce intermédiaire		2			2
manche		1			1
objet perforé indéterminé	3	1			4
pendeloque			1		1
pièce de statut technique indéterminé	1	1	1		3
déchet		67	2		69
total	20	81	28	0	129

Tab. 84 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

La constitution d'origine des équipements devait être sensiblement différente de ce que l'on a pu étudier. Premièrement, les pièces en os devaient représenter une part plus conséquente de l'équipement : près de la moitié des pièces en os mises au jour au Cuzoul ont disparu depuis la publication de la monographie. Ces pièces manquantes, mais attestées comme provenant des niveaux du Mésolithique récent/final, auraient donc grandement modifié la répartition des pièces par matière première. Deuxièmement, au vu du nombre important de déchets de débitage, le bois de cerf semble avoir été, sur ces trois sites, davantage exploité que l'os ou la dent. L'équipement produit a donc sans doute été numériquement important, mais ne nous est parvenu que très partiellement. Les groupes mésolithiques qui ont occupé la région Causses-Aquitaine durant le Mésolithique récent/final disposaient donc vraisemblablement :

- d'un équipement en os, composé principalement d'outils appointés, dont la production s'est faite sur place en fonction des besoins et en récupérant vraisemblablement la matière première parmi les déchets d'exploitation des carcasses de gibier ;
- d'un équipement en bois de cerf, composé principalement d'outils à biseau distal, dont la production s'inscrivait dans un cycle (annuel ?) au sein duquel l'occupation du Cuzoul de Gramat constituait une période d'acquisition de matière première et de production de supports et/ou d'objets finis ;
- d'un équipement en dent, composé principalement d'outils à biseau latéral, dont la production a été très majoritairement exogène et qui a nécessité l'abattage d'une catégorie bien précise de gibier (sangliers mâles pleinement adultes voire âgés).

Dans le cas du Cuzoul de Gramat, l'étude techno-économique de l'abondant matériel osseux a permis de reconstituer une partie de l'histoire des groupes mésolithiques qui l'ont fréquenté. Ils étaient présents sur le site au moins à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Ils sont arrivés avec un outillage en dent de sanglier déjà constitué, qu'ils ont peu renouvelé. En revanche, ils ont récupéré la matière première nécessaire à la production de leur outillage en bois de cerf, qu'ils ont largement débité sur place. La production semble avoir été particulièrement orientée vers l'obtention de supports sur merrain, en lien avec la réalisation d'un outillage à biseau distal convexe dont on ne peut certifier qu'il a été réalisé intégralement sur place. L'outillage en os semble avoir été réalisé, utilisé et abandonné au gré des besoins.

III.3 LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSES DANS LA ZONE ALPES-ISERE

III.3.1 Au Mésolithique ancien

Dans la zone Alpes-Isère, trois sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique ancien. Il s'agit des sites des Balmettes (ensemble inférieur), de Sous-Balme (locus abri) et de la grotte Jean-Pierre I (C5A). Les occupations se sont réparties entre la fin du 11^e millénaire et le 8^e millénaire, mais les datations sont relativement imprécises. En effet, l'ensemble inférieur des Balmettes, d'où provient l'industrie en matières osseuses, a été rapproché, par l'étude et la comparaison du matériel lithique, de la datation de la couche 4c de la Fru, datée par radiocarbone de la fin du 11^e millénaire et le 10^e millénaire. L'abri de Sous-Balme a été daté par le radiocarbone mais les résultats sont très imprécis. Le niveau 1E a été daté du 9^e millénaire et la sépulture a livré une datation probable qui couvre le 9^e, le 8^e et le début du 7^e millénaire. La datation des occupations identifiées dans le niveau 5A de la grotte Jean-Pierre I couvre le 9^e et le début du 8^e millénaire.

III.3.1.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

III.3.1.1.1 Les matières premières

Seuls l'os et le bois de cervidé ont été exploités (tab. 85). Dans la grande majorité des cas, les déterminations anatomiques et spécifiques précises ont été impossibles, soit parce que les pièces sont trop transformées, soit parce qu'elles n'ont pu être étudiées que d'après les représentations et/ou descriptions qui en avait été faites dans la bibliographie. L'une des pièces en bois de cerf, l'outil à biseau distal provenant des Balmettes, a été réalisé sur un merrain A de bois de cerf plutôt trapu, de moyen/gros module. Des andouillers indéterminés de bois de cerf ont été utilisés à Sous-Balme. Les os exploités aux Balmettes et à Jean-Pierre I sont principalement des os longs indéterminés. A Jean-Pierre I, une mandibule de marmotte a été travaillée. A Sous-Balme, un poinçon a été réalisé sur « stylet » (ulna) d'équidé.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	5	63
Bois	3	38
total	8	100

Tab. 85 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.

III.3.1.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.3.1.1.2.1 Les techniques

Éclatement par percussion diffuse directe / éclatement par flexion. L'outil à biseau distal en bois de cerf provenant des Balmettes présente en extrémité proximale un pan de fracture d'incidence oblique, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et à la morphologie en légères dents de scie. Ce pan de fracture est le résultat de l'emploi d'une technique de fracturation, dont on ne peut préciser s'il s'agit de percussion diffuse directe ou de flexion. Concernant les pièces en os, on peut relever la présence d'un pan de fracture perpendiculaire à l'axe des fibres et se développant en

courte languette sur l'outil biseauté en os des Balmettes. Néanmoins, ce pan de fracture est postérieur au façonnage de la pièce et pourrait constituer un stigmate d'utilisation.

Enlèvement par percussion lancée tranchante. L'emploi de cette technique, matérialisée par des négatifs d'enlèvement, a été identifié uniquement sur une pièce en bois de cerf. Les négatifs d'enlèvement sont courts, d'incidence oblique par rapport au plan de débitage et d'orientation globalement perpendiculaire à l'axe des fibres, formant une trame relativement irrégulière. Ces stigmates sont organisés en un pan de gorge dont la délinéation des bords est irrégulière, en position périphérique, d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée. Ce pan de gorge est localisé en partie distale anatomique du merrain. Ces éléments permettent de déterminer que le creusement de ces gorges a été réalisé par percussion lancée tranchante directe au moyen d'un outil tranchant manié suivant un geste d'incidence oblique. Lé légère érosion de surface de la pièce ne permet pas de déterminer précisément la morphologie de la partie active.

Raclage. Le raclage a été identifié sur des pièces en bois de cerf et en os. Comme le montre l'orientation des stries, il a toujours été mené suivant l'axe longitudinal des pièces. Sur les deux objets à biseau des Balmettes, les stries sont peu profondes et peu visibles, légèrement érodées. Elles sont organisées en plages unifaciales (face inférieure) et localisées en partie distale de la pièce. Ce qui pourrait ressembler à des stries de raclage est également visible sur le dessin publié de l'une des faces d'un poinçon en os de la grotte Jean-Pierre I.

III.3.1.1.2.2 Les procédés

Procédé de détachement.

Sectionnement. Aux Balmettes, percussion lancée tranchante et fracturation s'organisent au sein d'un procédé de détachement par entaillage appliqué au bois de cerf. La partie à sectionner, relativement épaisse, a été préparée par le creusement d'une gorge périphérique, particulièrement profonde au niveau des faces latérales et postérieure du merrain. La présence de l'andouiller central en face antérieure du merrain explique peut-être la moindre profondeur de la préparation sur cette face. Une fois la gorge creusée, le sectionnement a été aisé, qu'il ait été mené par percussion directe ou flexion. Il est possible qu'une, voire deux, pièce(s) sur andouiller de Sous-Balme relève(nt) également de procédés de sectionnement, mais les informations disponibles en bibliographie sont trop peu nombreuses pour pouvoir l'affirmer.

Procédé de modification de forme.

Biseautage. Le raclage a été employé dans le cadre de procédés de biseautage. Sur un outil en os et un outil en bois des Balmettes, le raclage a été employé de manière unificiale pour biseauter une extrémité des pièces.

Appointage. Le raclage semble également avoir été employé dans le cadre de procédés d'appointage sur un poinçon du site de Jean-Pierre I, mais cette hypothèse serait à vérifier par l'examen direct de la pièce.

III.3.1.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.3.1.1.3.1 Les méthodes de débitage et de façonnage

Les pièces sont peu nombreuses, souvent fragmentées, et présentent un façonnage pouvant être relativement important. Il est donc délicat de reconstituer les méthodes de débitage des supports. Tout au plus peut-on reconstituer partiellement la fabrication de certaines pièces. La production de l'outil biseauté en bois de cerf des Balmettes pourrait s'inscrire dans un débitage par tronçonnage dont la mise en œuvre, partiellement identifiée, a été réalisée au moyen d'un sectionnement de l'extrémité distale du merrain par entaillage. La mise en forme de la pièce relève d'un façonnage d'approche, limité à la mise en place d'une partie active en biseau par raclage unifacial.

III.3.1.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par tronçonnage. La production des objets en bois de cerf a relevé d'un schéma de transformation par tronçonnage. Les supports sont des supports en volume de type tronçon, obtenus par exploitation transversale de la matière première (par sectionnement par entaillage dans le cas de l'objet à biseau des Balmettes). Les objets produits ont été un poinçon sur andouiller à Sous-Balme et un outil à biseau distal sur merrain aux Balmettes.

III.3.1.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

D'après l'étude des trois séries des Balmettes, de Sous-Balme et de Jean-Pierre I, le traitement des axes économiques concernant le travail des matières osseuses au Mésolithique ancien dans la zone Alpes-Isère n'a pu être que très limité : le matériel est numériquement peu important et seule une faible part a été étudiée directement. La présence d'une pièce sur os de marmotte à Jean Pierre I pourrait indiquer l'exploitation d'une ressource de l'environnement immédiat, le site étant situé sur les hauteurs à proximité des hauts plateaux du massif de la Chartreuse.

L'équipement en matières osseuses est dominé par les objets en os (cinq pièces) : des poinçons sur esquille et sur os allongé et des objets à biseau distal convexe (tab. 86). Les objets en bois de cerf sont peu nombreux (3 pièces). Il s'agit de poinçons et d'un objet à biseau distal. Les types de pièces réalisées en os et en bois sont donc les mêmes. Néanmoins, les morphologies, les dimensions et les processus de fabrication des pièces sont bien différents.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe	1				1
objet à biseau distal convexe de grande dimension		1			1
objet à biseau ind.	1				1
poinçon sur esquille	2				2
poinçon sur os long	1				1
poinçon ind.		1			1
lisseur		1			1
Total	5	3	0	0	8

Tab. 86 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.3.2 Au Mésolithique moyen

Dans la zone Alpes-Isère, six sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique moyen. Il s'agit des sites de la grotte de la Vieille Eglise (C6A), de l'Aulp du Seuil (ALP2 C2 et ALP1 c5b et c6), la Grande Rivoire (d19à25 de SU12-15 et d36à48 de SU16-22), du Pas de la Charmate (C2), de l'abri du Roseau (ens. 4) et de Sous-Balme (C3a n1). Selon les datations radiocarbone, les occupations se sont réparties entre le milieu du 9^{ème} millénaire et le milieu du 7^{ème} millénaire. Cet intervalle de temps est très large. Cette situation est principalement le résultat des très fortes marges d'incertitude des datations de la couche 2b du Pas de la Charmate, qui couvrent 2,5 millénaires. De plus, une seule pièce provient du Pas de la Charmate, mais son attribution précise au sein de la couche 2 n'a pas pu être établie. Si l'on considère les datations obtenues sur les autres sites, l'intervalle de temps considéré est fortement réduit de près d'un millénaire. Les datations couvrent une période comprise entre la seconde moitié du 9^{ème} et du 8^{ème} millénaire et le milieu du 7^{ème} millénaire. La limite haute de ces datations est néanmoins à considérer avec prudence. Elle est donnée par une datation de l'ensemble 4 de l'abri du Roseau, mais une seconde datation de ce même niveau donne une date plus jeune d'un demi-millénaire, datant ce niveau de la fin du 8^{ème} millénaire. Les autres datations donnent également des résultats compris dans le 8^{ème} millénaire. Les occupations les plus anciennes concernent la couche D de la Grande Rivoire et la base de la couche 2 de l'Aulp du Seuil (seconde moitié du 9^{ème} et du 8^{ème} millénaire). La couche C de la Grande Rivoire est datée de la première moitié du 8^{ème} millénaire, la couche 6a de la Vieille Eglise est datée de la première moitié du 8^{ème} millénaire et du début du 7^{ème} millénaire.

III.3.2.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

III.3.2.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées (tab. 87). Concernant l'os, les os longs de moyens et grands mammifères sont la principale matière première qui a pu être identifiée. L'imprécision des déterminations est due à la petite taille des pièces et au fait que certaines ne sont connues que par les données publiées (grotte du Roseau et Sous-Balme). Des déterminations anatomiques et spécifiques précises n'ont pu être réalisées que pour un faible nombre de pièces. Ont été reconnus :

- l'épiphyse proximale d'un métatarse de cerf à la Vieille Eglise ;
- un fragment d'os long indéterminé de bouquetin à l'Aulp du Seuil ;
- deux fragments diaphysaires d'os longs indéterminés de grand ou moyen herbivore à la Grande Rivoire ;
- une ulna de jeune cerf et un fragment d'os long indéterminé à la grotte du Roseau ;
- un fragment d'os long indéterminé et un fragment probable de métapode de moyen herbivore à Sous-Balme.

Concernant les pièces en bois de cervidé, seul du bois de cerf a été identifié. Tous les déchets sur partie basilaire proviennent de bois de chute. Trois parties basilaires proviennent de bois de moyen module et deux autres proviennent de bois de petit/moyen module (circonférence aux alentours de 140 mm). Les largeurs et épaisseurs de deux andouillers basilaires entiers indiquent qu'ils proviennent de bois de moyen module. Toutes les parties de la ramure sont présentes à la Vieille Eglise : partie basilaire, merrain A et B, empaumure. Sur les autres sites, merrain A et partie haute de la ramure (merrain B et empaumure) sont peu présents, voire absents.

Les dents exploitées sont toutes des canines inférieures de sanglier. Les pièces sont très fragmentées, parfois brûlées, ce qui ne permet pas d'estimer précisément la taille des dents employées. Néanmoins, les dimensions des fragments, et notamment l'épaisseur importante des pièces de la Vieille Eglise, indiquent que les dents appartenaient à des individus adultes.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	18	32
Bois	34	60
Dent	4	7
Indéterminés	1	1
total	57	100

Tab. 87 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.

III.3.2.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.3.2.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe. L'emploi de techniques d'éclatement par percussion est diversement attesté, principalement sur des pièces en os. Quelques pièces à la Vieille Eglise, à l'Aulp du Seuil et à la Grande Rivoire présentent des bords constitués de pans de fracture en ligne continue, de délimitation rectiligne ou en spirale, qui pourraient indiquer l'emploi de la percussion directe dans le cadre de débitage par fracturation. Quelques pièces en bois de cerf, à la Vieille Eglise et à la Grande Rivoire, pourraient témoigner de l'emploi de la percussion directe dans le cadre de procédés de sectionnement appliqués à des andouillers. Ces pièces présentent des pans de fracture en ligne continue, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces et d'incidence verticale. Ils pourraient être le résultat d'une percussion directe diffuse, réalisée pour sectionner un tronçon de bois suite à une préparation par percussion lancée tranchante ou sciage.

Eclatement par flexion. L'emploi de la flexion est bien attesté et intervient généralement au sein de procédés de sectionnement sur bois de cerf. A la Vieille Eglise, à la Grande Rivoire et au Pas de la Charmate, l'emploi de cette technique est matérialisé :

- au niveau des andouillers, par des pans de fracture d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres, avec une ligne de fracture le plus souvent en ligne continue, parfois en dents de scie ou en languette ;
- au niveau de la partie proximale du merrain, par des pans de fracture d'incidence verticale par rapport au plan de débitage, d'orientation oblique, voire rasante, par rapport à l'axe des fibres, avec une ligne de fracture en languette. A la Vieille Eglise et au Pas de la Charmate, ce type de pan de fracture est orienté suivant l'axe antéro-postérieur alors qu'à la Grande Rivoire, il est orienté suivant l'axe transversal, ce qui dénote des flexions effectuées suivant des axes différents (respectivement suivant l'axe antéro-postérieur et transversal du merrain).

Enlèvement par percussion lancée tranchante. Cette technique n'a été identifiée que sur le bois de cerf. Elle est matérialisée par des négatifs d'enlèvement courts, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, et d'orientation globalement perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Les stigmates présentent une morphologie irrégulière, résultant à la fois d'un sectionnement

et d'un écrasement de la matière travaillée, et forment une trame relativement lâche et irrégulière. Ces stigmates sont organisés :

- au niveau des andouillers, en pans de gorge unificale ou périphérique, d'incidence verticale à oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale. Ces pans de gorge sont localisés en parties proximale, distale et plus rarement mésiale des andouillers ;
- au niveau de la partie proximale du merrain A, en pans de gorge en position unificale (au niveau de la face postérieure à la Vieille Eglise et au Pas de la Charmate, au niveau de la face latérale interne à la Grande Rivoire), d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue modérée.

Ces éléments permettent de déterminer que la réalisation des plages de négatifs d'enlèvement et le creusement des gorges ont été réalisés à chaque fois par percussion lancée tranchante directe, au moyen d'un outil tranchant manié suivant un geste d'incidence oblique à rasante.

Enlèvement par percussion lancée diffuse. L'emploi de cette technique a été rarement identifié et uniquement à la Grande Rivoire. Deux pièces en os et une pièce en dent présentent des séries de négatifs d'enlèvement scalariformes.

- Sur l'une des pièces en os, ces négatifs sont organisés en plages d'étendue modérée, localisées en partie distale de la pièce. Sur la deuxième pièce en os, ces négatifs sont organisés en plages d'étendue envahissante, localisées sur l'ensemble des parties de la pièce.
- Sur la pièce en dent, les négatifs sont organisés en plages d'étendue envahissante localisées sur l'ensemble des parties de la pièce, en position unificale, la percussion ayant été réalisée depuis la face non émaillée de la pièce.

Ces éléments permettent de déterminer que la réalisation des plages de négatifs d'enlèvement a été réalisée par percussion diffuse depuis la face inférieure des pièces, au moyen d'un outil présentant une partie active contondante. La petite taille des pièces et des stigmates implique que la partie active de l'outil devait être de petite dimension, peut-être un galet allongé.

Raclage. Cette technique a été identifiée sur les trois matières premières. Comme le montre l'orientation des stries, elle a été menée suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal des pièces. L'étendue, ainsi que la longueur des stries et des plages de stries, sont variables, en fonction des matières premières travaillées et des types de pièces sur lesquels cette technique a été identifiée :

- sur les poinçons sur esquille, les stries sont peu profondes, organisées en plages périphériques et localisées en partie distale de la pièce ;
- sur les poinçons entièrement façonnés, les stries sont plus longues, et organisées en plages périphériques localisées sur toutes les parties de la pièce (ces objets sont fragmentaires : définir l'étendue originelle des plages de stries est donc délicat) ;
- sur les pièces à biseau latéral, réalisées sur canine inférieure de sanglier, les stries sont longues, organisées en plages étroites d'étendue marginale, soit unilatérales (au niveau de la face postérieure de la canine), soit unificales (au niveau de la face interne de la canine). Ces plages sont localisées sur toutes les parties de la pièce mais ces objets sont tous fragmentaires.

Sciage. Cette technique n'a été identifiée que sur quelques pièces en bois de cerf. A la Vieille Eglise, elle est matérialisée par un pan de sillon en position unificale (au niveau de la face postérieure),

d'incidence abrupte par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale. A la Grande Rivoire, elle est matérialisée par des sillons en position unifaciale ou trifaciale, d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres et d'étendue marginale.

III.3.2.1.2.2 Les procédés

Procédé de détachement.

Sectionnement. Il s'agit du seul procédé de détachement bien identifié, appliqué uniquement au bois de cerf, associant une technique de préparation de la ligne de fracture et une technique de détachement. Deux variantes ont été reconnues :

- préparation d'une ligne de fracture par percussion lancée tranchante et détachement par flexion (et peut-être percussion directe). Il s'agit de la variante majoritairement employée ;
- préparation d'une ligne de fracture par sciage et détachement par flexion (et peut-être percussion directe).

Les différentes parties du bois ont pu être sectionnées en utilisant l'une de ces deux variantes. Néanmoins, la première variante est la plus fréquemment employée, qu'il s'agisse de sectionner le merrain A ou les andouillers. Dans le cas du sectionnement du merrain, la préparation est toujours unifaciale alors qu'elle peut être unifaciale, bifaciale, ou périphérique dans le cas du sectionnement des andouillers. La seconde variante n'a été reconnue qu'à la Grande Rivoire, où elle a été appliquée au sectionnement de tronçons d'andouillers, et à la Vieille Eglise, où elle a été appliquée au sectionnement de la partie proximale du merrain A.

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. Quelques procédés de modification de surface ont été identifiés. Le manche en bois de cerf de la Grande Rivoire présente une surface lisse au niveau de ses deux extrémités. Le relief naturel y a été effacé, au moyen de techniques qui n'ont pas pu être reconnues. Les autres objets finis sont très fragmentaires, souvent représentés uniquement par les derniers centimètres de leur partie active, ce qui ne permet pas de juger de l'aspect général de leur surface et de déterminer si cette dernière a fait l'objet d'une uniformisation.

Procédé de modification de forme et de masse.

Retouche. L'enlèvement par percussion lancée diffuse, identifié sur des pièces en os et en dent de la Grande Rivoire, a été appliqué dans le cadre d'un procédé de retouche, visant à modifier les contours des objets, au moyen d'une série d'enlèvements.

Biseautage. Des procédés de biseautage ont été employés pour le façonnage de pièces, sur chacune des trois matières premières, uniquement à la Grande Rivoire. Sur un fragment d'outil en os et un fragment d'outil en dent, le biseautage a été réalisé par raclage longitudinal. Sur un fragment d'outil à biseau distal en bois de cerf, l'usure et la mauvaise conservation de la surface de la pièce ont effacé les stigmates du façonnage. La ou les techniques employées pour biseauter l'une des extrémités de la pièce n'ont pas pu être déterminées.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre de procédés d'appointage. Il a été porté de manière périphérique ou unifaciale (en fonction du type d'objet) à l'extrémité distale des objets appointés. Ainsi, deux poinçons à l'Aulp du Seuil et deux poinçons à la Grande Rivoire ont été

façonnés par raclage longitudinal. Un poinçon de la Grande Rivoire, dont la matière première n'a pas pu être déterminée, a été également façonné par raclage longitudinal. Bien que ces pièces soient fragmentaires et qu'elles aient toutes fait l'objet de procédé d'appointage par raclage longitudinal, l'étendue du raclage présente des variations importantes : deux pièces sont intégralement raclées, définissant une partie active à section circulaire, tandis que deux autres ne font l'objet que d'un raclage très limité au niveau de l'apex, définissant une partie active à section convexe-concave.

Evidage. Un tronçon d'andouiller de la Grande Rivoire présente un retrait partiel de la partie spongieuse, qui peut être interprété comme le façonnage d'une douille. Ce façonnage relève d'un procédé d'évidage mais le mauvais état de conservation de la partie spongieuse du bois n'a pas permis de déterminer les techniques employées.

Perforation. Une seule pièce a fait l'objet d'une perforation : il s'agit d'un andouiller de l'Aulp du Seuil, perforé en extrémité proximale. La perforation, bifaciale, a été en partie emportée par la cassure de la pièce au niveau de son extrémité la plus large. La partie de perforation restante présente des bords très obliques, à la surface lisse, sur lesquels aucun stigmate n'est visible. Les techniques et procédés employés n'ont pas pu être déterminés.

III.3.2.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.3.2.1.3.1 Les méthodes de débitage

Débitage par fracturation. Quelques pièces en os pourraient relever d'un débitage par fracturation. La définition de cette méthode ne repose pas sur la réalisation de remontages par défaut, mais sur l'étude de la morphologie de quelques objets finis. Ainsi, les supports de quatre objets finis en os provenant de la Vieille Eglise, de la Grande Rivoire, de l'Aulp du Seuil et du Pas de la Charmate ont été obtenus par fracturation d'os longs au moyen d'une percussion directe, de manière à obtenir des supports plats et allongés.

Débitage par tronçonnage. La majorité des pièces en bois de cerf présentent des stigmates de l'application de procédés de sectionnement. Néanmoins, aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Il est malgré tout possible de formuler quelques hypothèses quant aux modalités et aux finalités de débitage du bois de cerf, notamment grâce au matériel du site de la Grande Rivoire, qui a livré la collection la plus importante en terme de nombre de pièces.

Le manche en bois de cerf a été obtenu par débitage par tronçonnage d'un andouiller. Il n'a pas été possible de déterminer les techniques employées, mais la morphologie du support indique qu'un double sectionnement d'un andouiller a été nécessaire. Or, les témoins de sectionnement d'andouillers sont nombreux à la Grande Rivoire, sous forme de déchets de débitage. Certains de ces déchets pourraient d'ailleurs être en réalité des supports, leur morphologie se rapprochant de celle du manche. Il est donc possible qu'une part de l'exploitation du bois de cerf à la Grande Rivoire relève de méthodes de débitage par tronçonnage d'andouiller, en vue de produire des supports en volume de type tronçon.

En outre, certaines récurrences particulières sont à noter. Ainsi, sur les trois sites ayant livré des déchets sur partie basilaire (la Vieille Eglise, la Grande Rivoire, le Pas de la Charmate), l'étude de ces différentes pièces indique que le sectionnement du merrain A au niveau de sa partie proximale a été réalisé suivant des procédés de sectionnement très similaires. Seules peuvent varier : la technique employée pour préparer la fracturation (sciage à la Vieille Eglise, percussion lancée tranchante à la Grande Rivoire et au Pas de la Charmate) ainsi que la localisation exacte de cette préparation (en face postérieure du merrain à la Vieille Eglise et au Pas de la Charmate et en face latérale interne à la

Grande Rivoire). L'objectif précis de ces sectionnements obliques n'a pas pu être déterminé. Il a pu s'agir :

- soit de la production d'un support constitué du reste du bois (merrains, andouillers centraux, épois), mais cette hypothèse est peu probable, car un tel support ne correspondrait à aucun type d'objet fini reconnu par ailleurs ;
- soit de la production d'un bloc secondaire, lui-même amené à être débité. Cette seconde hypothèse est la plus vraisemblable : ainsi des tronçons de merrain et d'andouillers divers ont été identifiés, tant à la Grande Rivoire qu'à la Vieille Eglise.

L'objectif du débitage des andouillers a pu être mis en relation avec la production d'objets en volume type manche à la Grande Rivoire. En revanche, l'objectif du débitage des merrains n'a pas pu être déterminé. Le seul objet fini sur merrain est un fragment d'un outil biseauté à la Grande Rivoire. Mais le débitage de cette pièce n'a pas pu être reconstitué et il est donc impossible, dans l'état actuel de la documentation, de la mettre en relation avec les déchets sur partie basilaire.

III.3.2.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. Les procédés d'appointage, de biseautage et d'uniformisation relèvent de façonnages d'entame. La seule technique à avoir été utilisée est le raclage, opéré selon un mouvement parallèle à l'axe longitudinal des pièces. Ce façonnage, suivant le procédé appliqué, a pu avoir deux objectifs : soit doter les pièces de leur partie active (appointage et biseautage), soit régulariser tout ou partie de leur surface (uniformisation). Une seule pièce en os a été façonnée au moyen d'un procédé de biseautage, la majorité a été façonnée au moyen d'un procédé d'appointage. Le raclage utilisé recouvre intégralement certaines pièces (deux extrémités de poinçon), ce qui fait émettre l'hypothèse que, dans certains cas, cette technique a pu être employée à la fois dans le cadre de procédés de mise en forme de la partie active et dans le cadre de procédés d'uniformisation de la surface des pièces. Néanmoins, aucune des pièces en os présentant ce raclage d'étendue envahissante n'est entière, ce qui ne permet pas de juger réellement de l'étendue du façonnage. Une pièce en bois de cerf a fait l'objet d'un façonnage d'approche par biseautage. Le façonnage de la surface d'une pièce, au moyen d'un procédé d'uniformisation, est, au contraire de l'os, clairement attesté sur un manche droit, dont le relief naturel a été régularisé aux deux extrémités. Dans le cas des pièces en dent de sanglier, le façonnage d'une des pièces est bien attesté, par le biseautage d'un bord.

Façonnage d'entame. Les procédés de retouche, de perforation et d'évidage relèvent d'un façonnage d'entame. Dans le cas du procédé de retouche, la percussion lancée diffuse a permis de modifier les bords des pièces. L'objectif de cette modification, si elle relève bien du façonnage des pièces, n'apparaît en revanche pas clairement :

- dans le cas de l'une des pièces en os, la retouche a réduit la largeur de la partie distale de la pièce, dégagant un genre d'ergot que l'on pourrait assimiler à une pointe, mais dont le caractère acuminé est très relatif ;
- dans le cas de la pièce de type indéterminé en dent, la retouche a permis de définir un bord irrégulier, composé d'une succession de coches dont la délinéation évoque les pièces lithiques connues sous le nom de lames à coches ou lame Montbani. Une approche fonctionnelle de cette pièce serait intéressante pour tenter de voir si à cette proximité morphologique correspond une proximité d'utilisation (Gassin *et al.*, 2013).

Dans le cas des procédés de perforation et d'évidage, les techniques employées n'ont pas pu être déterminées. L'objectif en a été, dans un cas, de doter une pièce sur andouiller d'une perforation,

peut-être à mettre en lien avec un dispositif d'emmanchement, et dans l'autre cas d'aménager une douille longitudinale dans un tronçon d'andouiller, pour produire un manche droit.

III.3.2.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par fracturation. Pour une majorité d'objets en os, les modalités de débitage des supports n'ont pas pu être déterminées, du fait de la fragmentation importante des pièces, d'un façonnage important ayant effacé les stigmates de débitage ou d'informations techniques trop peu précises dans le cas des pièces uniquement connues par la bibliographie. Seul le débitage de quelques pièces a pu être reconstitué. Dans ces cas, le débitage a été réalisé par fracturation d'os longs. L'utilisation de ce débitage pour le débitage des autres pièces en os peut être une possibilité vraisemblable. En effet, les pièces en os présentent une faible standardisation, tant au niveau de leurs dimensions que de leurs morphologies, qui pourrait tout à fait être le résultat d'une faible standardisation des supports, obtenus par un débitage rapide, par fracturation.

Schéma de transformation par tronçonnage. La grande majorité du matériel en bois de cerf est composée de déchets de débitage. Les objets finis sont peu nombreux et aucun remontage par défaut n'a pu être réalisé. Les modalités, et surtout les objectifs, de l'exploitation du bois n'ont donc pu être déterminés que très partiellement. Néanmoins, le travail du bois de cerf pourrait avoir été réalisé suivant un schéma de transformation par tronçonnage. Ainsi, à la Grande Rivoire, le débitage de supports en volume sur tronçon d'andouiller est une hypothèse envisageable, en lien notamment avec la réalisation de manche droit, mais elle ne rend compte que partiellement de l'exploitation du bois. Dans l'état actuel de la recherche, les schémas de transformation appliqués au merrain sont inconnus. Quelques récurrences ont été néanmoins relevées, concernant notamment le sectionnement en oblique de la partie proximale du merrain A. On peut relever que le bois de cerf a fait l'objet d'une exploitation transversale, au moyen de procédés de sectionnement par percussion lancée tranchante ou par sciage et flexion, qui pourraient tout à fait s'intégrer à un schéma de transformation par tronçonnage.

Schéma de transformation par bipartition ? Concernant le travail de la dent, les pièces sont peu nombreuses et la plupart sont en mauvais état (fragmentaires et/ou brûlées). Il faut néanmoins relever que seuls des témoins du travail de la canine de sanglier ont été identifiés. Il s'agit soit d'objets finis, soit de pièces de statut technique indéterminé. Trop peu d'éléments sont disponibles pour réaliser des remontages par défaut et tenter de reconstituer précisément le débitage des supports. La morphologie des pièces permet néanmoins de déterminer qu'elles ont toutes été réalisées sur support plat : le débitage des canines a donc relevé d'une exploitation longitudinale des dents, suivant des procédés et des méthodes qui n'ont pas pu être déterminés. Néanmoins, la morphologie des supports s'apparente à celle de supports obtenus expérimentalement par bipartition de canines. Les objectifs de production ont été essentiellement tournés vers la fabrication d'objets à biseau latéral. Une seule pièce n'appartient pas à ce type : elle présente une série d'enlèvements qui pourrait l'apparenter à une pièce denticulée. La transformation de la canine de sanglier suivant un schéma de transformation par bipartition est donc une possibilité.

III.3.2.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

III.3.2.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition de l'os et de la dent a pu être réalisée soit par la chasse, soit par récupération sur un animal mort naturellement. L'hypothèse d'un tel charognage technique ne peut être totalement évacuée, mais les quelques espèces identifiées comme ayant fourni la matière première pour la réalisation de l'outillage en os et en dent se retrouvent parmi les spectres fauniques des différents sites.

- En ce qui concerne l'os, le cerf est présent dans les restes fauniques à la Vieille Eglise et à la grotte du Roseau. Le bouquetin et la marmotte sont respectivement présents dans les restes fauniques à l'Aulp du Seuil et à la grotte de Jean-Pierre I. De plus, la relative variété morphologique des pièces en os ne plaide pas en faveur d'une sélection très poussée de la matière première, en terme de type d'os et/ou de dimensions. Sur chaque site, le gibier abattu aurait donc pu aisément fournir assez de matière première à la réalisation de l'équipement en os.
- En ce qui concerne la dent, le sanglier est bien signalé dans le spectre faunique des deux sites ayant livré un outillage sur canine (la Vieille Eglise et la Grande Rivoire), mais l'absence d'information concernant l'âge des individus abattus ne permet pas de conclure quant à leur possible implication dans l'acquisition des dents en tant que matière première.

Le bois de cerf est une matière première qui peut être obtenue soit par le ramassage de bois de chute, soit par le prélèvement de bois de massacre. L'ensemble des parties basilaires retrouvées sur les sites provient de bois de chute, ce qui tendrait à indiquer que la majorité, voire la totalité des bois, ont été acquis par le ramassage de bois de chute¹⁵. Le bon état de surface des pièces en bois de cerf, exemptes notamment dans leur grande majorité de toute attaque de rongeurs, semble indiquer que les bois ont été ramassés rapidement après leur chute, c'est à dire à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Des bois de moyen module semblent avoir été préférentiellement sélectionnés, même si quelques bois de petit/moyen module ont également été ramassés.

III.3.2.2.2 La production et la consommation

III.3.2.2.2.1 L'os

L'exploitation de l'os durant le Mésolithique moyen dans la zone Alpes-Isère a été orientée vers la production d'outils appointés, majoritairement des poinçons. La présence d'un outil biseauté ainsi que d'un lisseur, est également attestée. Leur production a relevé d'une exploitation longitudinale des blocs, principalement des os longs de moyens et grands mammifères. L'hypothèse d'un travail de l'os suivant un schéma de transformation par fracturation a été proposée. Selon cette hypothèse, et au vu de la fragmentation importante des restes fauniques, en lien avec les activités alimentaires, il

¹⁵ Il faut néanmoins indiquer que deux bois de massacre ont été signalés comme ayant été découverts dans les niveaux sauveterriens de la Vieille Eglise (Ginestet *et al.*, 1984). Le numéro d'inventaire de l'une de ces deux pièces, étudiée directement, a permis de définir qu'elle provenait en fait d'un niveau du Néolithique moyen (c5A). La seconde pièce n'a pas été retrouvée parmi le matériel confié pour étude et n'a donc pas pu être étudiée directement, ni son numéro d'inventaire comparé aux données de fouille. Dans l'état actuel des recherches, trop peu d'informations sont disponibles pour raisonnablement considérer cette pièce comme provenant d'un niveau daté du Mésolithique.

est possible que les supports ait été prélevés parmi les déchets de cuisine, des esquilles osseuses devenant des supports *a posteriori*, sélectionnés suivant les besoins et rapidement façonnés par une mise en forme limitée à leur partie active. Selon cette hypothèse, les objets finis auraient donc pu être produits sur place, les déchets de cette production étant alors confondus avec les déchets alimentaires.

III.3.2.2.2 Le bois de cerf

En l'absence de la possibilité de réalisation de remontages par défaut, il est difficile d'évoquer toute notion de productivité. Il est même délicat d'estimer le nombre minimal de bois exploités sur chaque site. Si l'on ne considère que les parties basilaires, on peut proposer que, au minimum : un bois a été exploité à la Vieille Eglise, trois bois ont été exploités à la Grande Rivoire et un bois a été exploité au Pas de la Charmate¹⁶. Mais les lacunes très importantes dans la reconstitution des schémas opératoires d'exploitation empêchent de proposer une estimation du nombre de supports ainsi que du nombre d'objets finis produits.

Il existe un déséquilibre très important entre le nombre de déchets de débitage et le nombre de supports ou d'objets finis. Ces derniers sont très peu nombreux. Interpréter ce déséquilibre en termes économiques, en en faisant le résultat d'un emport de la production, serait, dans l'état actuel des données, prématuré. En effet, plusieurs biais ont pu affecter le matériel, dont le biais de fouille n'est pas le moindre. Qu'il s'agisse de la Grande Rivoire ou de la Vieille-Eglise (ces deux sites ont livré la majorité des pièces en bois de cerf), la surface fouillée ne correspond pas à l'ensemble de la surface potentiellement occupée par les groupes mésolithiques qui ont fréquenté ces abris. C'est particulièrement le cas à la Grande Rivoire, site sur lequel les occupations mésolithiques n'ont été fouillées, à ce jour, que sur une bande de moins de trois mètres de large et d'une dizaine de mètres de longueur.

Néanmoins, dans le cas de la Grande Rivoire, le nombre important de déchets de débitage mis au jour pourrait évoquer une fonction de ce site en tant que lieu de production d'équipements en bois de cerf. La poursuite des fouilles laisse espérer de belles possibilités de compléter la série actuelle, qui pourront peut-être amener à formuler d'avantage d'interprétations en termes techniques, économiques et fonctionnels. Les types et le devenir des productions pourront peut-être être précisés. Les possibilités d'une approche spatiale de l'exploitation du bois de cerf semblent également se profiler. En effet, la majorité des déchets, accompagnés de nombreux fragments de bois, se concentrent sur une surface relativement limitée d'environ 4 mètres carrés. Cette concentration se situe en limite de la zone abritée par le porche, à cheval sur deux zones sédimentaires différentes reconnues en planimétrie : l'une détritique et l'autre organique. Une zone cendreuse, correspondant à la troisième zone sédimentaire mise en évidence, est quasiment exempte de pièces en bois de cerf.

¹⁶ L'état dans lequel les bois ont été ramenés sur le site pose problème. En effet, la partie haute de la ramure (merrain B et épois) est très peu représentée (deux pièces à la Vieille Eglise). Les raisons de cette absence n'ont pas pu être déterminées, et plusieurs hypothèses sont imaginables. Il est possible que la partie haute des bois n'ait pas été ramenée sur les sites. Cela pourrait indiquer une élimination de cette partie en amont de l'exploitation des bois sur les sites, peut-être au moment du ramassage, pour se débarrasser d'une partie inutile ou gênante. Il est également possible que la partie haute des bois ait été emportée par les groupes mésolithiques lors de leur départ des sites. Néanmoins, très peu de supports ou d'objets finis ont été identifiés comme provenant du merrain B ou des épois, ce qui pourrait indiquer une faible utilisation de cette partie de la ramure, pour la production de l'équipement. Le seul élément pouvant constituer un support potentiel provenant du merrain B est un tronçon de bois de la Vieille Eglise, seul site sur lequel des déchets de débitage sur parties hautes de la ramure ont également été retrouvés. Une troisième possibilité à cette absence des parties hautes de la ramure dans la majorité des collections pourrait être un biais de fouille et/ou de conservation : soit que ces parties aient été rejetées au niveau des zones non fouillées, soit qu'elles aient été rejetées en avant des abris et qu'elles ne se soient pas conservées.

III.3.2.2.3 La dent

Aucun déchet de débitage n'a été retrouvé sur les sites, ce qui pourrait indiquer une origine exogène de ces pièces. Néanmoins, les mêmes biais de fouille que ceux ayant pu affecter le matériel en bois de cerf ont pu s'appliquer au matériel en dent. Toute interprétation en termes économiques de cette absence d'indices d'une fabrication locale de ces pièces est donc délicate, en l'état actuel des recherches.

III.3.2.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des objets finis issus des séries de la grotte de la Vieille Eglise, de l'Aulp du Seuil, de la Grande Rivoire, du Pas de la Charmate, de l'abri du Roseau et de Sous-Balme, l'équipement en matières osseuses en région Alpes-Isère durant le Mésolithique moyen est dominé par les objets appointés (13 pièces), et, dans une moindre mesure, par les objets biseautés (cinq pièces) (tab. 88). Parmi les objets appointés, s'ils ont tous été identifiés comme des poinçons, la plupart sont fragmentaires et de petites dimensions, ce qui ne facilite pas leur identification typologique précise. Cinq pièces ont ainsi été, par prudence, qualifiées de poinçons de type indéterminé. Parmi les autres pièces, les poinçons sur esquille sont majoritaires. Parmi les objets biseautés, deux types de pièce sont présents quasiment à égalité : des objets à biseau latéral sur dent et des objets à biseau distal sur bois de cerf et os. Les autres types d'objet fini, en os et en bois, ne sont présents qu'à un ou deux exemplaires. Parmi les pièces de statut technique indéterminé, certaines pourraient être des objets finis. Elles présentent en effet un façonnage qui pourrait s'apparenter à la mise en forme d'une partie active, par dégagement d'une pointe ou d'un bord denticulé. Néanmoins, aucun stigmate d'utilisation n'est visible.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau latéral indéterminé			2		2
objet à biseau bilatéral convexe-concave			1		1
objet à biseau distal convexe	1	1			2
poinçon sur esquille	4				4
poinçon entièrement façonné	2			1	3
poinçon sur os allongé	1				1
poinçon indéterminé	5				5
lisseur	1	1			2
manche		1			1
objet perforé		1			1
indéterminé	4	3	1		8
déchet		27			27
total	18	34	4	1	57

Tab. 88 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

La plupart des objets finis sont en os. Néanmoins, au vu du nombre important de déchets de débitage, la part des objets finis en bois devait être plus importante que ce qu'elle n'apparaît actuellement. Les groupes mésolithiques qui ont occupé la région Alpes-Isère durant le Mésolithique moyen devaient donc disposer :

- d'un équipement en os majoritairement composé de poinçons, dont la fabrication semble avoir été simple et rapide, peut-être en mettant à profit sur chaque site la fracturation à but alimentaire des os pour l'obtention de supports plats de petites dimensions. Une production locale de cet équipement est envisagée ;
- d'un équipement en bois de cerf, pour le moment mal cerné d'un point de vue typologique. Les sites de la Grande Rivoire et, dans une moindre mesure, de la Vieille-Eglise, ont pu constituer des sites d'acquisition et d'exploitation de bois de cerf, selon des modalités qui restent encore largement à préciser, mais dont l'exploitation semble avoir été réalisée suivant un axe transversal ;
- d'un équipement en dent réalisé exclusivement sur canine inférieure de sanglier mâle adulte, numériquement peu important et encore mal cerné, en terme de modalités de production comme en terme de types de pièces.

III.3.3 Au Mésolithique récent/final

Dans la zone Alpes-Isère, quatre sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique récent/final. Il s'agit des sites de la Vieille Eglise (C5B), de la Grande Rivoire (d15à17 sommet et d30à31), du Pas de la Charmate (C1) et de l'abri du Roseau (C3). Les occupations se sont réparties entre le 7^{ème} et le 6^{ème} millénaire, jusqu'à la charnière entre 6^{ème} et 5^{ème} millénaires. La couche C1 du Pas de la Charmate a livré les occupations les plus anciennement datées par le radiocarbone, de la première moitié du 7^{ème} millénaire. A la Grande Rivoire, les niveaux du Mésolithique récent ont été datés de la seconde moitié du 7^{ème} millénaire et du début du 6^{ème} millénaire¹⁷. Les couches de la Vieille Eglise et de l'abri du Roseau ont livré les occupations les plus récentes, avec des datations du 6^{ème} millénaire.

III.3.3.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

III.3.3.1.1 Les matières premières

Les trois matières osseuses que sont l'os, le bois de cervidé et la dent ont été exploitées (tab. 89). Seul le site de la Grande Rivoire a livré des pièces en os et en dent. Peu de déterminations précises, à la fois anatomiques et spécifiques, ont pu être réalisées à cause de la très forte fragmentation du matériel. Il a néanmoins été possible de déterminer que des os longs de moyens et/ou grands mammifères ont été utilisés : un poinçon a été réalisé sur radius d'herbivore de taille moyenne, type chamois ou chevreuil. Une pièce décorée ainsi qu'un lissoir ont été réalisés sur de probables métapodes (peut-être de cerf dans le cas du lissoir). Une pièce de statut technique indéterminé pourrait avoir été réalisée sur une fibula d'un jeune herbivore de taille moyenne. Concernant le bois de cervidé, seul le bois de cerf a été utilisé. Différentes parties de la ramure ont été identifiées : partie basilaire et merrain (à la Vieille Eglise), andouiller basilaire et andouiller central (au Pas de la Charmate). Concernant les dents, seule la canine inférieure de sanglier a été exploitée. Cette dent provenait d'un mâle adulte ou âgé.

¹⁷ Les niveaux du Mésolithique récent sont néanmoins encadrés par des couches provisoirement qualifiées « de transition », qui posent pour ce site la question de la limite stratigraphique des occupations du Mésolithique récent. Les couches « de transition » entre le Mésolithique moyen et le Mésolithique récent sont ainsi datées du milieu du 7^{ème} millénaire et les couches « de transition » entre le Mésolithique récent et le Néolithique ancien sont quant à elles datées du 6^{ème} millénaire. Dans le cadre de cette caractérisation du travail des matières osseuses dans la zone Alpes-Isère au Mésolithique récent/final, le matériel de ces couches « de transition » ne sera pas mobilisé. Il sera en revanche évoqué lors de la synthèse diachronique régionale.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	4	33
Bois	7	58
Dent	1	12
total	12	100

Tab. 89 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.

III.3.3.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.3.3.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion diffuse directe. La majorité des pièces en bois de cerf présentent des pans de fracture d'incidence verticale par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et une ligne de fracture en ligne continue. Ces pans sont le plus souvent associés à des plages de négatifs d'enlèvement (dans un cas seulement, le pan est associé à un pan de sciage). Ces pans sont le résultat d'un éclatement par percussion diffuse directe, réalisée pour sectionner les andouillers.

Eclatement par flexion. Quelques pièces en bois (à la Vieille Eglise) et en os (à la Grande Rivoire) présentent des pans de fracture d'incidence ou d'orientation oblique par rapport au plan de débitage et une ligne de fracture en dents de scie et/ou languette. Sur les pièces en bois de cerf, ces pans de fracture sont associés à des pans de sillon de sciage ou des plages de négatifs d'enlèvement. Ces pans sont le résultat d'un éclatement par flexion, réalisé pour sectionner soit une diaphyse d'os long, soit la partie proximale de merrain A, soit la partie proximale d'un andouiller basilaire. Dans le cas du sectionnement du merrain et de l'andouiller, la flexion a été réalisée suivant un axe antéro-postérieure.

Enlèvement par percussion lancée tranchante. L'emploi de la percussion lancée tranchante n'a été attesté qu'en partie proximale de deux andouillers (basilaire et central) de bois de cerf du Pas de la Charmate et en partie proximale d'un andouiller basilaire de bois de cerf de la Vieille Eglise. Les pièces du Pas de la Charmate présentent un mauvais état de surface, qui rend difficile la lecture des stigmates. La pièce de la Vieille Eglise est mieux conservée : les négatifs d'enlèvement sont courts, d'incidence oblique à rasante par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire par rapport à l'axe des fibres. Les stigmates présentent une morphologie irrégulière, en trame lâche, résultant à la fois d'un sectionnement et d'un écrasement de la matière travaillée. Quelques stigmates présentent des bords profondément striés, résultat de l'utilisation d'un outil à partie active tranchante irrégulière. Ils sont organisés en un pan de gorge large, aux bords irréguliers. Ce pan est localisé au niveau de la partie proximale de l'andouiller basilaire, en position unifaciale, selon une incidence rasante par rapport au plan de débitage et une orientation perpendiculaire à l'axe des fibres. Ces éléments permettent de déterminer que le creusement de la gorge a été réalisé par percussion lancée tranchante directe, au moyen d'un outil manié suivant un geste d'incidence rasante. Le sectionnement bien marqué des fibres, et les stries bien visibles sur les bords des négatifs d'enlèvement, tendraient à indiquer que le bois n'était pas sec lors du creusement de la gorge (bois frais ou attendri par trempage) et que les gorges ont été creusées au moyen d'un outil possédant un angle tranchant aigu. Néanmoins, en l'état actuel des recherches, il est difficile de préciser ces deux paramètres, état de la matière et type d'outil (voir partie I.2.2.1).

Enlèvement par percussion lancée diffuse. Des stigmates caractéristiques de cette technique ont été identifiés sur une pièce en canine de sanglier de la Grande Rivoire. Elle présente en effet des séries

de négatifs d'enlèvement scalariformes. Ces stigmates sont organisés en plages d'étendue couvrante, réparties sur l'ensemble des parties de la pièce, en localisation bifaciale et bilatérale. La morphologie et la taille des enlèvements sont variées. Certains ont été le résultat d'une percussion menée depuis le bord antéro-interne de la dent, d'autres ont été le résultat d'une percussion menée depuis la face postérieure de la dent. La proximité morphologique de ces stigmates avec ceux visibles sur les pièces esquillées lithiques est à signaler (F. Bon com. pers.). Selon cette hypothèse, ces négatifs d'enlèvement seraient des stigmates d'utilisation. Le bord antérieur est particulièrement affecté par les négatifs d'enlèvement : il est possible que la canine, dont la section est triangulaire, ait été utilisée comme un coin en percussion indirecte, et percutée au niveau de sa face postérieure.

Raclage. Le raclage a été employé sur l'os et le bois de cerf. Comme le montre l'orientation des stries, il a toujours été mené suivant l'axe longitudinal des pièces. Les stries sont peu profondes.

- sur le poinçon sur esquille de la Grande Rivoire, elles sont organisées en plages périphériques et localisées en partie distale de la pièce ;
- sur le lissoir et la pièce de statut technique indéterminé de la Grande Rivoire, les stries sont organisées en plages en position respectivement unilatérale et périphérique. Elles sont localisées sur toutes les parties des pièces ;
- sur le déchet de réfection en bois de cerf de la Vieille Eglise, les stries sont organisées en plages unifaciales, localisées sur toutes les parties des pièces.

Le raclage a été réalisé au moyen d'un tranchant disposé perpendiculairement à l'axe longitudinal des pièces, et appliqué avec une faible pression sur la matière travaillée, au moins lors de ses derniers passages.

Incision. Cette technique n'a été identifiée que sur une seule pièce en os provenant de la Grande Rivoire. Elle est matérialisée par la présence de sillons étroits et peu profonds, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, localisés sur toute la longueur d'un bord de la pièce. Ils sont organisés en un registre vertical, groupés en six ensembles distincts. Ces incisions ont été réalisées par le passage unique, et répété à intervalles réguliers, d'une pièce dotée d'une partie active tranchante dont la morphologie devait être proche d'un angle burinant très aigu (angle d'une cassure sur lame par exemple).

Rainurage. Cette technique n'a été utilisée que pour le travail de l'os, à la Grande Rivoire. Il se matérialise par la présence d'un unique pan, à la surface parcourue de longues stries parallèles entre elles, d'incidence verticale, d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de la pièce, se développant le long d'un bord du fragment osseux. Ce pan présente un profil rectiligne. Il est interrompu à ses deux extrémités par des cassures anciennes de la pièce : sa morphologie générale est donc inconnue. Ce pan correspond à un rainurage effectué perpendiculairement au plan de débitage. La technique du rainurage est traditionnellement souvent associée au burin lithique. Néanmoins, d'autres types de pièce peuvent être employés avec succès (lame ou éclat brut).

Sciage. Cette technique n'a été utilisée que pour le travail du bois de cerf. Elle est matérialisée par des pans de sillon parcourus de fines et courtes stries rectilignes parallèles entre elles, organisées en plusieurs plages jointives.

- Sur le déchet de réfection identifié à la Vieille Eglise, l'emploi de la technique se matérialise par un pan de sillon périphérique et continu, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, ayant creusé le bois jusqu'à atteindre la partie spongieuse. Le sciage a été mené suivant un mouvement tournant, l'outil ayant été appliqué suivant plusieurs tangentes successives à la surface de la pièce, permettant d'en suivre la courbure transversale sur toute sa périphérie. Le pan de sciage est incliné et le profil du

sillon devait être en V, plus ou moins ouvert. Cette morphologie du sillon indique que le sciage n'a pas été réalisé à la ficelle mais a été mené au moyen du tranchant d'un outil lithique. Néanmoins, la morphologie de l'outil utilisé est difficile à estimer, en l'absence de l'un des pans du sillon.

- Sur le déchet de débitage sur partie basilaire identifié à la Vieille Eglise, l'emploi de la technique se matérialise par un pan de sillon trifacial (au niveau de la face postérieure et des faces latérales), d'incidence oblique par rapport au plan de débitage, d'orientation perpendiculaire à l'axe des fibres et d'étendue marginale. Le fond du sillon et un fragment du pan opposé sont partiellement conservés : le sillon est en V ouvert. Il est particulièrement profond et a entamé la partie spongieuse du bois. Le sciage a été réalisé au moyen du tranchant d'un outil lithique, manié suivant un mouvement de va-et-vient. Comme dans le cas du déchet de réfection, le sciage a été mené suivant un mouvement tournant, l'outil ayant été appliqué suivant plusieurs tangentes successives à la surface de la pièce, permettant d'en suivre la courbure transversale.

III.3.3.1.2.2 Les procédés

Procédés de détachement.

Sectionnement. Il s'agit du procédé de détachement le mieux identifié. Il a été appliqué au bois de cerf. Plusieurs variantes ont été reconnues :

- préparation d'une ligne de fracture par percussion lancée tranchante, puis détachement par flexion (pour le sectionnement d'un andouiller à la Vieille Eglise) ou par percussion diffuse directe (pour le sectionnement de la majorité des andouillers) ;
- préparation d'une ligne de fracture par sciage puis détachement par flexion (pour le sectionnement d'un merrain à la Vieille Eglise) ou par percussion diffuse directe (pour le sectionnement de l'extrémité d'un outil biseauté à la Vieille Eglise).

Fendage ou arrachage ? La question de l'application de procédés de fendage ou d'arrachage se pose dans le cadre de l'exploitation de l'os à la Grande Rivoire. Un fragment d'os long présente en effet un pan de sillon de rainurage longitudinal, associé à un pan de fracture longitudinal se développant depuis le fond de la rainure préalablement réalisée. L'association de ces techniques relève d'un procédé de détachement mené dans l'axe longitudinal du bloc. Mais la pièce est trop fragmentaire pour définir précisément le procédé employé et sa réalisation pratique.

Procédés de modification de surface et procédés de modification de forme.

Les quelques procédés de modification de forme et de surface identifiés ont tous été menés par raclage. Cette technique a été utilisée :

- soit uniquement en partie distale des pièces :
 - de manière unifaciale, pour biseauter l'extrémité d'une pièce en bois de cerf à la Vieille Eglise.
 - de manière périphérique, pour appointer l'extrémité d'une pièce en os à la Grande Rivoire.
- soit sur toutes les parties des pièces, de manière unilatérale ou périphérique, pour régulariser la surface d'un lisseur et d'un objet fini indéterminé en os de la Grande Rivoire.

III.3.3.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.3.3.1.3.1 Les méthodes de débitage

Quelle que soit la matière première considérée, le corpus est limité en nombre et en types de pièces. Concernant les pièces en os ou en dent, aucune n'a été identifiée comme un déchet ou un support. Concernant les pièces en bois de cerf, une seule a été identifiée comme un objet fini, mais elle est fragmentaire et constitue un déchet de réfection. La réalisation de remontages par défaut n'a pas été possible, mais quelques hypothèses peuvent néanmoins être formulées, concernant les modalités de débitage et de façonnage des pièces.

Débitage par tronçonnage. Les modalités pratiques du travail du bois de cerf ont pu être relativement bien définies. Il a été en revanche plus difficile de déterminer les modalités conceptuelles qui ont guidé le débitage de cette matière première. Dans l'état actuel des recherches, il apparaît que la grande majorité des pièces en bois de cerf relèvent d'une exploitation transversale des blocs par tronçonnage. Ces pièces peuvent témoigner de plusieurs objectifs possibles :

- la production de supports sur des bois débarrassés de leur partie basilaire. Ces supports auraient été constitués d'une part plus ou moins importante du reste de la ramure. Il s'agit d'une possibilité très hypothétique, aucun support de ce type n'ayant été identifié parmi les séries mésolithiques étudiées dans le cadre de ce mémoire.
- la production de blocs secondaires, peut-être sur merrain. A la Vieille Eglise, un fragment d'objet à biseau distal a été réalisé sur merrain : le support de cette pièce aurait pu être le résultat du tronçonnage d'un bloc secondaire sur merrain. Néanmoins, dans le cas de la Vieille Eglise, le déchet sur partie basilaire et le fragment d'outil biseauté ne peuvent être associés au sein du même remontage par défaut car les modules sont différents.
- la production de supports sur andouiller. Un déchet sur partie basilaire de la Vieille Eglise présente un débitage par entaillage de l'andouiller basilaire et les deux pièces en bois de cerf du Pas de la Charmate sont des andouillers, basilaire et central. Il est à noter que ces deux dernières pièces ont été comptabilisées comme des déchets. C'est un choix par défaut, puisqu'il n'a été retrouvé aucune autre pièce en bois de cerf qui aurait pu constituer un objet fini associable à des supports sur andouiller.

La définition des méthodes de débitage appliquées au bois de cerf est donc délicate. A la Vieille Eglise, la production de supports en volume sur merrain pourrait représenter un objectif plausible mais très hypothétique.

III.3.3.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Façonnage d'approche. Les procédés de biseautage, d'appointage et d'uniformisation relèvent de façonnages d'approche des pièces, visant à modifier leur forme et/ou leur surface par une élimination progressive de la matière. La seule technique identifiée pour sa mise en œuvre est le raclage, opéré selon un mouvement parallèle à l'axe longitudinal des pièces. Sur les pièces en os, provenant toutes de la Grande Rivoire, ce façonnage a été porté soit pour dégager une partie active appointée sur une pièce, soit pour régulariser la surface de deux autres pièces.

Remarque

Une pièce présente un exceptionnel cas de réfection par élimination d'une portion de pièce endommagée. En effet, l'une des pièces en bois de cerf mises au jour à la Vieille Eglise est une partie

distale d'un outil biseauté. La pièce a été réalisée sur un tronçon de merrain, mis en forme au moyen d'un raclage longitudinal. La partie active a par la suite été endommagée et a été éliminée au moyen d'un sectionnement soigneusement préparé par sciage périphérique.

III.3.3.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par tronçonnage. La plupart des pièces en bois de cerf, tous sites confondus, témoignent d'une exploitation des blocs suivant un axe transversal. Les possibilités de remontages par défaut, et donc de reconstitution des schémas opératoires, sont trop limitées pour avoir pu définir précisément les modalités et les objectifs de débitage et de production. Il est néanmoins possible d'émettre quelques hypothèses. Ainsi, à la Vieille Eglise, la présence conjointe d'une base entaillée et d'un fragment d'outil à biseau sur merrain évoque la possibilité d'existence de schémas de transformation par tronçonnage, dans le but de produire sur le site des outils à biseau distal de grande dimension.

Schéma de transformation par extraction ? A la grotte du Roseau, une pointe barbelée a été réalisée sur un support plat, provenant d'une partie indéterminée, mais relativement large et rectiligne, de la ramure. A la Grande Rivoire, c'est un outil à biseau distal convexe qui a été réalisé sur support plat. Les modalités pratiques de réalisation de ces pièces n'ont pas pu être définies, mais leur production relève d'exploitations longitudinales de bois.

Utilisation d'un bloc brut. Une canine inférieure entière de sanglier mâle présente des stigmates qui montrent des similitudes avec ceux présents sur les pièces esquillées lithiques. L'étendue envahissante de ces stigmates a modifié de manière importante la morphologie de la dent, et il est donc difficile d'établir la morphologie originelle de la pièce. Il est possible que la dent ait été utilisée entière, et que la partie proximale ait été éliminée au fur et à mesure de l'utilisation. Il est également possible que cette partie creuse et fragile ait été éliminée avant utilisation de l'outil, de manière à ne conserver que la partie pleine de la canine, que sa section triangulaire a permis d'utiliser comme un coin.

III.3.3.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)

III.3.3.2.1 L'acquisition des matières premières

L'acquisition de l'os a pu être réalisée lors du traitement des carcasses de gibiers ou bien avoir fait l'objet d'une récupération dans le cadre d'une sorte de charognage technique. Les pièces en os sont peu nombreuses, les quelques déterminations effectuées sont partielles mais restent en adéquation avec les gibiers identifiés sur ce même site parmi les restes fauniques. Il s'agit de moyens herbivores (type chamois ou chevreuil) et de grands herbivores (type cerf). Le gibier ramené sur le site aurait donc pu fournir aisément assez de matière première pour confectionner l'ensemble de l'équipement retrouvé. La fracturation des os à but alimentaire a été importante. La réalisation de l'équipement en os n'ayant nécessité qu'un faible nombre de supports osseux, de morphologie variée, il est donc possible que certains de ceux-ci aient été simplement récupérés parmi les déchets alimentaires.

Le bois de cerf est une matière première qui peut être obtenue soit par le ramassage de bois de chute, soit par le prélèvement de bois de massacre. Les deux parties basilaires de la Vieille Eglise proviennent de bois de chute. En l'absence d'éléments pouvant indiquer la récupération de bois de

massacre, le ramassage de bois de chute semble donc pouvoir être considéré comme le mode d'acquisition dominant, voire exclusif. A la Vieille Eglise, les deux parties basilaires proviennent d'un bois de moyen/gros module et d'un bois de petit/moyen module. Le fragment d'outil biseauté provient d'un bois de moyen module. Au Pas de la Charmate, les deux andouillers proviennent de bois de petit ou moyen module.

En ce qui concerne l'acquisition de canines de sanglier, la seule pièce réalisée sur cette matière première provient de la Grande Rivoire et a été réalisée sur la dent d'un individu adulte, voire âgé. Les premiers éléments de l'étude archéozoologique réalisée sur les niveaux du Mésolithique récent indiquent plutôt l'abattage de jeunes sangliers (Chaix, 2009). Dans l'état actuel de la recherche, si l'acquisition de cette dent a été réalisée par la chasse, rien ne permet d'indiquer que les animaux ramenés sur le site aient pu fournir la matière première adéquate.

III.3.3.2.2 La production et la consommation

III.3.3.2.2.1 L'os

L'exploitation de l'os durant le Mésolithique récent dans la zone Alpes-Isère n'est connue qu'à travers quatre pièces provenant du site de la Grande Rivoire. Dans l'état actuel des recherches, le travail de l'os paraît donc marginal dans la région.

La détermination du caractère local ou exogène de la production de l'équipement en os est difficile à mettre en évidence. Aucune pièce n'a été identifiée comme un déchet de débitage, qui pourrait indiquer une production sur place. Mais la possibilité que le débitage des supports ait pu avoir été réalisé par fracturation, et confondu avec la fracturation à but alimentaire, ne facilite pas la reconnaissance de stigmates que l'on pourrait clairement lier à une exploitation technique de l'os. Une seule pièce livre de tels stigmates, que l'on pourrait mettre en lien avec une exploitation réellement à but technique de la matière première. La pièce décorée de la Grande Rivoire présente en effet un pan de rainurage longitudinal et un pan de fracture longitudinal suivant le fond de ce pan. Ces stigmates pourraient être interprétés comme l'indication de procédés de fendage ou d'arrachage, et donc être un indice de production locale. Néanmoins, la pièce est fragmentaire, ce qui limite toute possibilité de conclusion.

La consommation d'une part de l'équipement osseux est indiquée par la présence de quelques objets finis usés et/ou cassés. Rien ne permet de dire si ce faible nombre reflète la faiblesse réelle de l'outillage osseux au sein de l'équipement domestique ou seulement une faible implication de cet outillage dans les activités menées sur le site de la Grande Rivoire.

III.3.3.2.2.2 Le bois de cerf

La présence de déchets de débitage à la Vieille Eglise indique que des bois ont été travaillés sur place. Il s'agit uniquement de bois de chute, qui ont pu être récoltés à la fin de l'hiver et au début du printemps. La sélection des blocs en terme de modules a été assez hétérogène. Les groupes mésolithiques ont exploité : un bois de petit/moyen module et un bois de moyen/gros module. En terme de nombre de bois, on peut estimer que deux bois au minimum ont été exploités sur le site. Le fragment d'objet fini provient d'un troisième bois, de moyen module, mais il n'est pas possible de déterminer si cette pièce a été produite localement ou si elle faisait partie de l'équipement avec lequel sont arrivées les populations mésolithiques. La question de l'exploitation des bois sur place se pose au Pas de la Charmate : les deux andouillers sectionnés constitueraient dans ce cas les produits de ce débitage, en tant que déchets ou supports. Un bois aurait donc été, au minimum, débité sur le

site. Mais les andouillers sectionnés peuvent également être des supports apportés déjà débités sur le site et abandonnés sans avoir été façonnés. A la Grande Rivoire et à l'abri du Roseau, seuls des objets finis ont été mis au jour, ce qui écarterait l'hypothèse d'une exploitation sur place des bois, ou du moins d'un débitage (le façonnage sur place de supports restant envisageable).

III.3.3.2.2.3 La dent

Cette matière première semble avoir été exploitée de manière très marginale. En effet, une seule pièce en dent a été identifiée à la Grande Rivoire.

III.3.3.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des objets finis issus des séries de la grotte de la Vieille Eglise, de la Grande Rivoire, du Pas de la Charmate et de l'abri du Roseau, l'équipement en matières osseuses en région Alpes-Isère durant le Mésolithique récent est numériquement peu important et typologiquement varié (tab. 90). Certains types de pièces sont rarement attestés pour la période, à une échelle plus large, tel le harpon en bois de cerf et l'objet décoré en os. D'autres types de pièces sont, dans l'état actuel des recherches, inédits pour le Mésolithique, tel l'outil intermédiaire en canine de sanglier. La dent a par ailleurs été faiblement exploitée.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau distal convexe		1			1
objet à biseau distal indéterminé		1			1
poinçon sur esquille	1				1
pointe barbelée		1			1
lisseur	1				1
pièce intermédiaire			1		1
objet décoré	1				1
déchets		4			4
indéterminé	1				1
Total	4	7	1	0	12

Tab. 90 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.4 LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSE DANS LA ZONE JURA-FRANCHE-COMTE

Comme il a été précisé lors de l'analyse du corpus, les données concernant cette zone d'étude sont moins nombreuses que pour les trois zones précédentes (voir partie II). Cette caractérisation du travail des matières osseuses dans la zone Jura-Franche-Comté constitue donc davantage un aperçu qu'une synthèse définitive.

III.4.1 Au Mésolithique ancien

Dans la zone Jura-Franche-Comté, seul le site de Choisey a livré de l'industrie osseuse datée du Mésolithique ancien. Toutefois cette industrie est réduite à un seul objet orné (tab. 91). Rappelons que cette pièce a été découverte dans une tranchée de diagnostic vide de tout autre élément archéologique et que sa datation radiocarbone et les discussions qui ont suivi ont conduit à l'attribuer au Mésolithique ancien.

III.4.1.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

La pièce a été réalisée sur un fragment de métacarpe de boviné provenant d'un aurochs femelle (détermination C. Bémilli, INRAP). L'extrémité proximale est manquante, suite à une cassure ancienne.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	1	100
total	1	100

Tab. 91 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.

La pièce est décorée d'une série de sillons courts (moins de 10 mm de long), très fins, de délimitation rectiligne et d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de l'os. Ces sillons sont peu ouverts et plus fins au niveau de leurs extrémités qu'au niveau de leurs parties mésiales. Ces éléments, ainsi que les descriptions qui en ont été faites, concordent pour indiquer qu'ils ont été réalisés par sciage, au moyen d'un tranchant vif et fin. Un tranchant d'éclat brut ou de lame brute aurait tout à fait pu produire ce type de stigmat. Ce sciage superficiel a modifié l'aspect d'une surface importante de la surface de l'os. Sa répétition à intervalles réguliers a délimité quatre registres verticaux composés de sillons régulièrement espacés, parallèles entre eux au sein d'un même registre vertical.

Par sa structure cylindrique conservée, l'os utilisé correspond, sur le plan technologique, à un support en volume. D'après les documents disponibles, la réalisation du décor semble avoir été la seule modification apportée au bloc d'origine. La fabrication de cette pièce relève donc du schéma de transformation par façonnage direct.

Elle présente des caractéristiques inédites en contexte mésolithique, en terme de matière première, de modalités d'exploitation et d'objectifs de production. Concernant la matière première (métapode d'aurochs), elle ne trouve pas d'équivalent dans le corpus étudié dans ce mémoire. Concernant les modalités d'exploitation, si le façonnage direct d'os courts est attesté sur quelques autres sites

(phalanges perforées au Cuzoul de Gramat), le façonnage direct d'os long est inédit : ce type d'os est généralement divisé de manière à obtenir des supports plats¹⁸. Concernant les objectifs de production, la part des objets décorés est très faible durant le Mésolithique en France, et il s'agit souvent d'objets de petites dimensions, même si la fragmentation d'une majorité de ces pièces ne permet pas d'estimation correcte de leurs dimensions originelles.

III.4.1.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

Cette pièce (tab. 92) a été mise au jour isolée de tout contexte archéologique. Si elle a bien été découverte à proximité du site d'habitation en plein air de Choisey, elle en est physiquement totalement disjointe. Il n'est donc pas possible de replacer cette pièce dans un contexte de site plus général. Il n'est donc pas possible de traiter du travail des matières osseuses au Mésolithique ancien dans la zone Jura-Franche-Comté en termes économiques.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet décoré	1				1
Total	1	0	0	0	1

Tab. 92 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.4.2 Au Mésolithique moyen

Dans la zone Jura-Franche-Comté, deux sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique moyen. Il s'agit des sites de Gigot (C3) et de l'abri de Bavans (C7 et C6)¹⁹. Les deux sites ont livré des occupations datées par le radiocarbone du 8^{ème} et de la première moitié du 7^{ème} millénaire. L'étalement des datations est le fait de l'imprécision de certaines dates de l'abri de Bavans : quatre des six dates réalisées sur les couches 6 et 7 ont donné des résultats limités au 8^{ème} millénaire (principalement la seconde moitié de ce millénaire). Mais deux dates ont donné des résultats élargis à l'ensemble du 8^{ème} millénaire et à la première moitié du 7^{ème} millénaire pour la couche 7 et à la première moitié du 7^{ème} millénaire pour la couche 6. La datation de la couche 3 de Gigot a donné un résultat plus précis, centré sur le milieu du 8^{ème} millénaire.

III.4.2.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

III.4.2.1.1 Les matières premières

Les pièces en os sont largement majoritaires (tab. 93). Il s'agit principalement d'objets finis, poinçons et lissoirs provenant de Bavans. Ce même site livre également la majorité des pièces en bois de cerf.

¹⁸ Il faut néanmoins signaler la présence, sur le site du Cuzoul de Gramat, d'un radius de cerf présentant une perforation bifaciale. Mais la pièce est fragmentaire et il n'est pas possible de déterminer si elle a fait l'objet d'un façonnage direct ou si les stigmates de son débitage ne sont simplement pas visibles sur la partie conservée.

¹⁹ Le matériel de l'abri des Cabônes sera néanmoins évoqué ici en complément. L'étude de l'industrie osseuse reste à réaliser et les éléments publiés sont relativement imprécis, mais les occupations sur ce site sont bien datées du Mésolithique moyen. Les quelques données disponibles permettent de nuancer certaines conclusions portées sur la seule étude du matériel de Gigot et de l'abri de Bavans.

Parmi les pièces en os, les matières premières identifiées sont uniquement des os longs, provenant d'espèces indéterminées mais appartenant aux classes des grands ou moyens mammifères. Un déchet de débitage retrouvé à Bavans consiste en une extrémité distale de métapode. Sur le même site, il faut signaler l'emploi d'os allongés de petits mammifères (ulna de petits carnivores dont une ulna de chat), pour la réalisation de poinçons. Le seul bois de cervidé exploité est du bois de cerf : plusieurs andouillers indéterminés ont été retrouvés à Bavans. Les dents sont toutes des canines. Seules deux espèces sont concernées : le cerf, avec ses craches, et le sanglier, avec ses canines inférieures²⁰.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	17	61
Bois	9	32
Dent	2	7
total	28	100

Tab. 93 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.

III.4.2.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.4.2.1.2.1 Les techniques

Eclatement par flexion. Cette technique a été identifiée pour le travail du bois de cerf à Bavans. Elle a été employée pour sectionner des extrémités d'andouillers. Elle a conduit à la création de pans de fracture en languette visibles sur les quelques dessins qui ont été fait des pièces. Ces fractures sont obliques par rapport à l'axe longitudinal des pièces, d'incidence verticale par rapport au plan de débitage et d'étendue modérée. La morphologie des pans indique que la flexion a été réalisée suivant un mouvement unidirectionnel suivant un axe latéral.

La technique employée pour le sectionnement de plusieurs pièces en bois de Bavans n'a pas pu être identifiée catégoriquement d'après les représentations du matériel. Ces pièces présentent des pans de fracture à la surface irrégulière, en courtes dents de scie, d'incidence verticale, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces et d'étendue marginale. Ces pans de fracture sont associés à des préparations par sciage. Le détachement a pu être réalisé par percussion diffuse directe ou flexion.

Raclage. L'emploi du raclage a été identifié dans le cadre du travail de l'os et du bois de cerf. A Bavans, les descriptions techniques publiées sont imprécises, mais le raclage est signalé dans le cadre du façonnage des pièces en os. A Gigot, l'emploi de cette technique a été bien identifié :

- sur les poinçons sur esquille en os, les stries sont peu nombreuses et peu profondes, organisées en plages périphériques et localisées en partie distale des pièces ;
- sur le poinçon entièrement façonné en os, les stries sont également peu profondes mais elles sont longues, plus nombreuses et organisées en plages périphériques, localisées sur toutes les parties de la pièce.

La différence de longueur des stries et d'étendue des plages indique des mouvements différents. Sur les poinçons sur esquille, le tranchant employé pour racler a été appliqué suivant un geste court. Sur le poinçon entièrement façonné, le tranchant a été appliqué suivant un geste plus ample.

²⁰ L'utilisation de la canine de sanglier est signalée pour le site des Cabônes (Leduc, 2005 ; Cupillard et Richard, 1998).

Sur la pointe barbelée en bois de cerf de Gigot, aucune strie n'est visible, mais la surface de l'objet présente un aspect facetté. Les facettes sont étroites, orientées parallèlement à l'axe longitudinal de l'objet, et s'étendent sur toute la longueur de la pièce. Ces facettes pourraient être le résultat d'un raclage unifacial d'étendue couvrante, particulièrement appuyé, mais dont les fines stries auraient été effacées par l'usure de la pièce. Seules auraient été conservées les facettes contiguës résultant du passage répété au même endroit d'un tranchant, suivant d'amples gestes longitudinaux.

Polissage. Il est fait mention de polissage appliqué à l'os dans les publications concernant Bavans (Aimé *et al.*, 1993). Néanmoins, les stigmates ne sont pas suffisamment décrits pour que l'on puisse identifier la technique avec certitude. L'emploi de cette technique reste donc, dans l'état actuel des recherches, hypothétique.

Sciage. L'emploi du sciage a été identifié à Bavans dans le cadre du travail du bois de cerf et de l'os. Il est matérialisé par la présence de sillons dont la localisation et la morphologie ne sont pas systématiquement décrites. D'après les relevés des pièces :

- des déchets sur andouiller présentent des sillons d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, localisés en partie proximale et en position unilatérale ;
- des manches en bois de cerf sur merrain ou andouiller présentent des sillons d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal des pièces, localisés en extrémités proximale et distale et en position périphérique ;
- un déchet en os présente un sillon d'orientation perpendiculaire à l'axe de la pièce, localisé en partie distale et en position unilatérale.

A Gigot, seule la pointe barbelée présente des stigmates de sciage : il s'agit de courtes extrémités de sillons, en position bifaciale, au profil en V, d'orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pièce et d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce. Ces stigmates sont localisés en partie distale et mésiale de la pièce, en position bilatérale. Ils sont le résultat de sciages obliques, portés sur les bords de la pièce et réalisés avec un outil lithique à la partie active relativement large, de type lame ou éclat épais.

III.4.2.1.2.2 Les procédés

Procédé de détachement.

Sectionnement. Des procédés de sectionnement n'ont été identifiés que sur le site de Bavans. Principalement utilisés pour le travail du bois de cerf, ils associent une préparation de la zone à sectionner par sciage transversal unifacial ou périphérique et une technique de détachement qui a pu être identifiée, dans le cas des andouillers, comme étant probablement la flexion. Deux pièces en os pourraient témoigner de l'application de procédés de sectionnement de même type. De plus, un déchet constitué d'une extrémité distale de métapode est identifié comme le résultat du tronçonnage de l'os, mais les procédés employés n'ont pas pu être déterminés.

Procédé de modification de surface et procédé de modification de forme.

Uniformisation et appointage. L'utilisation du raclage est bien documentée à Gigot. Elle a pu relever uniquement d'un procédé de modification de surface : c'est le cas pour la pointe barbelée, sur laquelle le raclage longitudinal a permis de régulariser la surface de l'objet. Le raclage a également pu relever à la fois d'un procédé de modification de surface et d'un procédé de modification de forme. Ainsi, il a été employé pour appointer la partie distale des poinçons, mais également pour

régulariser la surface de ces pièces, sur une étendue plus ou moins importante. Sur les poinçons sur esquille, le raclage a principalement relevé d'un procédé d'appointage. Sur le poinçon entièrement façonné, il a relevé d'un procédé d'appointage mené de pair avec un procédé d'uniformisation.

Découpage. L'emploi du sciage, à Gigot, relève d'un procédé de modification de forme par découpage. Deux sillons bifaciaux, chacun d'une profondeur égale à la moitié de l'épaisseur du support, ont été réalisés par sciage. La jonction des deux fonds des deux sillons a permis de dégager un espace vide et de définir le bord postérieur des deux barbelures visibles sur la pièce. Il est possible qu'une troisième barbelure, dont on distingue le départ à l'extrémité proximale de la pièce, ait été dégagée suivant le même procédé.

III.4.2.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.4.2.1.3.1 Les méthodes de débitage

Sur le site de Gigot, les pièces sont peu nombreuses, et il s'agit uniquement d'objets finis dont le façonnage a effacé les stigmates antérieurs. L'identification des méthodes de débitage n'a donc pas été possible. En revanche, sur le site de Bavans, les descriptions et les dessins des pièces permettent d'avancer qu'une partie au moins des objets en bois de cerf résulte d'un débitage par tronçonnage, réalisé au moyen de sectionnements préparés par sciage, pour obtenir des tronçons de merrain ou d'andouiller. Néanmoins, il n'a pas été possible de déterminer si l'ensemble des pièces relevait d'un même schéma opératoire. Concernant le débitage de l'os sur le site de Bavans, les publications évoquent l'extraction de baguettes sur os longs, mais les pièces présentées comme témoignant de ce débitage sont trop sommairement décrites et dessinées pour pouvoir conclure à l'application d'une méthode d'extraction²¹.

III.4.2.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Les méthodes de façonnage sont mieux cernées. La majorité des procédés de modification de forme et de surface identifiés relèvent de façonnages d'approche. L'objectif a été soit de régulariser la surface des objets, soit de les doter de leur partie active au moyen de procédés d'appointage (dans le cas des poinçons sur os et de la pointe barbelée en bois de cerf). Sur certaines pièces (pointe barbelée, poinçon entièrement façonné), l'application des deux procédés a été simultanée, au moyen de la même technique de raclage. L'emploi de la technique du polissage est évoqué, mais sans certitude quant à la réalité de son utilisation.

Le façonnage de la pointe barbelée de Gigot relève d'un façonnage d'entame, en plus d'un façonnage d'approche. Le dégagement des barbelures a été mené au moyen d'un procédé de découpage, réalisé par sciage bifacial. Une crache de cerf perforée est figurée parmi le matériel découvert à Bavans. Bien qu'elle ne soit pas décrite, la réalisation de cette pièce relève également d'un façonnage d'entame, mené au moyen d'un procédé de perforation indéterminé.

²¹ L'application d'une méthode d'extraction par double rainurage est signalée pour le site des Cabônes, dans le cadre de la réalisation de poinçons en os ou de prélèvement de baguettes en bois de cerf, mais sans être précisément décrite (Cupillard, 1998).

III.4.2.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schéma de transformation par façonnage direct. Une crache de cerf, travaillée par façonnage direct, a été transformée en pendeloque à Bavans.

Schéma de transformation par tronçonnage. L'exploitation du bois de cerf a été orientée vers la production de manches droits, de lissoirs et de pointes barbelées. Dans le cas des manches droits, retrouvés à Bavans, les supports de ces pièces sont en volume, et correspondent à des tronçons d'andouiller et de merrain. Cette production relève d'une exploitation transversale des bois, par ailleurs bien attestée sur le même site par la présence de déchets de débitage par tronçonnage. Les manches et les déchets présentent des stigmates de sectionnement préparés par sciage, sans qu'il soit possible, sur la seule base des informations publiées, de réunir ces pièces au sein du même schéma de transformation.

Schéma de transformation par bipartition ? D'après les données publiées, une canine inférieure de sanglier a été fendue et biseautée à Bavans. Le travail de cette dent pourrait relever d'un schéma de transformation par bipartition²².

Schéma de transformation par extraction ? L'exploitation de l'os a été orientée vers la production de poinçons et de lissoirs. Les supports de ces pièces sont plats, allongés et étroits. Leur production relève d'une exploitation longitudinale d'os longs de moyens et grands mammifères. Les modalités du débitage sont mal cernées. A Bavans, d'après les données publiées, une partie de la production de supports plats sur os a pu être réalisée par extraction de baguettes sur os longs par double rainurage²³. Le façonnage de ces supports plats a été réalisé par raclage, et a le plus souvent été limité à l'appointage de la partie active. Dans le cas du lissoir en bois de cerf, provenant de Bavans, et de la pointe barbelée en bois de cerf, provenant de Gigot, les supports de ces pièces sont plats et correspondent au tissu compact du bois. La pointe barbelée a été façonnée sur un support long et étroit, dont la morphologie évoque une baguette en boudin semi-circulaire. Les modalités de débitage de ces supports n'ont pas pu être définies mais relèvent d'une exploitation longitudinale de la matière première. La production de ces pièces en bois de cerf pourrait s'inscrire, sans certitude au vu des seuls éléments publiés, au sein d'un schéma de transformation par extraction. L'exploitation du bois de cerf durant le Mésolithique moyen en Jura-Franche-Comté a donc été mixte, certaines pièces (à Bavans) témoignant d'une exploitation transversale de la matière première, d'autres pièces (à Bavans et Gigot) témoignant d'une exploitation longitudinale²⁴.

III.4.2.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

III.4.2.2.1 L'acquisition des matières premières

Il est difficile d'établir les modalités d'acquisition des différentes matières premières exploitées. L'acquisition des os et des dents a nécessairement impliqué la mort de l'animal. Une récupération sur une carcasse naturelle est possible, mais le plus probable ait qu'ils aient été récupérés sur les

²² A l'abri des Cabônes, le travail de la canine de sanglier relève soit de l'utilisation d'un bloc brut, soit d'une exploitation longitudinale : « Ces canines ont pu être utilisées telles quelles ou refendues, façonnées et parfois polies dans le but de les rendre plus tranchantes » (Leduc, 2005 p. 24).

²³ L'extraction de baguettes sur os long par double rainurage est signalée à l'abri des Cabônes (Cupillard, 1998).

²⁴ A l'abri des Cabônes, le travail du bois de cerf relève d'une exploitation mixte. Certaines pièces attestent d'un tronçonnage au moyen de procédés de sectionnement divers (préparation par sciage ou percussion lancée tranchante et tranchant lithique). D'autres pièces attestent d'une extraction de baguettes par double rainurage (Cupillard, 1998).

animaux abattus. Néanmoins, le faible taux de déterminations spécifiques réalisées sur les pièces d'industrie en matières osseuses ne permet pas de comparer ces données aux informations issues de l'étude des vestiges fauniques. De plus, sur le site de Gigot, en l'absence de déchets de débitage, il n'est pas possible de déterminer si la fabrication des pièces a été réalisée sur le site. L'équipement peut donc avoir été d'origine exogène et l'acquisition des matières premières avoir relevé de chasses effectuées à partir d'autres sites. Concernant le bois de cerf, l'acquisition de la matière première a pu être réalisée par la chasse ou le ramassage, mais aucune des pièces retrouvées sur les sites de Gigot et Bavans ne permet de déterminer si ce sont des bois de massacre ou de chute qui ont été utilisés²⁵.

III.4.2.2.2 La production et la consommation

Sur le site de Bavans, la présence de déchets de débitage de baguettes sur métapodes et de poinçons et lissoirs sur supports plats issus d'os longs pourrait indiquer une production locale de certaines pièces en os. De même, la présence conjointe de déchets et d'objets finis issus du tronçonnage de ramures pourrait aller dans le sens de l'hypothèse d'une production locale d'équipement en bois de cerf. Néanmoins, ce matériel n'a pas été étudié directement et ces hypothèses restent, dans l'état actuel de la recherche, très spéculatives.

III.4.2.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des objets finis issus des séries de l'abri de Gigot et de l'abri de Bavans, l'équipement en matières osseuses en région Jura-Franche-Comté durant le Mésolithique moyen est dominé par les poinçons et les lissoirs (tab. 94). La totalité de ces pièces sont en os (à l'exception d'un lissoir en bois de cerf). Les poinçons sont majoritairement de type poinçon sur esquille. Les exemplaires entièrement façonnés ou sur os allongé sont moins fréquents. Les outils biseautés (un exemplaire), les pointes barbelées (un exemplaire) et les manches (deux exemplaires) sont rares²⁶.

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
poinçon sur esquille	4				4
poinçon entièrement façonné	1				1
poinçon sur os allongé	2				2
pointe barbelée		1			1
lissoir	6	1			7
poinçon indéterminé	1				1
manche		2			2
pendeloque			1		1
déchet	3	5			8
total	17	9	1	0	27

Tab. 94 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

²⁵ A l'abri de Cabônes, les bois de cerf travaillés sont des bois de chute, ramenés entiers sur le site (Leduc, 2005 ; Cupillard, 1998).

²⁶ Il faut signaler la présence d'au moins un outil à biseau distal convexe de grandes dimensions à l'abri des Cabônes (voir fig. 47)

III.4.3 Au Mésolithique récent /final

Dans la zone Jura-Franche-Comté, quatre sites ont livré des séries d'industrie osseuse datées du Mésolithique récent/final. Il s'agit des sites de l'abri inférieur de Châtaillon (C6 et C7), de la Baume de Montandon (C IV), de l'abri de Gigot (C2) et de la Roche-aux-Pêcheurs (C4). Les sites de Gigot et de la Roche-aux-Pêcheurs ont livré des occupations datées précisément par le radiocarbone du milieu du 6^{ème} millénaire. Le site de la Baume de Montandon a livré des occupations datées de la charnière entre le 6^{ème} et le 5^{ème} millénaire, soit une datation proche des limites inférieures avec les premières occupations du Néolithique. La datation du site de Châtaillon s'est fondé sur l'étude typologique des industries lithiques et par la palynologie. Elle a permis de conclure à des occupations du Mésolithique récent, datées de la fin du Boréal et du début de l'Atlantique (Pétrequin *et al.*, 1983), soit aux alentours de 7 000 cal B.C. Les occupations de l'abri inférieur de Châtaillon apparaissent donc beaucoup plus anciennes que celles des trois autres sites, et quasiment contemporaines des occupations du Mésolithique moyen de Gigot C3 et Bavans.

III.4.3.1 Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

III.4.3.1.1 Les matières premières

Les déterminations anatomiques et spécifiques ont été rarement possibles car les pièces sont de petites dimensions et/ou le façonnage en a effacé les caractéristiques anatomiques (tab. 95). Concernant l'os, trois pièces ont été réalisées à partir d'os longs de mammifères de moyenne ou grande taille (un poinçon à l'abri de la Baume de Montandon et deux poinçons à l'abri de Gigot). Concernant le bois, seul le bois de cerf a été utilisé. Le façonnage des objets en bois a modifié les morphologies des supports bruts, en faisant disparaître leurs caractéristiques anatomiques, ce qui n'a pas permis de définir la localisation anatomique précise des supports utilisés. Les dents sont toutes des canines de sangliers mâles adultes. Les deux pièces qui ont été étudiées directement ont été réalisées sur la face antéro-interne de la dent et présentent une largeur maximale de 22 mm, ce qui correspond à des canines prélevées sur des mâles pleinement adultes, âgés d'environ sept ans ou davantage. Deux pièces de très petites dimensions n'ont pu être déterminées du point de vue de leur matière première.

Matière première	Nombre de pièces	% de l'industrie en matières osseuses
Os	6	40
Bois	4	27
Dent	3	20
Indéterminé	2	13
total	15	100

Tab. 95 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.

III.4.3.1.2 Les modalités pratiques du travail des matières osseuses

III.4.3.1.2.1 Les techniques

Eclatement par percussion. Plusieurs pièces en os et en dent présentent des pans de fracture indiquant l'emploi de techniques de percussion. Discriminer l'emploi de la percussion diffuse directe

de celui de la percussion indirecte pose problème. Concernant les pièces en os, sur un poinçon de la Baume de Montandon, la présence de négatifs d'enlèvement au niveau de la surface des pans de fracture pourrait être le résultat de l'insertion d'un coin, et donc indiquer l'emploi de la percussion indirecte. Mais ces négatifs d'enlèvement pourraient également être le résultat d'une percussion diffuse directe et du contrecoup correspondant, réalisé par exemple par percussion au galet sur enclume. Concernant les pièces en dent, les objets de Châtaillon et de la Baume de Montandon présentent des pans de fracture dont la morphologie se rapproche de ceux obtenus expérimentalement lors du fendage de canines par percussion indirecte. Aucun stigmatte de l'action d'un coin n'est visible (négatifs d'enlèvement), mais si ce dernier a été inséré dans le cavum dentaire, il ne laisse aucune trace d'écrasement.

Raclage. C'est la technique la plus fréquemment identifiée sur le matériel. Elle a été employée sur toutes les matières premières. La morphologie des stries et des plages de stries présente des variabilités :

- sur les poinçons sur esquille en os, les stries sont parallèles à l'axe longitudinal des pièces et sont organisées en plages périphériques localisées en parties mésiale et distale des objets ;
- sur les poinçons entièrement façonnés en os, les stries sont parallèles à l'axe longitudinal des pièces et sont organisées en plages périphériques localisées sur toutes les parties des objets ;
- sur les objets à biseau en dent, les stries sont courtes, leur orientation suit celle des bords des pièces. Elles sont organisées en plages unilatérales, localisées sur toutes les parties des objets ;
- sur les pointes barbelées, les stries sont peu visibles, et limitées aux barbelures.

Le raclage a été réalisé au moyen d'un tranchant appliqué perpendiculairement à l'axe longitudinal des pièces. Dans tous les cas, les stries sont peu profondes, ce qui indique que l'outil ayant servi au raclage a été appliqué avec une faible pression, du moins lors de ses derniers passages.

Rainurage. Une seule pièce témoigne de l'emploi de cette technique. Il s'agit d'un poinçon de la Baume de Montandon. Le bord droit de la pièce présente un pan de rainurage de profil rectiligne, d'incidence verticale par rapport au plan frontal de la pièce et d'orientation parallèle à l'axe longitudinal de l'objet. La profondeur du pan est de 2 mm et la largeur de la rainure est impossible à définir, en présence d'un seul pan. Il a été créé par un rainurage parallèle à l'axe longitudinal de l'os.

Sciage. L'emploi du sciage a été identifié uniquement dans le cadre du travail des pointes barbelées de l'abri de Gigot. Il se matérialise par la présence de courts sillons en V peu ouverts, d'étendue modérée, localisés en parties mésiale et distale des pièces, en position bilatérale. Certains sillons présentent une incidence oblique par rapport au plan frontal des pièces et une orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal des pièces. D'autres sillons présentent une incidence verticale par rapport au plan frontal des pièces et une orientation transversale par rapport à l'axe longitudinal des pièces.

III.4.3.1.2.2 Les procédés

Procédés de détachement.

Fendage. Il est possible que l'éclatement par percussion lancée indirecte ait été employé pour le fendage de canines de sanglier. Les pièces en dent ne présentent pas de stigmatte d'une quelconque préparation à un détachement. Il est possible que ces stigmatte aient été effacés lors du façonnage

des pièces ou bien que le fendage ait été réalisé sans préparation, par l'insertion d'un coin dans le cavum dentaire de la dent suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de la canine.

Fendage ou arrachage ? À Montandon, l'association probable entre l'éclatement par percussion lancée indirecte et le rainurage pourrait témoigner de l'application d'un procédé de fendage ou d'arrachage sur un os long. Le rainurage préalable permettrait de préparer le détachement, en guidant la ligne de fracture créée lors de la percussion par insertion d'un coin. Si le procédé dont témoigne l'association entre percussion lancée indirecte et rainurage est réalisé suivant l'axe longitudinal de l'os, en revanche, la pièce est trop fragmentaire pour pouvoir définir si le procédé utilisé a conduit à une division longitudinale du bloc (fendage) ou à l'extraction d'une portion déterminée (arrachage).

Procédé de modification de surface.

Uniformisation. Seules quatre pièces de l'abri de Gigot ont fait l'objet d'une uniformisation de leur surface. Pour deux poinçons entièrement façonnés, le raclage bifacial a été la seule technique employée à cette fin. Pour les pointes barbelées, le raclage a également été utilisé (une plage de stries est visible en face supérieure d'une barbelure, sur le fragment de pointe à barbelures dissymétriques). La majeure partie de la surface des pièces montre un aspect poli et les stigmates de façonnage ne sont plus visibles.

Procédés de modification de forme.

Appointage. Le raclage a également été employé dans le cadre d'un procédé d'appointage, appliqué à l'extrémité la plus étroite des poinçons en os. L'appointage a permis de doter ces pièces d'une partie active de section régulière, subcirculaire pour la majorité des cas (à Châtaillon, à la Baume de Montandon, à l'abri de Gigot) ou subrectangulaire dans le cas d'un poinçon entièrement façonné (à l'abri de Gigot).

Biseautage. Le raclage a également été employé dans le cadre d'un procédé de biseautage, appliqué au bord concave des objets à biseau en dent. Le biseautage a été réalisé au moyen d'un raclage unifacial et unilatéral, particulièrement visible sur la partie distale des pièces.

Découpage. L'utilisation du sciage sur les pointes barbelées de Gigot relève d'un procédé de découpage dont l'objectif a été de dégager des barbelures. Deux sillons bifaciaux, chacun d'une profondeur au moins égale à la moitié de l'épaisseur du support, ont été réalisés par sciage, de manière à dégager la forme de chaque barbelure. Dans le cas de la pointe à barbelures symétriques de l'abri de Gigot, au niveau de la partie proximale, ces deux premiers sillons ont ensuite été approfondis au moyen de sciages transversaux d'incidence verticale de manière à dégager deux encoches bilatérales.

III.4.3.1.3 Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses

III.4.3.1.3.1 Les méthodes de débitage

Dans leur quasi-totalité, les pièces d'industrie en matières osseuses étudiées sont des objets finis. Leur façonnage, plus ou moins important, a effacé la plus grande partie des stigmates en lien avec le débitage des supports. L'identification des méthodes de débitage n'a donc pas été possible pour la majorité des pièces. Seule une pièce en dent pourrait témoigner d'une bipartition d'une canine de sanglier. La morphologie des outils à biseau de la Baume de Montandon et de l'abri de Gigot se rapproche en effet de pièces obtenues expérimentalement par bipartition de canines au moyen de

procédés de fendage, mettant notamment en jeu la percussion lancée indirecte (voir compte rendu d'expérimentation, p. 97).

III.4.3.1.3.2 Les méthodes de façonnage

Les procédés de modification de surface (uniformisation) et les procédés de modification de forme (appointage, biseautage, découpage) relèvent de méthodes de façonnage des supports. La plupart sont des méthodes de façonnage d'approche. Elles témoignent d'une modification de la morphologie des supports par une usure progressive du bloc :

- cette usure peut être réalisée sur une étendue importante et une profondeur faible (uniformisation) : l'objectif est alors de régulariser la surface des objets ;
- cette usure peut être réalisée sur une étendue localisée et une profondeur faible (appointage, biseautage) : l'objectif est alors de doter les objets de leur partie active.

Une seule méthode parmi celles identifiées sur le matériel appartient à la catégorie des méthodes de façonnage d'entame. Elle témoigne d'une modification de la morphologie des supports par une ablation importante de matière première. L'application de cette méthode a permis de dégager des barbelures et de possibles encoches bilatérales sur des pointes barbelées de l'abri de Gigot, au moyen de procédés de découpage par sciage bifacial.

III.4.3.1.4 Les schémas de transformation identifiés

Schémas de transformation par bipartition. L'exploitation de la dent est limitée, et uniquement attestée par deux pièces en canine de sanglier, l'une provenant de la Baume de Montandon et l'autre de l'abri de Gigot. Les pièces relèvent d'une exploitation longitudinale de la matière première. La bipartition des canines, par fendage au moyen d'une percussion indirecte, a été envisagée comme une méthode probable d'obtention des supports. Le façonnage des supports a relevé d'un biseautage par raclage unilatéral.

Schéma de transformation par extraction ? Le débitage du bois de cerf a été tourné vers la production de supports plats, allongés et étroits, de type baguette. La section des objets finis est rectangulaire ou ovale et aplatie : les supports utilisés pourraient avoir été de type baguette en tasseau ou baguette en boudin semi-circulaire. Les modalités de débitage de ces supports n'ont pas pu être définies, car le façonnage des pièces a effacé les stigmates antérieurs, mais ils pourraient avoir été réalisés par extraction. Les supports obtenus ont été façonnés en pointes barbelées. La mise en forme de supports a compté : un dégagement des barbelures, réalisé par découpage au moyen d'un sciage bifacial, et une uniformisation de la surface des pièces. Cette étape est mal connue, car l'utilisation et/ou les conditions de conservation des pièces ont poli leur surface, effaçant les stigmates d'uniformisation. Une plage de stries, conservée au niveau de la face supérieure d'une barbelure de l'une des pointes barbelées, témoigne néanmoins de l'utilisation du raclage pour le façonnage des pièces. La production de poinçons en os pourrait également avoir été réalisée suivant un schéma de transformation par extraction. Le débitage de l'os a été tourné vers la production de supports plats, allongés et étroits. Leur production a relevé d'une exploitation longitudinale d'os longs de moyens et grands mammifères. Néanmoins, les modalités de débitage très mal cernées (une pièce de la Baume de Montandon pourrait témoigner de l'utilisation d'un procédé de fendage ou d'arrachage). Le façonnage des supports a été limité à un appointage définissant leur partie active.

III.4.3.2 Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)

III.4.3.2.1 L'acquisition des matières premières

Le faible taux de déterminations spécifiques et anatomiques réalisées sur les pièces d'industrie osseuse ne permet pas d'aborder la question des modalités d'acquisition des matières premières.

III.4.3.2.2 La production et la consommation

Quelle que soit la matière première considérée, aucun déchet associé à son exploitation n'a été identifié. Néanmoins, cette absence ne peut être interprétée, dans l'état actuel des recherches, en termes économiques, comme l'indice d'une production exogène de ces pièces. Il faudrait pour cela avoir pu réexaminer la faune, à la recherche de possibles témoins non reconnus du travail des matières osseuses, ce qui n'a pas pu être réalisé, faute de temps.

III.4.3.2.3 La composition des équipements

D'après l'étude des objets finis issus des séries de l'abri inférieur de Châtaillon, de la Baume de Montandon, de l'abri de Gigot et de la Roche-aux-Pêcheurs, l'équipement en matières osseuses en région Jura-Franche-Comté durant le Mésolithique récent/final est principalement composé de poinçons en os (les poinçons sur esquille sont majoritaires), d'objets à biseau en dent et de pointes barbelées en bois de cervidé (tab. 96).

type de pièce	matière première				total
	os	bois	dent	ind.	
objet à biseau convexe-concave à ergot			2		2
objet à biseau indéterminé			1	1	2
poinçon sur esquille	4				4
poinçon entièrement façonné	2				2
pointe barbelée		2			2
objet fini indéterminé		1		1	2
déchet ?		1			1
total	6	4	3	2	15

Tab. 96 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.

III.5 CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES PAR ZONE GEOGRAPHIQUE

Il apparaît que le travail des matières osseuses au Mésolithique a été fondé sur une exploitation bien différenciée de l'os, du bois de cerf et de la dent. Chacune des matières osseuses a été exploitée suivant un, voire deux, schéma(s) de transformation. La caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses sera donc présentée par matières premières.

III.5.1 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Pyrénées

65 pièces (tab. 97), réparties au sein de 7 ensembles d'US, provenant de 5 sites (tab. 72)
--

III.5.1.1 Les matières premières et leur acquisition en zone Pyrénées

L'os a été la matière première la plus exploitée (65%), largement devant la dent (18%) et le bois de cervidé (17%). La matière première de toutes les pièces a pu être déterminée (fig. 53). La majorité des os exploités ont été des os longs de moyens et grands mammifères, rarement déterminables au niveau anatomique et spécifique. Les déterminations qui ont toutefois pu être réalisées montrent une correspondance entre les espèces qui ont été chassées et les espèces dont les os ont été travaillés (principalement le cerf et le sanglier et sur le site de piémont du Poeymaü, l'isard a été chassé et un métatarse d'isard a été travaillé). Le cas du blaireau fait peut-être exception. En effet, une fibula retrouvée sur le site du Poeymaü a été façonnée en poinçon mais, en l'absence d'étude archéozoologique, aucun élément ne permet de conclure que l'animal a été chassé. Deux types de dent ont été exploités : les craches de cerf (un tiers du total des dents) et les canines inférieures de sanglier (deux tiers du total des dents). Ces dernières ont été prélevées, au vu des dimensions des pièces, sur des individus mâles adultes, voire âgés, à l'exception d'une canine prélevée sur une femelle. Le bois de cerf a été le seul bois de cervidé utilisé. Il a été obtenu par le ramassage de bois de chute. Les bois de moyen et gros modules ont été préférentiellement exploités.

III.5.1.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Pyrénées

L'exploitation de l'os a été orientée vers la production d'objets sur support plat, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première. Le schéma de transformation par fracturation a été principalement suivi. Des os longs ont fait l'objet d'une fracturation par percussion diffuse directe pour produire des supports de type esquille. Ces supports ont été majoritairement façonnés en objets appointés, par raclage. Le façonnage a été limité à la mise en forme de la partie active des pièces, la surface des objets finis a été rarement régularisée. De rares lissoirs et pointes barbelées ont également été produits en os, suivant des modalités mal cernées.

L'exploitation du bois de cerf a été, dans des proportions à peu près équivalentes, orientée vers la production d'objets sur support plat et sur support en volume, relevant respectivement d'une exploitation longitudinale et transversale des blocs de matière première. Dans le premier cas, des supports de type baguette ont été débités, suivant des modalités mal cernées (renvoyant peut-être à des schémas de transformation par extraction ou bipartition), et façonnés en harpons et pointes barbelées par rainurage et sciage bifacial. Le façonnage de ces objets a également consisté en une

uniformisation de surface. Dans le second cas, des supports de type tronçon ont été débités, là encore suivant des modalités mal cernées mais relevant d'un schéma de transformation par tronçonnage. Les supports sur andouiller ont été façonnés en manches et percuteurs. Les supports sur merrain ont été façonnés en objets à biseau distal convexe. Contrairement aux objets sur supports plats, la surface de ces objets a été rarement régularisée.

L'exploitation de la dent a été orientée, suivant le type de dent, soit vers la production d'objets sur support plat, relevant d'un schéma de transformation par bipartition, soit vers la production d'objets relevant d'un schéma de transformation par façonnage direct. Dans le premier cas, des supports plats ont été obtenus par bipartition de canines inférieures de sangliers mâles adultes et façonnés en divers outils à biseau, dont la morphologie est différente en fonction du support employé (sur face antéro-interne, externe ou bord antérieur de la canine). Dans le second cas, des craches de cerf et une canine de sanglier femelle ont été façonnées en pendeloques, respectivement par perforation et aménagement d'un sillon par sciage transversal superficiel.

III.5.1.3 La composition des équipements en zone Pyrénées

L'équipement (fig. 54) est très largement dominé par les objets appointés à fût lisse (61% de l'équipement). Parmi eux, les poinçons sur esquille sont les plus nombreux (42% de l'équipement). Les poinçons sur os allongés et les poinçons entièrement façonnés sont peu nombreux (respectivement 5 et 6% de l'équipement). Aucun élément droit à double pointe n'a été identifié. Les objets à biseau représentent 15% de l'équipement. Les objets à biseau latéral sont les plus nombreux (12% de l'équipement) et présentent une certaine variété typologique (4 types différents). Les objets à biseau distal sont peu nombreux, et il s'agit uniquement d'objets à biseau distal convexe (3% de l'équipement). Les harpons et pointes barbelées représentent 11% de l'équipement. La plupart des pièces sont des pointes barbelées (8% de l'équipement), qualifiées ainsi en raison de l'absence de système visible de rétention d'un lien, mais il s'agit souvent de pièces fragmentaires et l'absence de système de rétention peut être la conséquence de l'absence de la partie proximale des pièces. Les objets d'art représentent 8% de l'équipement, il s'agit uniquement de pendeloques sur dents animales (majoritairement des craches). Manches, percuteurs et lissoirs sont très faiblement représentés (2% de l'équipement pour chaque type). Les objets perforés sont absents.

La prise en compte des pièces provenant du niveau CI du site du Poeymaü, d'attribution chronologique imprécise, apporte peu de modifications à la caractérisation de la transformation des matières osseuses dans la zone Pyrénées. L'ensemble de ces pièces a été réalisé sur support plat. Il s'agit de : cinq objets à biseau latéral sur canine de sanglier débitée par bipartition, deux lissoirs en os et un poinçon sur os allongé. Le lissoir est néanmoins décoré par des séries d'incisions transversales unilatérales, ce qui en fait le seul objet à décor géométrique incisé connu pour la période en zone Pyrénées.

III.5.2 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Causses-Aquitaine

279 pièces (tab. 97), réparties au sein de 9 ensembles d'US, provenant de 6 sites (tab. 72)

III.5.2.1 Les matières premières et leur acquisition en zone Causses-Aquitaine

Le bois de cervidé a été la matière première la plus exploitée (72%), très largement devant l'os (15%) et la dent (12%). La matière première d'un petit nombre de pièce (2%) n'a pas pu être déterminée

(fig. 53). Le bois de cerf a probablement été le seul bois de cervidé utilisé (deux pièces pourraient être, sans certitude, des fragments de bois de chevreuil). Il a été obtenu par le ramassage de bois de chute. Les bois de moyen module ont été préférentiellement sélectionnés. La majorité des os exploités ont été des os longs de moyens et grands mammifères. Des os plats et des os courts ont été exceptionnellement travaillés (un lissoir sur côte de grand mammifère, un poinçon sur vertèbre de cerf et deux objets perforés sur phalange de boviné). Les supports ont rarement pu être déterminés au niveau anatomique et spécifique. Les déterminations qui ont toutefois pu être réalisées montrent une correspondance entre les espèces qui ont été chassées et les espèces dont les os ont été travaillés (cerf, chevreuil, sanglier). Trois types de dent ont été exploités : les canines de chat (un exemplaire), les craches de cerf (un exemplaire) et les canines inférieures de sanglier (31 exemplaires). Ces dernières ont été prélevées, au vu des dimensions des pièces, sur des individus mâles adultes, voire âgés.

III.5.2.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Causses-Aquitaine

L'exploitation de l'os a été majoritairement orientée vers la production d'objets sur supports plats, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première. Les schémas de transformation ont été diversement identifiés. Dans le cas des poinçons et des lissoirs, quelques éléments indiquent que des os longs ont fait l'objet d'une fracturation par percussion pour produire des supports, soit de type esquille, soit de plus grandes dimensions. Les supports sur esquille ont été majoritairement façonnés en objets appointés, par raclage (dans la majorité des cas, le façonnage a permis la mise en place de la partie active ainsi que l'uniformisation de la surface des pièces). Un support de grande dimension a été façonné en lissoir. La production de ces pièces renvoie à un schéma de transformation par fracturation. Dans le cas des objets décorés, les modalités de débitage n'ont pas pu être déterminées. Le façonnage a été réalisé par raclage, pour l'uniformisation de la surface, puis par sciage superficiel, pour la mise en place du décor géométrique. Dans le cas des objets perforés, des blocs ont été directement façonnés, sans débitage, ce qui renvoie à un schéma de transformation par façonnage direct.

L'exploitation du bois de cerf a été quasi uniquement orientée vers la production d'objets sur support en volume, relevant d'une exploitation transversale des blocs de matière première. Des supports de type tronçon ont été débités sur andouiller et sur merrain A. Dans la majorité des cas, ce débitage a été réalisé au moyen de sectionnements par entaillage, associant la réalisation d'une gorge unifaciale par percussion lancée tranchante et un détachement par flexion. Le sectionnement des merrains A montre une certaine récurrence : sectionnement systématique en partie proximale, préparé par une gorge en face postérieure (réalisée par percussion lancée tranchante ou, plus rarement, par sciage) et effectué par flexion selon un axe antéro-postérieur. Ce sectionnement a été mis en relation, par le jeu des remontages par défaut, avec la recherche systématique d'un pan de fracture oblique, préformant la partie active des objets finis sur merrain à biseau distal convexe. Les autres supports, majoritairement sur andouiller, ont été principalement façonnés en objets à biseau distal convexe par raclage unifacial, ainsi qu'en divers éléments récepteurs (principalement des manches droits), pièces intermédiaires et percuteurs. Le façonnage a été limité à la mise en forme de la partie active des pièces, la surface des objets finis n'a pas été régularisée et présente un aspect brut de débitage. L'exploitation du bois de cerf renvoie à un schéma de transformation par tronçonnage.

L'exploitation de la dent a été orientée, suivant le type de dent, soit vers la production d'objets sur support plat, relevant d'un schéma de transformation par bipartition, soit vers la production d'objets relevant d'un schéma de transformation par façonnage direct. Dans le premier cas, qui correspond à

la grande majorité des objets en dent, des canines de sangliers ont été débitées par bipartition, associant une préparation par rainurage longitudinal et un détachement par percussion indirecte au moyen d'un coin inséré perpendiculairement à l'axe longitudinal de la dent. Les supports plats obtenus ont été façonnés par raclage unifacial en objet à biseau latéral, dont la morphologie finale a fortement dépendu de l'origine du support (sur face antéro-interne, face externe ou bord antérieur de la canine). Dans le cas de la production d'objets relevant d'un schéma de transformation par façonnage direct, des craches de cerf ont été façonnées en pendeloques par perforation.

III.5.2.3 La composition des équipements en zone Causses-Aquitaine

L'équipement (fig. 54) est dominé par les objets appointés à fût lisse (33% de l'équipement). Les poinçons entièrement façonnés sont les plus nombreux (18% de l'équipement), les autres catégories d'objets appointés représentant chacune 4 à 5% de l'équipement. Les objets à biseau représentent 43% de l'équipement. Les objets à biseau latéral sont les plus nombreux (28% de l'équipement) et montrent une importante variété typologique (5 types), légèrement dominée par les objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot (8% de l'équipement). Les objets à biseau distal sont bien représentés (12% de l'équipement). Il s'agit uniquement d'objets à biseau distal convexe, dont certains sont perforés en vue d'un emmanchement. Les objets d'art représentent 5% de l'équipement, il s'agit presque à part égale de pendeloques sur dents animales (craches) et d'objets au décor géométrique incisé (un poinçon sur esquille, comptabilisé parmi les objets appointés, présente également un décor de ce type). Les éléments récepteurs (principalement des manches droits), les pièces intermédiaires et retouchoirs, ainsi que les objets perforés, représentent chacun 4% de l'équipement. Les harpons et les pointes barbelées sont absents.

III.5.3 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Alpes-Isère

77 pièces (tab. 97), réparties au sein de 13 ensembles d'US, provenant de 8 sites (tab. 72)
--

III.5.3.1 Les matières premières et leur acquisition en zone Alpes-Isère

Le bois de cervidé a été la matière première la plus exploitée (57%), devant l'os (35%) et la dent, très faiblement exploitée (6%). La matière première d'un petit nombre de pièces (1%) n'a pas pu être déterminée (fig. 53). Le bois de cerf a été le seul bois de cervidé utilisé. Il a été obtenu par le ramassage de bois de chute. Les bois de moyen module semblent avoir été préférentiellement exploités (les parties basilaires, dont la mesure de la circonférence permet de déterminer un module, sont peu nombreuses). Dans leur ensemble, les os exploités déterminés sont des os longs de moyens et grands mammifères. Les supports ont rarement pu être déterminés au niveau anatomique et spécifique. Les déterminations qui ont toutefois pu être réalisées montrent une correspondance entre les espèces qui ont été chassées et les espèces dont les os ont été travaillés (principalement le cerf et sur le site d'altitude de l'Aulp du Seuil, le bouquetin a été chassé et un os long de bouquetin a été travaillé. L'utilisation d'une ulna d'équidé est signalée dans la bibliographie pour le site de Sous-Balme. Un seul type de dent a été exploité : les canines inférieures de sanglier (5 exemplaires). Ces dernières ont été prélevées, au vu des dimensions des pièces, sur des individus mâles dont l'âge n'a pu être que rarement estimé. Le cas échéant, il s'agit d'adultes.

III.5.3.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Alpes-Isère

L'exploitation de l'os a été orientée très majoritairement vers la production d'objets sur supports plats, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première. Les schémas de transformation sont mal cernés. Quelques éléments indiquent que des os longs ont été débités par fracturation. Les supports obtenus, de type esquille ou fragment, ont été façonnés en objets appointés, majoritairement par raclage (deux pièces témoignent de l'utilisation de la percussion diffuse comme technique de façonnage). Le façonnage a été limité à la mise en forme de la partie active des pièces. D'autres supports plats en os, dont les modalités de débitage n'ont pas pu être déterminées, ont été façonnés en lissoirs et en objets à biseau distal convexe. Il faut signaler la présence de rares objets (dont un objet décoré d'un motif géométrique) témoignant d'une exploitation longitudinale des blocs suivant des procédés plus complexes, mettant notamment en jeu des rainurages longitudinaux, mais très imprécisément cernés.

L'exploitation du bois de cerf a été très majoritairement orientée vers la production d'objets sur supports en volume, relevant d'une exploitation transversale des blocs de matière première. Tout comme pour l'exploitation de l'os, les schémas de transformation sont mal cernés. Des supports sur andouiller et sur merrain A ont été débités par tronçonnage au moyen de sectionnements associant une préparation (par percussion lancée tranchante ou sciage) et un détachement (par percussion diffuse directe ou flexion). Le sectionnement du merrain A, systématiquement effectué en partie proximale, a été réalisé suivant des procédés généraux récurrents mais variables dans le détail de leur application, notamment entre les deux sites de la Grande Rivoire et de la Vieille Eglise (localisation, type de préparation et sens de fracturation différents). Deux objets à biseau distal ont été façonnés à partir de supports sur merrain. Un manche et un objet perforé ont été façonnés à partir de supports en volume sur andouiller, suivant un schéma de transformation par tronçonnage. Les autres objets à biseau distal, ainsi que les harpons et les lissoirs, relèvent d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première, suivant des modalités inconnues. Le harpon a été façonné sur un support de type baguette, ce qui pourrait renvoyer, sans certitude, à un schéma de transformation par extraction ou bipartition. A l'exception de ce harpon, la surface des objets finis n'a pas été régularisée.

L'exploitation de la dent a été rare. Dans leur quasi-totalité, les pièces témoignent d'une production d'objets sur supports plats, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première, peut-être suivant un schéma de transformation par bipartition. Les supports plats obtenus ont été majoritairement façonnés par raclage unifacial en objet à biseau latéral. Il faut signaler la présence d'une pièce dont le façonnage par percussion diffuse a permis de dégager un bord denticulé. Une pièce intermédiaire sur canine de sanglier témoigne d'une production anecdotique d'objets sur supports en volume, constitués d'un bloc brut (il n'a pas été possible de déterminer si la dent avait fait l'objet d'un débitage avant son utilisation).

III.5.3.3 La composition des équipements en zone Alpes-Isère

L'équipement (fig. 54) est dominé par les objets appointés à fût lisse (49% de l'équipement). Les poinçons sur esquille sont les plus nombreux (19% de l'équipement), les poinçons sur os allongés et les poinçons entièrement façonnés sont faiblement représentés (respectivement 5 et 8% de l'équipement). Les poinçons de type indéterminé sont nombreux (17% de l'équipement). Ce chiffre est notamment le reflet d'un corpus de poinçons appréhendé majoritairement par la bibliographie et donc parfois difficile à caractériser sur la seule base des descriptions et/ou dessins. Aucun élément droit à double pointe n'a été identifié. Les objets à biseau représentent un peu plus de 27% de

l'équipement. Les objets à biseau distal sont les plus nombreux (16% de l'équipement). Il s'agit majoritairement d'objets à biseau distal convexe. Les objets à biseau latéral représentent 8% de l'équipement. Ils présentent une faible variété typologique (un seul type reconnu, les objets à biseau latéral indéterminé sont majoritaires). Les lissoirs représentent 11% de l'équipement. Les autres types de pièce (harpon, pièce intermédiaire, manche droit, objet à décor géométrique incisé et objet perforé) sont très faiblement représentés (3% de l'équipement pour chaque type). Les pendeloques sont absentes.

La prise en compte des pièces provenant de niveaux d'attribution chronologique imprécise apporte quelques modifications, notamment en terme de composition typologique de l'équipement en région Alpes-Isère. Il s'agit de dix pièces provenant des niveaux d17baseà18 et d32à35 (Mésolithique moyen-Mésolithique récent/final) ainsi que de deux pièces provenant des niveaux d12à14 et d26à29 (Mésolithique récent/final-Néolithique ancien) du site de la Grande Rivoire. Parmi les pièces dont la datation est comprise à la charnière du Mésolithique moyen et du Mésolithique récent, on compte en effet un fragment d'objet à décor géométrique incisé et deux pointes entières, de très petites dimensions, qualifiées de micro-pointes. Ces dernières représentent, dans l'état actuel de la recherche, un type d'objet inédit pour le Mésolithique français.

III.5.4 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Jura-Franche-Comte

43 pièces (tab. 97), réparties au sein de 7 ensembles d'US, provenant de 6 sites (tab. 72)
--

III.5.4.1 Les matières premières et leur acquisition en zone Jura-Franche-Comté

L'os a été la matière première la plus exploitée (56%), devant le bois de cerf (30%) et la dent, faiblement exploitée (9%). La matière première d'un petit nombre de pièces (5%) n'a pas pu être déterminée (fig. 53). La majorité des os utilisés est représenté par des os longs de moyens et grands mammifères. Il faut souligner l'emploi original d'os allongés de petits carnivores à Bavans, dont une ulna de chat. Le bois de cerf a été le seul bois de cervidé utilisé. L'acquisition et le module des bois exploités n'ont pas pu être déterminés. Deux types de dent ont été exploités : les craches de cerf et les canines inférieures de sanglier. Ces dernières ont été prélevées sur des individus mâles pleinement adultes.

III.5.4.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Jura-Franche-Comté

L'exploitation de l'os a été orientée, à une exception près, vers la production d'objets sur supports plats, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première. Les modalités de débitage sont mal cernées. Les supports obtenus, plats, allongés et étroits pour la plupart, ont été façonnés en poinçons et lissoirs, par un façonnage limité à la mise en forme de leur partie active. Ces objets peuvent renvoyer au schéma de transformation par fracturation. Un seul objet décoré renvoie au schéma de transformation par façonnage direct : un métapode de boviné, dont la forme est restée brute, a simplement été orné d'un décor réalisé par sciage superficiel.

L'exploitation du bois de cerf a été principalement orientée vers la production d'objets sur support plat, lissoirs et harpons, ces derniers ayant été façonnés par sciage bifacial pour le dégagement des barbelures et par raclage longitudinal pour l'uniformisation de leur surface. Ces objets peuvent renvoyer, sans certitude, à un schéma de transformation par extraction.

L'exploitation de la dent a été orientée, suivant le type de dent, soit vers la production d'objets sur support plat (outils à biseau latéral), relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première suivant un schéma de transformation par bipartition (canines de sanglier mâles), soit vers la production d'objets de parure (pendeloque) suivant un schéma de transformation par façonnage direct (crache de cerf).

III.5.4.3 La composition des équipements en zone Jura-Franche-Comté

L'équipement (fig. 54) est dominé par les objets appointés à fût lisse (33% de l'équipement). Les poinçons sur esquille sont largement dominants (25% de l'équipement). Les poinçons entièrement façonnés et les poinçons sur os allongé sont plus faiblement représentés (respectivement 9 et 6% de l'équipement). Aucun élément droit à double pointe n'a été identifié. Les lissoirs représentent 22% de l'équipement, mais ce chiffre est à considérer avec prudence, la plupart des lissoirs étant uniquement signalés en bibliographie sur le site de Bavans. Il faudrait confirmer à l'avenir ces attributions typologiques par un examen direct des pièces, parfois très sommairement décrites et/ou dessinées. Les pointes barbelées représentent 9% de l'équipement. Aucun harpon (pointe barbelée doté d'un système de rétention par un lien) n'a été identifié avec certitude. Les manches droits représentent 6% de l'équipement, de même que les objets d'art mobiliers, pour moitié des pendeloques sur craches et pour moitié des objets à décor géométrique incisé. Les objets à biseau indéterminé représentent 6% de l'équipement et aucun objet à biseau distal n'a été identifié²⁷. Les pièces intermédiaires, les percuteurs et retouchoirs, les objets perforés sont absents.

La prise en compte des pièces provenant des niveaux d'attribution chronologique imprécise apporte peu de modifications à la caractérisation de la transformation des matières osseuses dans la zone Jura-Franche-Comté. Il s'agit d'une pièce provenant du niveau cA2 (Mésolithique moyen-Mésolithique récent/final) du site de Rochedane et de neuf pièces provenant des niveaux c6 et couche inf. (Mésolithique moyen-Mésolithique récent/final) de l'abri de Roche-Chèvre. Les pièces en os sont un poinçon entièrement façonné, deux lissoirs sur support plat et une pièce interprétée comme un possible élément droit à double pointe en cours de façonnage, mais dont la morphologie générale est bien différente de ce que l'on connaît pour les autres pièces de ce type. Les pièces en bois de cerf sont des déchets de débitage transversal. Les pièces en dent sont deux objets à biseau latéral et une possible pointe sur support plat en canine inférieure de sanglier.

III.5.5 Analyse géographique comparative du travail des matières osseuses dans le sud et l'est de la France

La première différence notable entre l'industrie en matières osseuses des diverses zones étudiées est une différence d'effectifs. On compte en effet 65 pièces en zone Pyrénées, 279 pièces en zone Causses-Aquitaine, 77 pièces en zone Alpes-Isère et 43 pièces en zone Jura-Franche-Comté. Le nombre de pièces n'est pas proportionnel au nombre de sites, puisque le calcul du nombre moyen de pièces par site pour chaque zone donne des résultats de 13 pièces/site pour la zone Pyrénées, 46,5 pièces/site pour la zone Causses-Aquitaine, 9,6 pièces/site pour la zone Alpes-Isère et 7,2 pièces/site pour la zone Jura-Franche-Comté. Le nombre particulièrement important de pièces de la zone Causses-Aquitaine est principalement dû au fait que près de la moitié du corpus total des quatre zones a été mis au jour sur deux sites quercinois : la grotte du Sanglier et le Cuzoul de Gramat. Sur

²⁷ Un objet à biseau distal convexe est néanmoins signalé en bibliographie sur le site des Cabônes.

ces deux sites, un volume important de bois de cerf a été débité, ce qui a occasionné la production de très nombreux déchets.

En ne considérant que l'équipement, les différences d'effectifs entre les zones sont moins marquées, bien que la zone Causses-Aquitaine livre toujours la série la plus importante numériquement. On compte 62 pièces en zone Pyrénées, 91 pièces en zone Causses-Aquitaine, 37 pièces en zone Alpes-Isère et 32 pièces en zone Jura-Franche-Comté, ce qui équivaut, en nombre moyen d'objets finis par site pour chaque zone, à 12,5 objet finis/site pour la zone Pyrénées, 15,6 objets finis/site pour la zone Causses-Aquitaine, 4,6 objet finis/site pour la zone Alpes-Isère et 5,3 objets finis/site pour la zone Jura-Franche-Comté.

III.5.5.1 Les matières premières et leur acquisition dans le sud et l'est de la France

Concernant les matières premières exploitées, l'os, le bois de cervidé et la dent ont été utilisés dans les quatre zones d'étude. Dans le détail, ces trois matières premières sont globalement les mêmes : les os sont très majoritairement des os longs de moyens et grands mammifères, les bois de cervidé sont des bois de cerf de moyen ou gros module, les dents sont des craches de cerf et des canines inférieures de grandes dimensions de sanglier. Leur acquisition semble avoir été globalement réalisée de manière identique : l'os et les dents pourraient avoir été récupérés sur les carcasses des animaux abattus, le bois de cerf a été obtenu par la collecte de bois de mue.

Ces différentes matières premières sont en revanche représentées, au sein de chaque zone, dans des proportions bien différentes (fig. 53 a et b). En outre, dans chaque zone, la matière première majoritaire est toujours représentée par plus de 50% des pièces d'industrie en matières osseuses. En régions Causses-Aquitaine et Alpes-Isère, il s'agit du bois de cervidé (les pièces en bois de cervidé dominant à plus de 70% en zone Causses-Aquitaine). En région Pyrénées et Jura-Franche-Comté, c'est l'os qui occupe cette place prédominante (représenté à plus de 60% en zone Pyrénées). Dans les quatre zones, la part des pièces en dent est toujours faible, inférieure à 20% du total du matériel pris en compte, mais elle peut varier du simple au triple selon les zones (de 6% en zone Alpes-Isère à 18% en zone Pyrénées). La part importante des pièces en dent dans la zone Pyrénées est en partie due au nombre plus élevé de pièces sur crache de cerf dans cette zone. En comparant uniquement la part des pièces sur canine de sanglier, les différences entre les quatre zones sont moins marquées, la part de ces pièces étant inférieure ou égale à 12% et variant du simple au double (6% en zone Alpes-Isère et 12% en zone Pyrénées).

La représentation de chacune des matières premières change de manière significative si l'on considère uniquement l'équipement et non plus l'ensemble de l'industrie en matières osseuses (fig. 53 e et f). La matière première majoritaire est alors l'os sur les quatre zones. Elle domine largement l'équipement sur trois zones (Jura-Franche-Comté : 66%, Alpes-Isère : 59% et Pyrénées : 65% de l'équipement). La part de l'os dans la constitution de l'équipement est moins importante en région Causses-Aquitaine (41% de l'équipement)²⁸. Le bois de cerf est bien moins représenté, et dans des proportions équivalentes sur chaque zone (entre 16 et 27% de l'équipement). La part des outils en dent est minoritaire dans les zones Jura-Franche-Comté et Alpes-Isère (respectivement 13 et 11% de l'équipement). Elle est plus importante, et supérieure à celle du bois de cerf, dans les zones Causses-Aquitaine et Pyrénées (respectivement 33 et 19% de l'équipement).

²⁸ Néanmoins, on sait grâce à la publication monographique des fouilles du Cuzoul de Gramat, qu'au moins 20 objets en os mis au jour lors des fouilles anciennes de ce site ont été perdus (voir partie II). Si l'on intègre ce nombre au calcul de répartition de la matière première dans l'équipement en zone Causses-Aquitaine, la part des objets en os monte à 51% de l'équipement et la part des objets en bois et en dent descend respectivement à 17 et 27% de l'équipement. La représentation des différentes matières premières s'approche alors des valeurs obtenues sur les autres zones.

III.5.5.2 Les moyens et les schémas de transformations selon les matières exploitées dans le sud et l'est de la France

Peu de différences notables apparaissent entre les quatre zones quant aux moyens et grands schémas de transformation mis en oeuvre.

L'exploitation de l'os a été orientée très majoritairement vers la production d'objets sur supports plats et régie par le schéma de transformation par fracturation. Les blocs ont été débités principalement par fracturation sur os frais et façonnés en divers types d'objets appointés, le plus souvent par un façonnage par raclage limité à la mise en forme de la partie active. L'os a également été utilisé pour la fabrication de lissoirs, particulièrement en zone Jura-Franche-Comté. L'emploi du rainurage, intégré à des procédés de débitage indéterminés, a été relevé sur de rares pièces dans chacune des zones à l'exception de la zone Pyrénées. L'incision et le sciage superficiel ont été utilisés dans chaque zone pour la réalisation de rares décors géométriques. Le nombre de déchets en os est très faible et il n'en a été identifié qu'en zone Jura-Franche-Comté.

L'exploitation du bois de cerf a été tournée principalement vers la production d'objets sur supports en volume et régie par le schéma de transformation par tronçonnage. En zones Causses-Aquitaine et Alpes-Isère, déchets de débitage et objets finis relèvent, à une très large majorité, d'une exploitation des blocs suivant leur axe transversal, au moyen de méthodes de débitage par tronçonnage. Ce tronçonnage a été mené par des sectionnements réalisés en deux temps. Une préparation, unifaciale ou bifaciale mais rarement périphérique, a été le plus souvent réalisée par percussion lancée tranchante directe. Beaucoup plus rarement, elle a été effectuée par sciage (sauf en zone Pyrénées), notamment pour préparer le sectionnement de la partie proximale du merrain A. Cette préparation a permis de fragiliser la zone du bois à sectionner. Le détachement a ensuite été réalisé par flexion ou percussion diffuse directe. Le sectionnement de la partie proximale du merrain A, par préparation unifaciale et flexion aboutissant à un pan de fracture oblique, a été une constante de l'exploitation du bois de cerf, sur l'ensemble des zones étudiées. Les supports obtenus, sur merrain A ou andouiller, ont été principalement façonnés en objets à biseau distal. Le façonnage des objets a été réalisé par raclage. Il a été limité à une mise en forme de la partie active relevant d'un façonnage d'approche. En zone Causses-Aquitaine et Alpes-Isère, les indices d'exploitation du bois de cerf suivant l'axe longitudinal des blocs sont rares (un harpon en zone Alpes-Isère, deux fragments d'outils à biseau distal en zone Causses-Aquitaine). En zones Pyrénées et Jura-Franche-Comté, cette exploitation a été plus importante, comme l'atteste la présence plus marquée des objets sur support plat (harpons et pointes barbelées principalement). Ces pièces sont néanmoins peu nombreuses, et les déchets, ainsi que la majorité des objets finis, attestent majoritairement d'une exploitation transversale des bois identique à celles mises en évidence en zones Causses-Aquitaine et Alpes-Isère.

L'exploitation de la dent a été réalisée selon les mêmes schémas de transformation par bipartition et façonnage direct sur les quatre zones. Les canines de sanglier mâle ont été débitées par bipartition, afin d'obtenir des supports plats, façonnés par raclage unifacial en outils à biseau latéral. Les autres types de dent (majoritairement des craches de cerf) ont fait l'objet d'un façonnage direct, pour obtenir des pendeloques. Les craches de cerf et une canine de chat ont été perforées, une canine de sanglier femelle a été dotée d'un sillon périphérique.

III.5.5.3 La composition des équipements dans le sud et l'est de la France

Concernant la composition des équipements, les quatre zones ont livré globalement les mêmes types d'objet fini (fig. 54). Néanmoins, des différences apparaissent entre les zones sur deux points : la variété des types et des sous-types d'objet et le taux de représentation de chaque type et sous-type. La zone Causses-Aquitaine présente la plus forte variété typologique (21 sous-types d'objet fini) et la zone Jura-Franche-Comté présente la plus faible variété typologique (11 sous-types d'objet fini). Les deux autres zones présentent une variété typologique identique (15 sous-types d'objet fini). Les proportions entre les différents types de pièces sont également variables selon les zones :

- Les objets à biseau latéral sont très inégalement représentés. En zone Causses-Aquitaine, ils comptent pour une part importante de l'équipement (28% de l'équipement) et les sous-types sont variés (5 sous-types). En zone Pyrénées, ils représentent une moindre part de l'équipement et sont moins variés (12% de l'équipement et 4 sous-types). En zone Alpes-Isère et Jura-Franche-Comté, ils constituent une faible part de l'équipement et sont représentés par un seul type de pièce (respectivement 8 et 6% de l'équipement).
- Les objets à biseau distal, représentés par le seul sous-type des objets à biseau distal convexe, sont présents en proportions équivalentes en zones Alpes-Isère et Causses-Aquitaine (respectivement 13 et 12% de l'équipement). Leur part est très faible en zone Pyrénées (3% de l'équipement) et Jura-Franche-Comté²⁹.
- Les objets appointés à fût lisse (poinçons et éléments droits à double pointe) représentent systématiquement le type de pièce majoritaire dans chaque zone, dans des proportions variables. Ils représentent les deux tiers de l'équipement en zone Pyrénées, la moitié de l'équipement en zone Alpes-Isère et un tiers de l'équipement en zones Jura-Franche-Comté et Causses-Aquitaine. Les sous-types sont très diversement représentés dans les différentes zones. Les poinçons sur esquille représentent la majorité des éléments appointés à fût lisse en zone Jura-Franche-Comté, Alpes-Isère et Pyrénées. Les poinçons entièrement façonnés représentent la majorité des éléments appointés à fût lisse en zone Causses-Aquitaine. Les éléments droits à double pointe sont absents des zones Jura-Franche-Comté³⁰, Alpes-Isère et Pyrénées.
- Les objets appointés à fût barbelé sont absents de la zone Causses-Aquitaine et représentés par une seule pièce en zone Alpes-Isère. Seules des pointes barbelées ont été identifiées en zones Jura-Franche-Comté et Alpes-Isère (respectivement 9 et 3% de l'équipement). Les deux types de pièce ont été identifiés en zone Pyrénées, dans laquelle ils sont bien représentés (11% de l'équipement).
- Les lissoirs sont très diversement représentés : ils ne comptent que pour une très faible part de l'équipement en zone Causses-Aquitaine et Pyrénées (respectivement 3 et 2%), ils sont plus présents en zone Alpes-Isère (11% de l'équipement) et constituent près d'un quart (22%) de l'équipement en zone Jura-Franche-Comté (22% de l'équipement).
- Des percuteurs n'ont été identifiés qu'en zones Causses-Aquitaine et Pyrénées, dans lesquelles ils représentent une très faible part (2%) de l'équipement.
- Des pièces intermédiaires n'ont été identifiées qu'en zones Alpes-Isère et Causses-Aquitaine, dans lesquelles elles représentent une très faible part de l'équipement (respectivement 3 et 2% de l'équipement).
- Les éléments récepteurs (manches et autres) sont faiblement représentés dans chaque zone (de 2 à 6% de l'équipement).

²⁹ Au moins un exemplaire est signalé à l'abri des Cabônes. Le matériel provenant de ce site, faute de décompte satisfaisant, n'a pas été pris en compte dans la réalisation de la figure 54.

³⁰ Une pièce provenant de Roche-Chèvre est peut-être un élément droit à double pointe en cours de façonnage.

- Les objets à décor géométriques sont rares, et présents dans des proportions équivalentes, dans chacune des zones (de une à trois pièces par zone)³¹.
- Les pendeloques sont bien représentées en zone Pyrénées (8% de l'équipement), faiblement représentées en zone Jura-Franche-Comté et Causses-Aquitaine (respectivement 3 et 2% de l'équipement) et absentes de la zone Alpes-Isère.
- Les objets perforés ne sont présents qu'en zone Alpes-Isère et Causses-Aquitaine, en faible proportion (respectivement 3 et 4% de l'équipement)

³¹ Un lisseur décoré est présent au Poeymaü, dans la couche Cl. Le matériel provenant de cette couche, d'attribution chronologique imprécise, n'a pas été pris en compte dans la réalisation de la figure 54.

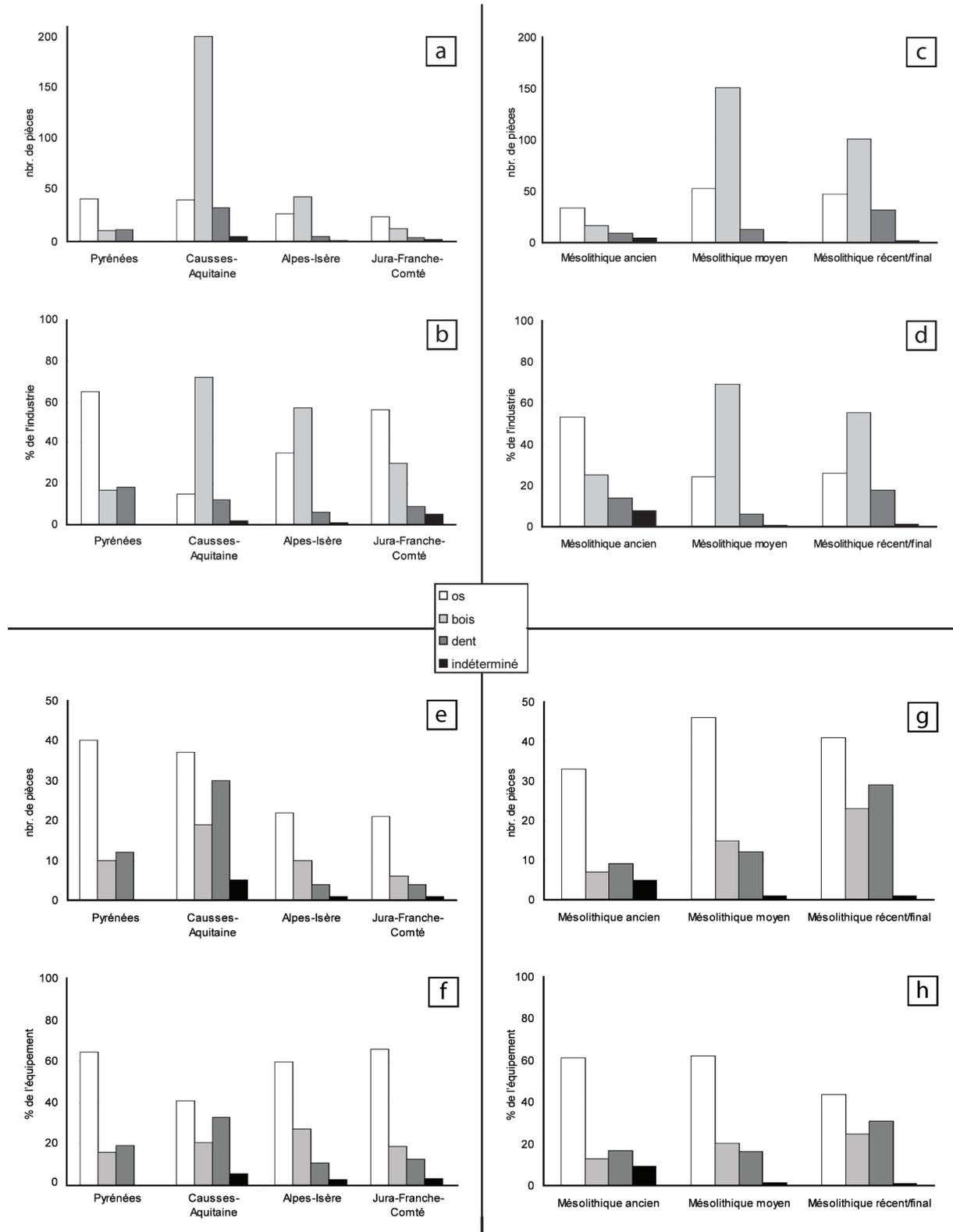


Fig. 53 : Répartition de l'industrie osseuse par matière première (a : par zone, en nombre de pièces ; b : par zone, en pourcentage de l'industrie osseuse ; c : par période, en nombre de pièces ; d : par période, en pourcentage de l'industrie osseuse. Répartition de équipement par matière première. e : par zone, en nombre de pièces ; f : par zone, en pourcentage de l'équipement ; c : par période, en nombre de pièces ; d : par période, en pourcentage de l'équipement).

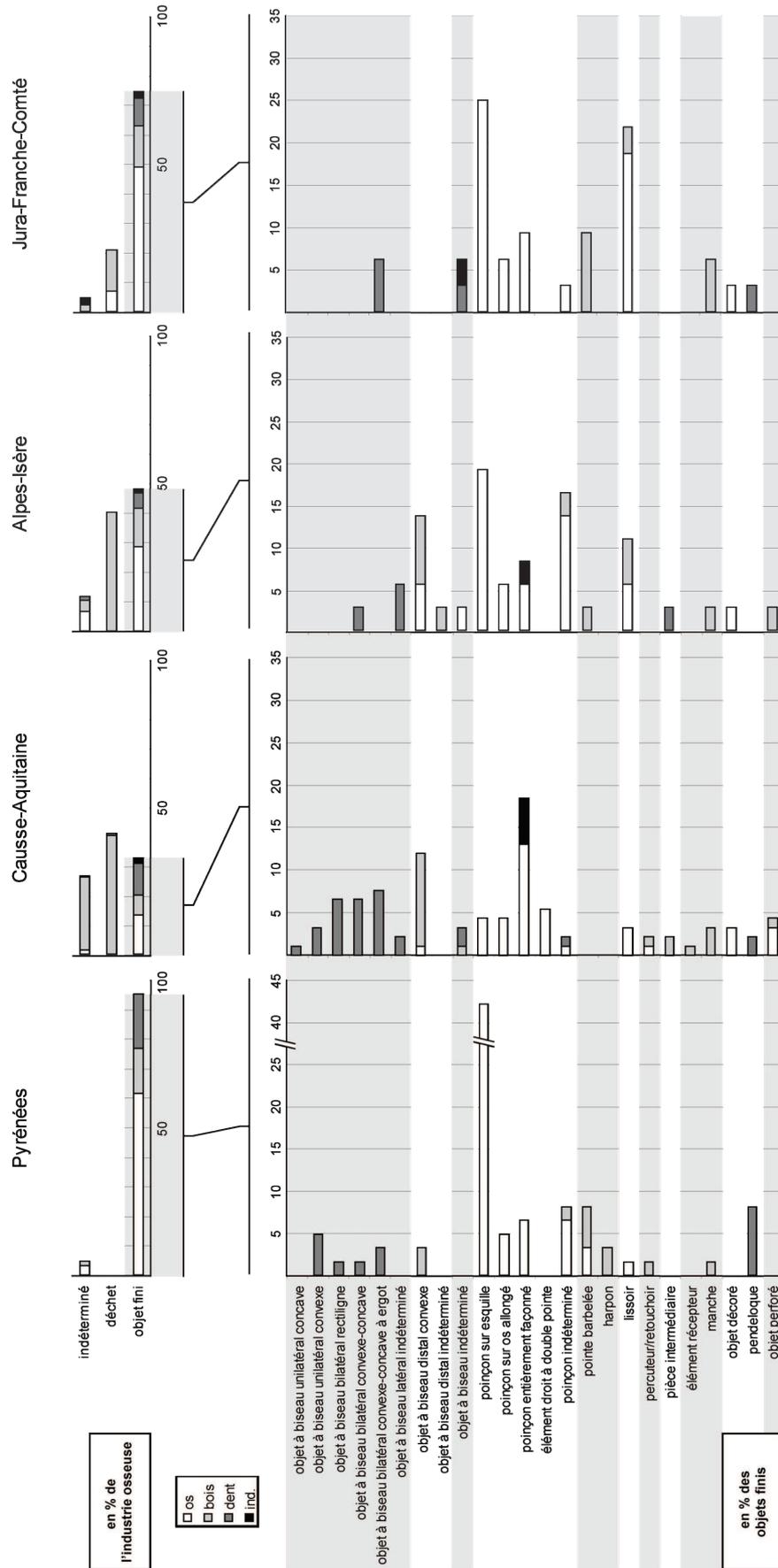


Fig.54 : Répartition de l'industrie en matières osseuses par type de pièce, zone géographique et matière première.

III.6 CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES PAR PERIODE

III.6.1 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique ancien

64 pièces (tab. 98), réparties au sein de 8 ensembles d'US (tab. 72)
--

III.6.1.1 Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique ancien

L'os a été la matière première la plus exploitée (53%), très largement devant le bois de cervidé (25%) et la dent (14%). La matière première d'un petit nombre de pièces (8%) n'a pas pu être déterminée (fig. 53). Les os utilisés sont des os longs et allongés et la plupart proviennent de moyens ou de grands mammifères. Seule une faible part des pièces a pu être déterminée précisément au niveau anatomique et spécifique. On peut ainsi noter l'emploi de métatarse de chevreuil et de cerf. Ces deux espèces sont bien représentées dans les vestiges fauniques : l'acquisition de la matière première aurait ainsi pu être réalisée sur les animaux chassés. De manière anecdotique, représenté par une pièce à chaque fois, on peut également noter l'utilisation d'un tibia d'isard, d'une fibula de blaireau, d'une ulna d'équidé et d'un métapode d'aurochs. Le bois de cerf a été le seul bois de cervidé utilisé. Il s'agit uniquement de bois de mue, d'après la morphologie des parties basilaires (ces parties du bois n'ont été identifiées que dans des séries provenant des zones Causses-Aquitaine et Pyrénées). Le bon état des surfaces indique que les bois ont été ramassés rapidement après leur chute. Les modules sélectionnés sont variés : on note l'utilisation de bois de petit, moyen et gros modules. Il faut noter l'absence de pièces en bois de cerf en zone Jura-Franche-Comté. Les seules dents à avoir été utilisées sont des canines, provenant de trois espèces différentes. Il s'agit de crâches de cerf (4 exemplaires), de canines inférieures de sangliers mâles (3 exemplaires) et femelles (1 exemplaire) et d'une canine de chat (1 exemplaire). Il faut noter l'absence de pièces en dent en zones Alpes et Jura-Franche-Comté. Les canines de sanglier ont été prélevées, au vu des dimensions des pièces, sur des individus mâles adultes, voire âgés, à l'exception d'une canine prélevée sur une femelle.

III.6.1.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique ancien

L'exploitation de l'os a très majoritairement été menée suivant un schéma de transformation par fracturation, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs. Des os longs de grands et moyens mammifères ont été fracturés par percussion directe diffuse. Les supports plats obtenus, majoritairement des esquilles, ont été appointés par un raclage limité à la partie distale. La surface de ces pièces n'a que rarement été régularisée. Quelques objets biseautés ont également été réalisés sur os. Ces pièces sont fragmentaires et il n'a pas été possible de déterminer le débitage des supports. Néanmoins, il s'agit toujours de supports plats (sur os long pour l'une des pièces). De même, un retouchoir et deux objets décorés (respectivement à Fontfaurès et Rouffignac, soit en zone Causses-Aquitaine) ont été réalisés sur support plat, obtenus par le débitage d'os longs, suivant des procédés et méthodes qu'il n'a pas été possible de déterminer. Une seule pièce en os a été réalisée sur un support en volume, par façonnage direct : il s'agit de l'objet décoré de Choisey (en zone Jura-Franche-Comté). Sur les objets sur support plat, comme sur les objets sur supports en volume, le décor a été réalisé par sciage superficiel.

L'exploitation du bois de cerf a principalement été menée suivant un schéma de transformation par tronçonnage, relevant d'une exploitation transversale des blocs. Les bois ont été débités par tronçonnage, au moyen de procédé de sectionnement associant préparation par percussion lancée tranchante et détachement par flexion. Des supports sur tronçon d'andouiller ont été façonnés en éléments récepteurs, par évidage du tissu spongieux. Un support sur tronçon de merrain a été façonné en objet à biseau distal convexe, par raclage unifacial. Ce façonnage a été limité à la mise en forme de la partie active. Quelques objets finis ont été réalisés sur support plat (un harpon en zone Pyrénées, des lissoirs en zone Alpes-Isère, un objet à biseau distal en zone Causses-Aquitaine), mais le débitage des supports correspondants n'a pas pu être défini. Le façonnage du harpon a pu être défini en détail : un support, dont la morphologie s'approche de celle d'une baguette en boudin semi-circulaire, a été façonné en deux temps. L'ensemble de la surface de la pièce a été régularisé par raclage puis les barbelures ont été dégagées par rainurage bifacial, et la perforation a été réalisée suivant des procédés qui n'ont pas pu être définis.

L'exploitation de la dent a été orientée, suivant le type de dent, soit vers la production d'objets sur support plat, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première suivant un schéma de transformation par bipartition, soit vers la production de pendeloque suivant un schéma de transformation par façonnage direct. Dans le premier cas, des supports plats ont été obtenus par fendage de canines inférieures de sangliers mâles adultes et façonnés en objets à biseau unilatéral par raclage unifacial. Dans le second cas, des craches de cerf, ainsi qu'une canine de sanglier femelle, ont été façonnées respectivement par perforation et par aménagement d'un sillon par sciage transversal superficiel.

III.6.1.3 La composition des équipements au Mésolithique ancien

L'équipement (fig. 55) est très largement dominé par les objets appointés à fût lisse (59% de l'équipement). Parmi eux, les poinçons sur esquille sont les plus nombreux (28% de l'équipement). Les poinçons entièrement façonnés et les poinçons sur os allongé sont bien représentés (respectivement 16 et 9% de l'équipement). Les éléments droits à double pointe sont rares (2% de l'équipement). Les objets d'art mobilier représentent 17% de l'équipement. Il s'agit principalement de pendeloques (11% de l'équipement). Les objets à décor géométrique sont moins bien représentés (6% de l'équipement). Les objets à biseau représentent 14% de l'équipement. Les objets à biseau distal sont majoritaires (8% de l'équipement) et sont deux fois mieux représentés que les objets à biseau latéral (4% de l'équipement), qui présentent une faible variété typologique (2 types). Les lissoirs et les éléments récepteurs représentent chacun 4% de l'équipement. Les retouchoirs et les objets appointés à fût barbelé, représentés uniquement par un harpon, sont rares (chacun comptant pour 2% de l'équipement). Les objets perforés sont absents.

III.6.2 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique moyen

218 pièces (tab. 98), réparties au sein de 15 ensembles d'US (tab. 72)
--

III.6.2.1 Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique moyen

Le bois de cervidé a été la matière première la plus exploitée (69%), très largement devant l'os (24%) et la dent (6%). La matière première d'un très petit nombre de pièces (moins de 1%) n'a pas pu être déterminée (fig. 53). La majorité des os utilisés sont des os longs et allongés et la plupart proviennent de moyens ou de grands mammifères. Les quelques déterminations spécifiques qui ont pu être réalisées montrent une concordance entre les espèces chassées et celles dont les os ont été travaillés

(cerf et sanglier, mais également, pour deux pièces, isard et bouquetin). Deux ulnas de petites carnivores ont également été utilisées (dont un de chat). L'utilisation de l'os plat est attestée par une seule pièce (lisseur sur côte de grand mammifère à Rouffignac). Le bois de cerf a été le seul bois de cervidé utilisé. Il a été obtenu par le ramassage de bois de chute. Des bois de petit, moyen et gros modules ont été identifiés, mais les bois de moyen module dominant nettement. Deux types de dent ont été exploités : les canines inférieures de sanglier mâle et les craches de cerf. Néanmoins, les craches ne sont représentées que par une seule pièce en région Jura-Franche-Comté. Les canines de sangliers ont été prélevées entières de la mandibule d'individus adultes à âgés.

III.6.2.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique moyen

L'exploitation de l'os a principalement été tournée vers la production de poinçons et lisseurs, relevant d'une exploitation longitudinale d'os longs, de manière à obtenir des supports plats de faibles dimensions, allongés et étroits. Le débitage de ces supports n'a pu être déterminé que pour une minorité d'entre eux, sur lesquels le façonnage n'avait pas complètement régularisé la surface. Ce débitage a été réalisé par fracturation par percussion diffuse directe. Les supports ont ensuite été façonnés par raclage, principalement par appointage de l'une de leurs extrémités. Ces éléments renvoient à un schéma de transformation par fracturation. Le façonnage d'une pièce a été réalisé par sciage et incision, de manière à réaliser un décor géométrique. Il faut signaler la présence de deux fragments de pointes barbelées en os, et d'un fragment d'objet à biseau distal. Le débitage de ces pièces n'a pas pu être déterminé. Les pièces ont été réalisées sur support plat et leur façonnage a été réalisé par raclage.

L'exploitation du bois de cerf a principalement été menée, tout comme durant la période précédente, suivant un schéma de transformation par tronçonnage, relevant d'une exploitation transversale des blocs. Les bois ont été débités par tronçonnage, au moyen de procédés de sectionnement associant une préparation par percussion lancée tranchante ou, plus rarement, une préparation par sciage, et un détachement par flexion ou percussion diffuse directe. Le sectionnement du merrain A a été systématique. Il a été préparé en partie proximale du merrain, par le creusement d'une gorge en face postérieure (exceptionnellement en face latérale interne, à la Grande Rivoire et à l'abri des Cabônes), par percussion lancée tranchante (exceptionnellement par sciage, à l'abri des Cabônes et à la Vielle Eglise). Puis le détachement a été effectué par flexion, occasionnant une fracture en oblique. La morphologie des supports produits est mal cernée. Néanmoins, il a pu être déterminé que deux types principaux de support ont été produits : des tronçons sur andouiller et des tronçons sur merrain. Les supports sur andouiller ont été façonnés en manches, par évidage de la partie spongieuse, ou, plus rarement, en outils à biseau distal, suivant des procédés qui n'ont pas pu être déterminés (seuls deux exemples sont connus en zone Causses-Aquitaine, à la grotte du Sanglier). L'exploitation longitudinale du bois de cerf est attestée par la présence de rares pointes barbelées et d'un harpon en zone Jura-Franche-Comté (à l'abri de Gigot) et en zone Pyrénées (à la grotte-abri du Moulin). Le débitage des supports des pièces n'a pas pu être déterminé. Leur façonnage a été réalisé par raclage, pour uniformiser la surface et par sciage et rainurage oblique bifacial, pour dégager les barbelures. Le caractère marginal de l'exploitation longitudinale des ramures est confirmé par les déchets de débitage du bois de cerf : il s'agit quasi exclusivement de pièces attestant d'un sectionnement des andouillers et du merrain A.

L'exploitation de la dent a été orientée quasi exclusivement vers la production d'objets sur support plat, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première. Les pièces sont peu nombreuses et la reconstitution des débitages a été partielle. Néanmoins, il a été possible de déterminer que des canines inférieures de sanglier ont été débitées par bipartition. Ce débitage a été réalisé en deux temps, associant une préparation par rainurage longitudinal et un détachement par

percussion indirecte, au moyen d'un coin inséré perpendiculairement à l'axe longitudinal de la dent. Les supports obtenus, sur face antéro-interne, face externe et bord antérieur, ont été façonnés par raclage unifacial en divers types d'objets à biseau latéral. L'exploitation de la dent a donc majoritairement été réalisée suivant un schéma de transformation par bipartition. Une seule dent a été travaillée suivant un schéma de transformation par façonnage direct : il s'agit d'une crache de cerf, perforée selon des procédés indéterminés (la pièce n'est connue qu'en bibliographie) pour en faire une pendeloque.

III.6.2.3 La composition des équipements au Mésolithique moyen

L'équipement est dominé par les objets appointés à fût lisse (46% de l'équipement) (fig. 55). Parmi eux, les poinçons sur esquille sont les plus nombreux (24% de l'équipement). Les poinçons sur os allongé et les poinçons entièrement façonnés sont peu nombreux (respectivement 8 et 6% de l'équipement). Aucun élément droit à double pointe n'a été identifié. Les objets à biseau représentent 24% de l'équipement. Les objets à biseau latéral sont majoritaires (16% de l'équipement) et variés (4 types différents), les objets à biseau distal sont bien moins représentés (8% de l'équipement). Les lissoirs représentent 14% de l'équipement, mais ce taux important est à considérer prudemment. La plupart des lissoirs, provenant de Bavans, sont uniquement signalés en bibliographie et ne sont que très sommairement décrits et/ou dessinés. Un examen direct des pièces est à envisager pour confirmer les attributions typologiques. Les objets appointés à fût barbelé représentent un total de 7% de l'équipement et sont représentés principalement par des pointes barbelées (6% de l'équipement) et par un seul harpon (1% de l'équipement). Les manches représentent 5% de l'équipement. Les objets à décor géométrique, les pendeloques et les objets perforés sont rares (1% de l'équipement pour chacun des types).

III.6.3 Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final

182 pièces (tab. 98), réparties au sein de 14 ensembles d'US (tab. 72)
--

III.6.3.1 Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique récent/final

Le bois de cervidé a été la matière première la plus exploitée (55%), largement devant l'os (26%) et la dent (18%). La matière première d'un petit nombre de pièces (1%) n'a pas pu être déterminée (fig. 53). Dans leur majorité, les pièces en os ont été réalisées sur os longs de moyens et grands mammifères. De rares pièces ont été réalisées sur os courts (un poinçon sur vertèbre et deux phalanges perforées). Les déterminations anatomiques et spécifiques n'ont pu être réalisées que pour quelques pièces : on peut noter que les espèces dont les os ont été travaillé ont été les mêmes que celles chassées sur les sites (principalement le cerf et, dans le cas du Cuzoul de Gramat, un boviné indéterminé). Le bois de cerf a quasiment été le seul bois de cervidé utilisé (quelques possibles fragments de bois de chevreuil sont à signaler). Seuls des bois de chute ont été identifiés, ce qui indiquerait une acquisition préférentielle, si ce n'est exclusive, par collecte de bois de mue. Ce ramassage a eu lieu à la fin de l'hiver et au début du printemps, si l'on en croit le bon état de conservation de la surface des bois. Des bois de moyen et gros modules ont été préférentiellement sélectionnés. Deux types de dents ont été exploités : les canines inférieures de sanglier mâle et les craches de cerf. La zone Pyrénées présente plusieurs particularités : c'est à la fois la seule zone dans laquelle des craches de cerf ont été identifiées et où aucune pièce en canine de sanglier n'a été identifiée. Dans les autres zones, ces dernières ont été prélevées sur des mandibules d'individus adultes et âgés.

III.6.3.2 Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique récent/final

L'exploitation de l'os a principalement été orientée vers la production de poinçons, relevant, pour certains, d'un schéma de transformation par fracturation. Une partie des supports, allongés et étroits, a en effet été obtenue par fracturation d'os longs par percussion diffuse directe. La majorité des objets appointés sont néanmoins des poinçons entièrement façonnés dont les stigmates de débitage ont été effacés lors de la mise en forme. Le débitage des supports d'une majorité des poinçons n'a donc pas pu être déterminé. La production de rares lissoirs a relevé également, pour l'une des pièces (provenant du Cuzoul de Gramat), d'un schéma de transformation par fracturation. Deux pièces, un objet décoré provenant de la Grande Rivoire et un poinçon provenant de la Baume de Montandon, présentent les stigmates d'un rainurage et d'une fracturation longitudinale, qui se sont organisés au sein d'un procédé de fendage ou d'arrachage. Les pièces sont trop fragmentaires et isolées pour pouvoir définir précisément le ou les procédé(s) appliqué(s), et donc les méthodes de débitage appliquées, mais il a été possible d'exclure l'emploi d'un débitage par fracturation. De rares os courts ont également été exploités. Une vertèbre de cerf a été fracturée, puis le processus épineux a été appointé par raclage puis orné par incision d'un décor géométrique. Deux phalanges de bovinés ont fait l'objet d'un façonnage direct : une perforation a été réalisée sur la face supérieure par percussion lancée tranchante directe.

L'exploitation du bois de cervidé a principalement été orientée vers la production d'objets à biseau distal convexe, relevant d'une exploitation transversale des ramures, et vers la production de pointes barbelées, relevant d'une exploitation longitudinale des ramures. Concernant l'exploitation transversale des bois, renvoyant à un schéma de transformation par tronçonnage, deux types de support ont été débités par tronçonnage : des tronçons de merrain et des tronçons d'andouiller. Leur sectionnement a été réalisé sur andouiller et merrain par tronçonnage. Dans la majorité des cas, ces débitages ont été réalisés au moyen de sectionnements par entaillage, associant la réalisation d'une gorge unifaciale par percussion lancée tranchante et un détachement par flexion. Le détachement a parfois été préparé par sciage. Le sectionnement du merrain A a été systématique. Il a été préparé soit par le creusement d'une gorge par percussion lancée tranchante, soit par le creusement d'un sillon par sciage transversal, en partie postérieure du bois, puis le détachement a été effectué par flexion, occasionnant une fracture en oblique. Les supports obtenus, sur merrain et sur andouiller, ont été majoritairement façonnés en objet à biseau distal, par un raclage unifacial limité à la mise en forme de la partie active. Quelques supports sur andouiller ont été évidés pour en faire des manches. De rares supports ont été utilisés sans grand façonnage comme pièces intermédiaires ou percuteurs. La plupart de ces pièces proviennent du site du Cuzoul de Gramat. Concernant l'exploitation longitudinale des bois, le débitage des supports n'a pas pu être déterminé, le façonnage des objets finis ayant effacé les stigmates de débitage. Ce façonnage a consisté en une uniformisation de la surface par raclage et un dégagement des barbelures par rainurage bifacial ou sciage et rainurage bifacial.

L'exploitation de la dent a été très majoritairement orientée vers la production d'objets sur support plat, relevant d'une exploitation longitudinale des blocs de matière première renvoyant à un schéma de transformation par bipartition. Les canines de sanglier ont été débitées par bipartition. Une préparation a été réalisée sous la forme d'une rainure creusée en face postérieure, parallèlement à l'axe longitudinal de la dent. Le détachement des supports a été effectué par l'insertion d'un outil intermédiaire dans le fond de la rainure, suivant une orientation perpendiculaire à l'axe de la dent. L'outil intermédiaire a ensuite été percuté de manière à initier une fracturation, qui s'est développée en suivant le fond de la rainure et le bord antérieur de la dent. Trois types de supports ont été obtenus : un support plat sur partie mésio-proximale de face antéro-interne, un support plat sur partie mésio-proximale de face externe et un support plat sur partie mésio-distale de bord antérieur.

Ces divers types de support ont été façonnés par raclage unifacial en différents types d'objet à biseau latéral, dont la morphologie est différente en fonction du support utilisé. Ainsi les objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot ont été réalisés quasi exclusivement sur les supports issus de la face antéro-interne. Seuls deux objets ont été réalisés suivant un schéma de transformation par façonnage direct : il s'agit d'une crache de cerf de Rouffignac, en cours de perforation, et d'une pièce intermédiaire sur canine de sanglier entière de la Grande Rivoire.

III.6.3.3 La composition des équipements au Mésolithique récent/final

L'équipement est très légèrement dominé par les objets à biseau (40% de l'équipement) (fig. 55). Les objets à biseau latéral sont majoritaires (25% de l'équipement) et variés (4 types différents), les objets à biseau distal sont faiblement représentés (10% de l'équipement). Les objets appointés à fût lisse sont bien représentés (37% de l'équipement). Parmi eux, les poinçons entièrement façonnés et les poinçons sur esquille sont représentés quasiment à égalité (respectivement 14 et 13% de l'équipement). Les éléments droits à double pointe sont rares (4% de l'équipement). Aucun poinçon sur os allongé n'a été identifié. Les objets appointés à fût barbelé, représentés uniquement par des pointes barbelées, sont peu représentés (5% de l'équipement), de même que les objets perforés (4% de l'équipement). Les autres types de pièces sont rares (pièces intermédiaires : 3% de l'équipement, percuteur : 2%, manche : 2%, pendeloque : 1% et objet à décor géométrique : 1%).

III.6.4 Analyse chronologique comparative du travail des matières osseuses du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final

Les trois périodes ont livré un nombre inégal de pièces d'industrie en matières osseuses. On compte en effet 64 pièces pour le Mésolithique ancien, 218 pièces pour le Mésolithique moyen et 182 pièces dans le Mésolithique récent/final. Concernant ces différences d'effectifs, il convient avant tout de souligner deux points :

- les sites datés du Mésolithique ancien sont peu nombreux (8 sites) en comparaison des sites datés du Mésolithique moyen (15 sites) et récent (14 sites) ;
- parmi les sites datés du Mésolithique ancien, aucun n'a livré de série importante en terme de nombre de pièces (et particulièrement en terme de nombre de déchets de débitage), comparable à ce que l'on peut observer durant le Mésolithique moyen avec le site de la grotte du Sanglier (100 pièces dont 95 déchets et indéterminés) ou durant le Mésolithique récent/final avec le site du Cuzoul de Gramat (122 pièces dont 69 déchets et indéterminés).

Le calcul du nombre moyen de pièces par site pour chaque période donne des résultats de 8 pièces/site pour le Mésolithique ancien, 14 pièces/site pour le Mésolithique moyen et 13 pièces/site pour le Mésolithique récent/final. Les sites datés du Mésolithique ancien sont donc, en moyenne, nettement moins pourvus en industrie osseuse. Mais si l'on ne considère que l'équipement, et non plus l'intégralité des pièces d'industrie osseuse, les différences d'effectifs entre les différentes zones sont bien moins marquées. Le calcul du nombre moyen d'objets finis par site pour chaque période donne en effet des résultats de 6,75 objets finis/site pour le Mésolithique ancien, 4,9 objets finis/site pour le Mésolithique moyen et 6,7 objets finis/site pour le Mésolithique récent/final. Le nombre moyen d'objets par site pour chaque période est proche. Le faible nombre de pièces d'industrie osseuse pour le Mésolithique ancien ne reflète donc pas nécessairement une moindre implication des matières osseuses dans la constitution de l'équipement, mais plutôt un moindre nombre de sites fouillés et, surtout, dans l'état actuel des recherches, une absence de sites d'exploitation des

matières osseuses, riches en déchets de débitage et que l'on pourrait qualifier de sites de production, notamment d'outillage en bois de cerf.

III.6.4.1 Les matières premières et leur acquisition du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final

Concernant les matières premières exploitées, elles ont été identiques durant les trois périodes : l'os (os longs de moyens et grands mammifères majoritairement), le bois de cervidé (bois de cerf de moyen ou gros modules) et la dent (craches de cerf et canines inférieures de grande dimension de sanglier). L'acquisition de ces différentes matières premières a été réalisée de manière identique, tout au long de la période. Concernant les os, la correspondance entre les espèces animales dont les os ont été travaillés et celles présentes parmi les restes fauniques pourrait indiquer une récupération de la matière première sur les carcasses des animaux abattus. C'est également le cas pour les canines de sanglier, qui ont été extraites entières de la mâchoire de sangliers mâles adultes. Le bois de cerf a été obtenu par la collecte de bois de mue. On peut néanmoins noter de légères différences dans les modules de bois sélectionnés. Au Mésolithique moyen, les bois de moyen module sont largement majoritaires, tandis qu'au Mésolithique récent/final, les bois de gros module sont mieux représentés.

Ces matières premières sont représentées dans des proportions différentes selon les périodes (fig. 53 c et d). Durant le Mésolithique ancien, l'os est majoritaire (à hauteur de 55% de l'industrie), le bois de cerf est bien moins représenté (25% de l'industrie) et la dent constitue la matière première minoritaire (14% de l'industrie). Durant le Mésolithique moyen et le Mésolithique récent/final, la part de l'os et du bois de cerf s'inverse (l'os représente 24 puis 26% de l'industrie tandis que le bois de cerf représente 69 puis 55% de l'industrie). La dent est toujours la matière première minoritaire, spécialement au Mésolithique moyen (seulement 6% de l'industrie) et, de manière moins prononcée, au Mésolithique récent/final (18%). La part importante du bois de cerf dans l'industrie à partir du Mésolithique moyen est la conséquence de la présence de nombreux déchets de débitage. C'est particulièrement le cas dans la zone Causses-Aquitaine durant le Mésolithique moyen (sur le site de la grotte du Sanglier) et durant le Mésolithique récent (sur le site du Cuzoul de Gramat).

De fait, si l'on considère la répartition des différentes matières premières exploitées en ne prenant en compte que l'équipement, et non plus l'ensemble de l'industrie osseuse, la situation a tendance à s'harmoniser (fig. 53 g et h). La répartition des matières premières présente alors des proportions identiques durant le Mésolithique ancien et le Mésolithique moyen. L'os est la matière première majoritaire (61% de l'équipement au Mésolithique ancien et 62% au Mésolithique moyen). Le bois de cerf et la dent sont bien plus faiblement représentés, et dans des proportions équivalentes (au Mésolithique ancien : 13% d'équipement en bois de cerf, 17% d'équipement en dent et au Mésolithique moyen : 20% d'équipement en bois de cerf, 16% d'équipement en dent). Durant le Mésolithique récent/final, la part de chacune des différentes matières premières présente des valeurs proches : l'os est toujours la matière première majoritaire mais seulement à 44%, les objets en bois de cerf et en dent sont mieux représentés et constituent respectivement 24 et 31% de l'équipement³².

³² Néanmoins, si l'on intègre au calcul les 20 objets en os mis au jour lors des fouilles anciennes du Cuzoul de Gramat, et qui ont été perdus (voir note de bas de page n°28 et partie II), la part des objets en os au Mésolithique récent/final monte à 54% de l'équipement et la part des pièces en bois et en dent descend respectivement à 20 et 25% de l'équipement. La représentation des différentes matières premières s'approche alors des valeurs obtenues pour les autres périodes.

III.6.4.2 Les moyens et les schémas de transformation selon les matières exploitées du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final

L'exploitation de l'os a été orientée quasi exclusivement vers la production d'objets sur support plat. Le débitage de ces supports n'a pu être déterminé que pour une minorité d'entre eux, le façonnage des objets ayant fréquemment effacé les stigmates de débitage. Pour les supports dont le débitage a pu être déterminé, il a été réalisé par l'éclatement d'os longs par fracturation diffuse directe. Ce type de débitage a notamment été reconnu sur le matériel du Mésolithique ancien et moyen, particulièrement pour le débitage des supports de poinçon. Mais cela ne signifie pas nécessairement qu'il a été davantage employé durant ces périodes que durant les périodes récentes. En effet, la part des poinçons sur esquille dans l'équipement est importante au Mésolithique ancien et moyen, tandis qu'elle est plus faible au Mésolithique récent/final, période durant laquelle la part des poinçons entièrement façonnés et des éléments droits à double pointe est importante. La moindre uniformisation des poinçons sur esquille, par rapport aux autres types d'objets appointés à fût lisse, a permis de déterminer le débitage des supports. Ce constat ne signifie pas nécessairement que le débitage par fracturation a été moins utilisé au Mésolithique récent sur l'os, mais qu'il a peut-être été moins reconnu.

Les supports obtenus, à chaque période et quel qu'ait été le débitage employé, ont été le plus souvent mis en forme suivant un façonnage d'approche, réalisé par raclage longitudinal. L'étendue, la localisation, la position de ce raclage ont été variables et ont permis, soit de créer la partie active de la pièce (par appointage ou biseautage d'une extrémité), soit de régulariser leur surface. Durant le Mésolithique récent/final, la part des objets en os présentant une surface régularisée a été plus importante que durant les périodes précédentes. Durant le Mésolithique ancien et moyen, quelques pièces en os ont été mises en forme, à la fois suivant un façonnage d'approche réalisé par raclage longitudinal et suivant un façonnage d'entame, réalisé au moyen de techniques et procédés qui n'ont pas pu être déterminés, soit pour dégager des barbelures (deux fragments de pointes barbelées en os au Poeymaü dans les niveaux du Mésolithique moyen), soit pour perforer les pièces (une pièce décorée perforée à Rouffignac au Mésolithique ancien). Durant le Mésolithique récent/final, de rares pièces témoignent d'une mise en forme réalisée uniquement suivant un façonnage d'entame, dans le but de perforer les pièces (trois pièces perforées au Cuzoul de Gramat durant le Mésolithique récent/final, dont deux phalanges de boviné perforées par percussion lancée tranchante directe).

Les objets décorés sont tous réalisés sur os et présentent un décor géométrique. Au Mésolithique ancien, les décors sont constitués de séries de lignes parallèles ou entrecroisées, creusées par sciage superficiel. Au Mésolithique moyen, le décor de la seule pièce identifiée est constitué de traits entrecroisés creusés par sciage et incision profonde. Au Mésolithique récent/final, les décors sont constitués de traits entrecroisés creusés par incision superficielle. On pourrait y voir une évolution des techniques employées pour réaliser les décors, l'incision prenant progressivement le pas sur le sciage. Néanmoins, ce corpus d'objets bien datés est très réduit (5 pièces) et géographiquement dispersé sur les quatre zones, ce qui le rend difficile à mobiliser pour étudier des tendances chronologiques et géographiques. De plus, une pièce décorée, provenant des niveaux imprécisément datés du Mésolithique ancien ou moyen du Poeymaü, présente le même type de décor par incision que la pièce provenant des niveaux récents de la Grande Rivoire : l'incision a donc été employée durant le Mésolithique ancien ou moyen pour réaliser des décors, et n'a pas été limitée durant les phases récentes. Dans l'état actuel des recherches, l'hypothèse d'une évolution dans les techniques de décor, depuis l'utilisation du sciage vers l'utilisation de l'incision, ne tient donc pas.

L'exploitation du bois de cerf a été orientée très majoritairement, à chaque période, vers la production d'objets sur support en volume, relevant d'un schéma de transformation par tronçonnage. Les bois ont été débités principalement par tronçonnage, au moyen de procédés de

sectionnement associant une technique de préparation de la ligne de fracture et une technique de détachement. L'objectif du débitage a été l'obtention de supports sur andouiller (soit des andouillers entiers, soit des tronçons) et sur merrain A.

Au Mésolithique ancien, le sectionnement des andouillers a été principalement réalisé par le creusement d'une gorge par percussion lancée tranchante (unifaciale ou périphérique) et un détachement par percussion directe ou flexion. Les supports obtenus sur andouiller ont été façonnés en éléments récepteurs, par évidage de la partie spongieuse et en objet à biseau distal, par biseautage d'une extrémité. Dans les deux cas, les techniques et procédés employés n'ont pas pu être déterminés. Le sectionnement du merrain n'est renseigné que par une partie basilaire des Fioux, en zone Causses-Aquitaine. Il a été réalisé par le creusement d'une gorge unifaciale par percussion lancée tranchante (en partie proximale et en face postérieure du merrain) et un détachement par flexion. Un seul objet à biseau distal, provenant des Balmettes, en zone Alpes-Isère, témoigne du façonnage d'un support sur merrain. La mise en forme du support a été réalisée par raclage unifacial.

Au Mésolithique moyen, le sectionnement des andouillers a été réalisé par le creusement d'une gorge, le plus souvent unifaciale, par percussion lancée tranchante suivie d'un détachement par percussion directe ou flexion. Le sciage transversal a, très rarement, été utilisé pour préparer le détachement, en creusant un sillon unifacial ou bifacial. Les supports obtenus sur andouiller ont été façonnés en manches et en objets perforés. Les manches ont été façonnés sur des supports en tronçon, par évidage de la partie active suivant des techniques et des procédés qui n'ont pas pu être déterminés. L'unique objet perforé a été façonné suivant des techniques et des procédés qui n'ont pas pu être déterminés. Le sectionnement des merrains a été préparé par le creusement d'une gorge unifaciale par percussion lancée tranchante. Cette préparation a le plus souvent été réalisée en face postérieure des bois. Sur le site de la Grande Rivoire, en zone Alpes-Isère, elle a été systématiquement localisée en face latérale interne. Le détachement a été réalisé par flexion suivant un axe antéro-postérieur. Dans le cas d'une préparation en face latérale, le détachement a été réalisé par flexion suivant un axe transversal. Les rares objets finis sur merrain identifiés sont des objets à biseau distal convexe (deux objets entiers au Poeymaü en zone Pyrénées, un fragment à la Grande Rivoire en zone Alpes-Isère). Ils ont été façonnés par biseautage d'une extrémité par raclage unifacial. Le lien entre les objets finis et les déchets sur partie basilaire n'a pas pu être confirmé par les remontages par défaut. Ce faible nombre d'objets sur merrain est surprenant au vu de l'abondance de déchets sur partie basilaire témoignant d'un sectionnement systématique du merrain A.

Au Mésolithique récent/final, le sectionnement des andouillers a été réalisé par le creusement d'une gorge par percussion lancée tranchante unifaciale, bifaciale ou périphérique, et un détachement par percussion directe ou flexion. Le sciage transversal a, très rarement, été utilisé pour préparer le détachement, en creusant un sillon unifacial ou bifacial, très rarement périphérique. Les supports obtenus sur andouiller ont été façonnés en manches, objets à biseau distal convexe, percuteurs, pièces intermédiaires et objets perforés. Les manches ont été façonnés sur tronçon de merrain, par évidage (et uniformisation d'une partie de la surface pour le manche de la Grande Rivoire), au moyen de techniques et de procédés qui n'ont pas pu être déterminés. Les objets à biseau distal convexe ont été façonnés sur des supports sur pointes d'andouiller par raclage unifacial de l'extrémité la plus étroite. Les percuteurs et pièces intermédiaires n'ont pas été façonnés, il s'agit de simples tronçons d'andouillers. L'unique objet perforé a été façonné suivant des techniques et des procédés qui n'ont pas pu être déterminés. Le sectionnement des merrains a été réalisé par le creusement d'une gorge unifaciale par percussion lancée tranchante ou le creusement d'un sillon par sciage. Cette préparation a été réalisée en face postérieure des bois. Le détachement a été réalisé par flexion suivant un axe antéro-postérieur. Le jeu des remontages par défaut a permis de déterminer que les supports obtenus avaient été façonnés en objets à biseau distal convexe par uniformisation par raclage du pan de fracture oblique, consécutif au débitage. L'outil à biseau distal du Cuzoul de

Gramat a également été perforé au niveau de sa partie proximale. La perforation, circulaire, a été préparée par percussion lancée tranchante bifaciale au niveau des faces latérales de la zone de jonction entre le merrain et l'andouiller central.

À chaque période, l'exploitation du bois de cerf a également été tournée, mais de façon très minoritaire, vers la production d'objets sur support plat, relevant d'une exploitation longitudinale des ramures. Le débitage de ces supports n'a pas pu être déterminé (il est possible que les supports des objets à biseau du Sanglier, datés du Mésolithique moyen, aient été obtenus par fendage de tronçons d'andouillers).

Ces supports ont été façonnés en lissoirs, harpons, pointes barbelées et objets à biseau distal convexe. Le façonnage des lissoirs n'a pas pu être déterminé, ces pièces étant connues uniquement par la bibliographie et les éléments techniques n'étant que très peu détaillés. Le façonnage des pointes barbelées a été réalisé en deux temps : l'ensemble de la surface de la pièce a été régularisé par raclage puis les barbelures ont été dégagées, soit par rainurage bifacial (sur la pièce du Poeymaü, datée du Mésolithique ancien), soit par rainurage et sciage bifacial (sur les pièces de la grotte-abri du Moulin, datées du Mésolithique moyen), soit par sciage bifacial (sur une des pièces de Gigot, datée du Mésolithique récent). Dans le cas des harpons, identifiés au Mésolithique ancien (au Poeymaü) et moyen (à la grotte-abri du Moulin), la perforation circulaire a été réalisée suivant des procédés qui n'ont pas pu être précisément définis, postérieurement à l'uniformisation par raclage. Le façonnage des objets à biseau distal convexe n'a pu être déterminé que pour les deux pièces datées du Mésolithique récent/final (au Cuzoul de Gramat), sur lesquelles il a été réalisé par raclage unifacial.

L'exploitation de la dent a été différente selon l'origine anatomique et spécifique des blocs (canines inférieures de sanglier mâle ou autres canines : de chat, de sanglier femelle, de cerf). Néanmoins, ces différences dans les schémas de transformation et d'exploitation sont restées les mêmes au cours du Mésolithique.

L'exploitation des canines de sanglier mâle a relevé d'un schéma de transformation par bipartition. Une préparation a été réalisée sous la forme d'une rainure creusée en face postérieure, parallèlement à l'axe longitudinal de la dent. Le détachement des supports a été effectué par l'insertion d'un outil intermédiaire dans le fond de la rainure, suivant une orientation perpendiculaire à l'axe de la dent. L'outil intermédiaire a ensuite été percuté de manière à initier deux fracturations : l'une qui s'est développée en suivant le fond de la rainure et l'autre en suivant le bord antérieur de la dent. Selon que la dent ait pu être ou non fendue sur toute sa longueur, deux ou trois supports ont été obtenus : un support plat sur partie mésio-proximale de face antéro-interne, un support plat sur partie mésio-proximale de face externe et un support plat sur partie mésio-distale de bord antérieur. Ces divers types de supports ont été façonnés par raclage unifacial en différents types d'objets à biseau latéral, dont la morphologie a été différente en fonction du support utilisé. Ainsi, les objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot ont été réalisés quasi exclusivement sur les supports issus de la face antéro-interne. Il est à noter qu'un seul objet sur canine inférieure de sanglier mâle ne relève pas d'un schéma de transformation par bipartition : il s'agit d'une canine utilisée entière comme pièce intermédiaire, durant le Mésolithique récent (à la Grande Rivoire).

L'exploitation des autres canines a relevé d'un schéma de transformation par façonnage direct. Le façonnage a consisté à doter les pièces d'un attribut permettant la suspension. Le plus souvent, il a été réalisé par la perforation transversale de la racine (pour les craches et la canine de chat). Les techniques utilisées n'ont pu être que partiellement déterminées, l'usure due à la suspension ayant effacé les stigmates techniques de la perforation. Néanmoins, certains objets présentent des préparations qui ont permis de réduire l'épaisseur de la racine, peut-être jusqu'à son percement. Ces préparations ont consisté en de courts sillons de rainurage (sur les pièces du Poeymaü, au Mésolithique ancien) ou en un court sillon de sciage (sur une pièce de Rouffignac, au Mésolithique

récent). La canine de sanglier femelle n'a pas été perforée : elle a été dotée d'un sillon transversal réalisé par sciage.

III.6.4.3 La composition des équipements produits du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final

Les mêmes types d'objets finis se retrouvent tout au long de la période (fig. 55). Néanmoins, des évolutions sont bien visibles en terme de variété des types d'objets et de taux de représentation de chacun des types et sous-types. La variété typologique est minimale durant le Mésolithique ancien (16 sous-types d'objets finis), légèrement supérieure au Mésolithique moyen (17 sous-types d'objets finis) et maximale durant le Mésolithique récent/final (20 sous-types d'objets finis).

Les objets à biseau latéral sont rares durant le Mésolithique ancien (4% de l'équipement) et limités aux objets à biseau unilatéral (2 sous-types). Ils sont mieux représentés dans l'équipement du Mésolithique moyen (16% de l'équipement) et plus variés (5 sous-types sont présents dans des proportions équivalentes). Ils comptent pour une part encore plus importante dans l'équipement du Mésolithique récent-final (25% de l'équipement). Les sous-types représentés ne changent pas, mais les objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot dominant l'ensemble (10% de l'équipement).

Les objets à biseau distal convexe sont représentés dans des proportions équivalentes à chaque période (entre 8 et 9% de l'équipement). Néanmoins, ce type, s'il compte un faible nombre total de pièces (18 pièces), regroupe des objets différents en terme de matière première et type de support. Au Mésolithique ancien, les objets en os sur support plat sont représentés dans les mêmes proportions que les objets en bois de cerf sur support en volume (réalisés sur andouiller et merrain dans des proportions équivalentes). Au Mésolithique moyen, la part des objets en os sur support plat diminue fortement. Parmi les objets en bois de cerf, les objets sur support en volume provenant d'andouillers sont à effectif égal avec les objets sur support plat provenant de merrains. Au Mésolithique récent/final, les objets sont tous en bois de cerf, majoritairement sur support en volume, et les objets sur andouiller sont légèrement mieux représentés. L'objet à biseau le plus massif de l'ensemble des séries, et doté d'une perforation, est daté du Mésolithique récent/final. Au cours du temps, on peut donc relever à la fois une augmentation de la variété des types et des morphologies des objets à biseau distal et une réduction des matières premières utilisées pour leur fabrication.

Les éléments appointés à fût lisse (poinçons et éléments droits à double pointe) représentent systématiquement le type de pièce majoritaire à chaque période, dans des proportions variables. Ils représentent un peu plus de la moitié de l'équipement au Mésolithique ancien (59% de l'équipement), quasiment la moitié de l'équipement au Mésolithique moyen (46% de l'équipement) et un peu plus d'un tiers de l'équipement au Mésolithique récent/final (37% de l'équipement). Les poinçons sur esquille représentent la majorité des éléments appointés durant le Mésolithique ancien et moyen (respectivement 28 et 24% de l'équipement), puis leur part décroît durant les phases récentes (13% de l'équipement). Les poinçons sur os allongé, bien représentés au Mésolithique ancien et moyen (respectivement 9 et 8% de l'équipement) sont absents au Mésolithique récent/final. Les poinçons entièrement façonnés représentent le deuxième type d'objet appointé durant le Mésolithique ancien (16% de l'équipement), ils sont faiblement représentés au Mésolithique moyen (6% de l'équipement) et de nouveau bien représentés au Mésolithique récent/final, période durant laquelle ils constituent le type de pièce majoritaire (14% de l'équipement). Les éléments droits à double pointe sont faiblement représentés au Mésolithique ancien et récent/final (respectivement 2 et 4% de l'équipement) et sont absents au Mésolithique

moyen. A noter que le bois de cerf n'a été utilisé pour la fabrication de poinçons que durant le Mésolithique ancien et récent/final, et toujours en très faible proportion (1 pièce)³³.

Les objets appointés à fût barbelé sont peu représentés, à toutes les périodes. Ils sont particulièrement peu nombreux durant le Mésolithique ancien (2% de l'équipement), puis leur part dans l'équipement est quasiment équivalente durant les périodes postérieures (7 et 5% de l'équipement au Mésolithique moyen et au Mésolithique récent/final). Au Mésolithique ancien, seuls ont été identifiés des harpons en bois de cerf. Au Mésolithique moyen, harpons en bois de cerf et pointes barbelées en os et en bois de cerf ont été identifiés. Au Mésolithique récent/final, seules des pointes barbelées en bois de cerf ont été identifiées. Il faut néanmoins souligner que la plupart des pointes barbelées identifiées sont en réalité des fragments d'objets appointés à fût barbelé. Il pourrait tout à fait s'agir, au moins pour certains, de parties mésiales et distales de harpons. L'évolution constatée au cours du temps, depuis des harpons vers des pointes barbelées, en passant par une période de « cohabitation » des deux sous-types, est donc très certainement faussée par le manque de possibilités de comparaisons de pièces entières.

Les lissoirs sont peu représentés durant le Mésolithique ancien et récent/final (respectivement 4 et 3% de l'équipement). Ils sont plus nombreux durant le Mésolithique moyen (14% de l'équipement), mais ce taux est à considérer prudemment, étant basé sur les données bibliographiques relativement imprécises documentant un seul site (Bavans, en zone Jura-Franche-Comté).

Les percuteurs et retouchoirs sont faiblement représentés au Mésolithique ancien (une pièce en os) et au Mésolithique récent/final (2 pièces en bois de cerf). Ces objets sont absents durant le Mésolithique moyen. Les pièces intermédiaires ne sont faiblement représentées que durant le Mésolithique récent/final (3% de l'équipement). Deux de ces pièces sont en bois de cerf et pourraient s'apparenter à des punchs, une pièce est en canine de sanglier et pourrait s'apparenter à une pièce esquillée.

Les éléments récepteurs sont peu représentés durant le Mésolithique ancien et récent/final (2% de l'équipement). Ils sont un peu plus nombreux durant le Mésolithique moyen (5% de l'équipement). Il s'agit toujours de tronçons de bois de cerf évidés, interprétés comme des manches droits, à l'exception d'une pièce (à Rouffignac) de très petite dimension qui pourrait être un manche court ou une tête de flèche pleine.

Les objets d'art mobilier sont très bien représentés au Mésolithique ancien (17% de l'équipement). Il s'agit surtout de pendeloques (11% de l'équipement). Les objets à décor géométrique sont moins bien représentés (6% de l'équipement). Ces objets d'art mobilier sont, durant les périodes postérieures, très peu représentés (2% de l'équipement), mais les sous-types restent identiques.

Les objets perforés sont absents durant le Mésolithique ancien, faiblement représentés durant le Mésolithique moyen (1% de l'équipement) et légèrement mieux représentés durant le Mésolithique récent/final (4% de l'équipement).

³³ A noter également le signalement à Fontfaurès (zone Causses-Aquitaine) d'un poinçon indéterminé sur canine de sanglier durant le Mésolithique ancien, mais, comme cela a déjà été évoqué, il est probable que cette pièce, connue uniquement par une courte description, soit un fragment d'outil à biseau latéral (voir partie II).

* * * * *

LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSES DANS LES ZONES MASSIF CENTRAL-AUVERGNE, MASSIF CENTRAL-LANGUDOC ET SUD-EST

Un petit nombre de sites, principalement répartis entre le Massif Central et le pourtour méditerranéen (fig. 4), ont livré des séries très réduites d'industrie en matières osseuses. Elles n'ont pu être étudiées que d'après les données bibliographiques, constituées par des descriptions rapides et des décomptes généralement imprécis (partie I.X.X.X). Il apparaissait important d'évoquer rapidement ces séries, pour compléter la synthèse de l'exploitation des matières osseuses dans la zone géographique concernée par mon étude.

Tous les sites ont livré des pièces en os : il s'agit de la matière première la plus fréquemment exploitée. D'après les descriptions ou les planches réalisées, des os longs ou allongés ont été majoritairement utilisés. La moitié des sites a livré des pièces en bois de cervidé (uniquement du bois de cerf). Les données publiées ne permettent généralement pas de déterminer si ce sont des bois de massacre ou de chute qui ont été utilisés. Seuls deux sites ont livré des pièces en dent. Il s'agit uniquement de canines, de sangliers, de cerfs ou de blaireaux.

L'exploitation de l'os a relevé principalement d'un schéma de transformation par fracturation, majoritairement orientée vers la production d'objets appointés à fût lisse sur support plat, de type poinçon sur esquille ou, plus rarement, poinçon entièrement façonné. L'exploitation de l'os a pu également relever, plus rarement, d'un schéma de transformation par extraction. La possibilité de débitage de baguettes par extraction est évoquée sur quelques sites, en lien notamment avec la production de sagaies.

L'exploitation du bois de cerf a relevé majoritairement d'un schéma de transformation par tronçonnage, orienté notamment vers la production de manches droits. La possibilité d'une exploitation du bois de cerf suivant un schéma de transformation par extraction est également évoquée, en lien avec la production de harpons plats. L'exploitation du bois de cervidé est généralement très peu détaillée.

L'exploitation des dents est rarement signalée et peu précisément décrite. Le cas échéant, l'exploitation des canines de sanglier semble avoir relevé d'un schéma de transformation par bipartition, vraisemblablement orienté vers la production d'objets à biseau latéral. L'exploitation des autres dents a relevé uniquement d'un schéma de transformation par façonnage direct, orienté vers la production de pendeloques.

Il conviendra bien évidemment de préciser ces constatations très préliminaires par une étude sur pièce. Néanmoins, dans les grandes lignes, ce travail des matières osseuses ne se différencie donc pas fortement de celui mis en évidence dans les zones Pyrénées, Causses-Aquitaine, Alpes-Isère et Jura-Franche-Comté.

* * * * *

Partie III : Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique dans le sud et l'est de la France

type de pièce	sous-type de pièce	Mésolithique ancien				Mésolithique moyen				Mésolithique récent/final				total
		os	bois	dent	ind.	os	bois	dent	ind.	os	bois	dent	ind.	
objet biseauté à biseau latéral	objet à biseau unilatéral concave			1										1
	objet à biseau unilatéral convexe			1			2				3			6
	objet à biseau bilatéral rectiligne						3				4			7
	objet à biseau bilatéral convexe-concave						2				6			8
	objet à biseau bilatéral convexe-concave à ergot						2				9			11
objet biseauté à biseau distal	objet à biseau latéral indéterminé						2				2			4
	objet à biseau distal convexe	2	2			1	5				8			18
objet biseauté ind.	objet à biseau distal indéterminé										1			1
	objet à biseau indéterminé	1								1	3	1		6
	poignon sur esquille	15				18							12	45
	poignon sur os allongé	5				6								11
	poignon entièrement façonné à fût lisse	4			5	4			1	13				27
objet appointé à fût barbelé	élément droit à double pointe	1								4				5
	poignon indéterminé		1	1		6				5	1			14
	pointe barbelée					2	2				5			9
	harpon		1				1							2
	lissoir	1	1			8	2			3				15
percuteur/retouchoir	percuteur/retouchoir	1									2			3
	pièce intermédiaire										2	1		3
élément récepteur	élément récepteur		1											1
	manche		1				4				2			7
objet d'art	objet décoré	3				1					1			5
	pendeloque			6				1				1		8
objet perforé	objet perforé						1							2
	total objets finis	33	7	9	5	46	15	12	1	41	23	29	1	222
déchet													94	
indéterminé			7			3	69				73	2		
	total déchets			7				72			75			154
total		1	2			4	67	1		6	5	1	1	
	total indéterminés			3				72			13			88
total		34	16	9	5	53	151	13	1	47	101	32	2	464
				64			218				182			

Tab. 98 : Répartition des pièces d'industrie en matières osseuses par type et sous-type de pièce, par matière première et par période.

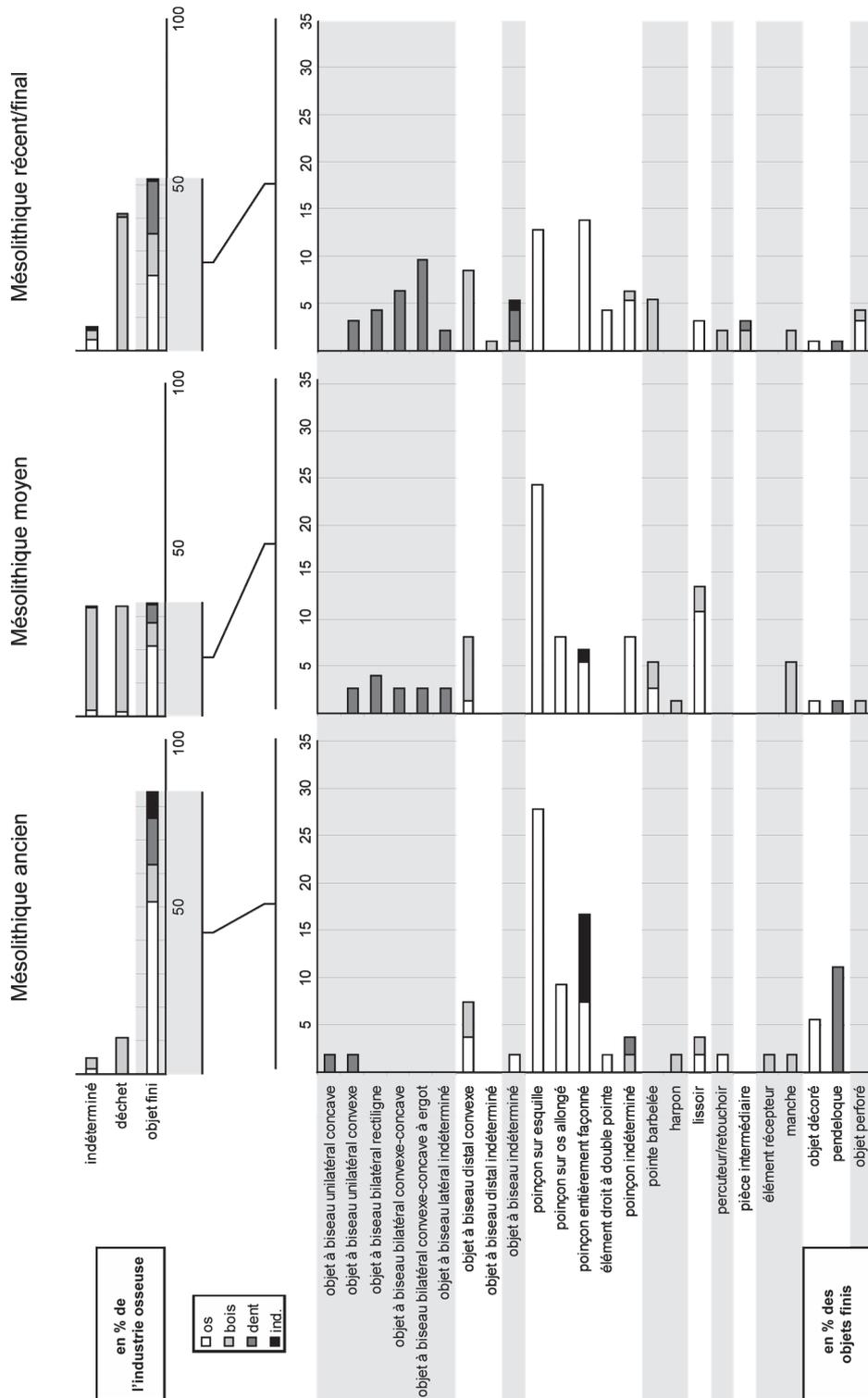


Fig. 55 : Répartition de l'industrie en matières osseuses par type de pièces, période et matière première.

CONCLUSION GENERALE

Ce travail a été entrepris avec la volonté de fournir des pistes de réflexion sur les stratégies d'exploitation du milieu naturel des populations mésolithiques de l'actuel territoire français. Dans cet objectif, je me suis tourné vers l'étude de leur industrie en matières osseuses. Ce pan de la culture matérielle a occupé une place importante au sein de leur économie. Pourtant, avant que je n'entame mes recherches, il n'avait été que très peu mobilisé pour l'étude des sociétés du Mésolithique français. C'est même par sa régression supposée que le travail des matières osseuses a participé, jusqu'à présent, à la définition de la période. Le fort potentiel informatif d'un matériel traditionnellement délaissé par la recherche a motivé ma décision d'en réaliser une étude de grande ampleur. Ce mémoire en constitue la première étape et met en lumière un matériel en grande partie inédit.

Mon approche s'est structurée autour de trois objectifs complémentaires. Dans un premier temps, il s'est agi de **caractériser le travail des matières osseuses au Mésolithique**, traditionnellement considéré en France comme pauvre et expédient. Il a donc fallu réaliser un travail d'inventaire critique du matériel archéologique existant et accessible au niveau national, puis opérer une sélection des séries les plus à mêmes d'être exploitées. Dans un deuxième temps, il s'est agi de pouvoir confronter les résultats de cette caractérisation aux modèles culturels admis et ainsi **de participer à la définition du Mésolithique**, fondée, quasi exclusivement, sur l'étude de l'industrie lithique. Il a donc fallu interroger les données sous des angles à la fois géographiques et chronologiques, pour tenter d'en apprécier les possibles variations, ou, au contraire, les éléments de stabilité. Dans un troisième temps, il s'est agi de tenter de **dégager des informations d'ordre paethnologique**, c'est-à-dire d'apporter des précisions sur les modes de vie et les comportements des populations mésolithiques, notamment en terme d'exploitation de leurs milieux naturels. Il a donc fallu intégrer les données obtenues à la vision plus générale que nous avons de ces sociétés, fondée sur l'étude de l'ensemble des systèmes techniques, économiques, sociaux et rituels qui les structurent.

Ces trois objectifs ont été atteints, par le biais d'une approche technologique qui n'avait jamais été conduite sur ces industries osseuses du Mésolithique du sud et de l'est de la France.

La caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique présentée dans ce mémoire s'est fondée sur l'étude d'un corpus de 494 pièces. Ce matériel, provenant de 21 sites regroupant 41 ensembles chrono-culturels, est le résultat de la sélection effectuée parmi un total de 67 sites mésolithiques français recensés comme ayant livré de l'industrie osseuse. Ce corpus est constitué pour moitié de déchets de débitage et de pièces de statut technique indéterminé, et pour moitié d'objets finis. Dans certains sites, la présence associée d'objets finis et de déchets renvoyant à leur fabrication a permis de réaliser des remontages par défaut. Néanmoins, sur l'ensemble du corpus, ceux-ci sont restés plutôt rares. Avant d'exposer les principaux résultats obtenus, il convient d'évoquer les points susceptibles parfois d'en limiter les interprétations.

Le premier point concerne le déséquilibre quantitatif qui peut exister d'une série à l'autre. En effet, les différents sites n'ont pas livré un nombre équivalent de pièces et certains sont particulièrement riches. Ainsi, seuls neuf sites ont livré des séries égales ou supérieures à 10 pièces, et les deux seuls sites de la grotte du Sanglier et du Cuzoul de Gramat ont livré près de la moitié du corpus total de pièces d'industrie osseuse (respectivement 122 et 100 pièces). Ces deux sites se situent en zone Causses-Aquitaine. Le premier a livré des occupations datées du Mésolithique moyen, le second a livré des occupations datées du Mésolithique récent/final. L'influence des séries provenant de ces

deux sites doit donc être prise en compte lors des synthèses géographiques et chronologiques de la caractérisation du travail des matières osseuses. D'un point de vue géographique, les sites étudiés forment un maillage très irrégulier du sud et de l'est du territoire français, l'accent ayant été mis sur l'étude de sites de moyenne et haute altitude. De plus, les environnements calcaires ayant été les plus favorables à la conservation des matières osseuses, les abris et cavités sont donc les types de site majoritairement représentés. Les sites de plein air ne sont quasiment pas représentés, à l'exception du site de Choisey, en Franche-Comté. Le corpus étudié provient donc de quatre zones géographiquement bien distinctes, centrées sur le Jura, les Alpes, les Causses du Quercy et les Pyrénées. D'un point de vue chronologique, les différentes phases du Mésolithique sont diversement renseignées. Les occupations datées du Mésolithique ancien sont peu représentées, celles datées du Mésolithique moyen sont majoritaires et les nombreuses occupations datées du Mésolithique récent et final ont été regroupées au sein d'un même ensemble.

I - VERS UNE PREMIERE CARACTERISATION GENERALE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES AU MESOLITHIQUE DANS LE SUD ET L'EST DE LA FRANCE

L'étude de du travail des matières osseuses au Mésolithique du sud et de l'est de l'actuel territoire français a permis de mettre en évidence, d'une part, l'existence d'une exploitation très structurée de matières osseuses en fonction de leur type et d'autre part, une forte homogénéité dans le travail de ces matières, tant d'un point de vue chronologique que géographique.

Trois matières osseuses ont été travaillées durant le Mésolithique dans le sud et l'est de la France : l'os, le bois de cervidé et la dent. Concernant l'os, la grande majorité des blocs exploités ont été des os longs de moyens et grands mammifères. Concernant le bois de cervidé, les seuls blocs utilisés ont été des bois de cerf de chute, de moyen et gros modules. Concernant la dent, deux types de blocs ont été utilisés : des canines inférieures de sangliers mâles adultes et des canines de cerfs ou de carnivores.

Chaque grande catégorie de matière première est associée à un ou deux schéma(s) de transformation particulier(s) et aux productions qui en découlent.

Ainsi, l'exploitation de l'os a principalement relevé d'un schéma de transformation par fracturation, pour produire tout un panel d'objets appointés à fût lisse. Il faut noter que de rares pièces indiquent un travail plus complexe de l'os, que ce soit au moment du débitage (possible fendage d'os long préparé par rainurage) et/ou du façonnage (pièces décorées).

L'exploitation du bois de cerf a principalement relevé d'un schéma de transformation par tronçonnage, pour produire des manches et des objets à biseau distal sur andouiller et sur merrain. Quelques pièces en bois de cerf ont relevé d'une exploitation des ramures suivant leur axe longitudinal, peut-être suivant un schéma de transformation par extraction, pour produire des pointes barbelées.

Les dents ont fait l'objet de schémas d'exploitation différents, selon que la matière première a été la canine de sanglier mâle ou un autre type de canine. L'exploitation des canines de sanglier mâle a relevé d'un schéma de transformation par bipartition, pour produire des objets à biseau latéral de divers types. Les autres canines ont été exploitées suivant un schéma de transformation par façonnage direct, pour produire des pendeloques.

Les équipements produits comprennent trois groupes d'objets finis. Les objets du groupe 1 se retrouvent à toutes les périodes, dans chaque zone géographique et constituent la majorité de

l'équipement (environ 70% du total de l'équipement). Ils peuvent être considérés comme composant le fonds commun de l'équipement en matières dures animales pour le Mésolithique de l'est et du sud de la France. Il s'agit des objets appointés à fût lisse (majoritairement en os), des objets à biseau distal (en os et surtout en bois de cerf) et des objets à biseau latéral (en canine de sanglier). Les objets du groupe 2 se retrouvent également à toutes les périodes, et dans chaque zone géographique, mais sont moins représentés (environ 20% de l'équipement). Il s'agit des lissoirs (en os et bois de cerf), des éléments récepteurs (en bois de cerf) et des objets d'art mobilier (en os et canines diverses). Les objets du groupe 3 ne sont pas systématiquement présents, d'un point de vue géographique ou chronologique, et sont peu nombreux (environ 10% de l'équipement). Il s'agit des objets appointés à fût barbelé (en bois de cerf et os), des pièces intermédiaires (en bois de cerf), des percuteurs (en bois de cerf et en os), des objets perforés (en os et bois de cerf).

Quelques différences sont perceptibles dans la constitution des équipements, soit entre les différentes zones, soit entre les différentes périodes. On peut ainsi relever :

- d'un point de vue géographique :
 - l'importante variété typologique de l'équipement en zone Causses-Aquitaine ;
 - à l'inverse la très faible variété typologique de l'équipement en zone Sud-Est ;
 - la part très importante des poinçons, et notamment des poinçons sur esquille, dans l'équipement de la zone Pyrénées ;
 - la part importante des objets à biseau latéral dans l'équipement de la zone Causses-Aquitaine ;
 - l'absence de pointes barbelées et harpons en zone Causses-Aquitaine et, à l'inverse, la présence dans cette seule zone d'éléments droits à double pointe, ces deux types de pièces étant traditionnellement associés à des activités en lien avec l'exploitation de ressources halieutiques ;
 - la présence de pointes barbelées et harpons en zone Pyrénées, et dans une moindre mesure, en zone Jura-Franche-Comté.

- d'un point de vue chronologique :
 - l'importante variété des types de pièce durant le Mésolithique récent/final ;
 - l'augmentation au cours du temps, en part de l'équipement et en variété, des objets à biseau latéral en canine de sanglier ;
 - la stabilité, en part de l'équipement, des objets à biseau distal et l'évolution au cours du temps des matières premières employées pour leur fabrication ;
 - la diminution au cours du temps, en part de l'équipement, des objets appointés à fût lisse ;
 - l'importance, en part de l'équipement, des objets d'art durant le Mésolithique ancien.

Les causes de ces différences et évolutions sont difficiles à cerner. Croiser les approches géographiques et chronologiques, pour disposer d'un niveau de lecture plus précis, a pour conséquence de tenter d'effectuer des comparaisons sur la base de séries généralement numériquement réduites et/ou très inégales en terme de nombre de pièces. En effet, comment comparer la situation au Mésolithique récent/final en zone Alpes-Isère (12 pièces) et en zone Causses-Aquitaine (139 pièces) ? La portée de telles comparaisons est très limitée.

Quelques points peuvent néanmoins être précisés. Ainsi, l'importante variété typologique de l'équipement en zone Causses-Aquitaine et durant le Mésolithique récent/final, ainsi que la part importante des objets à biseau latéral dans l'équipement de la zone Causses-Aquitaine, apparaît avoir été principalement induite par la seule série de pièces du Cuzoul de Gramat. De même, l'importance de la part des poinçons sur esquille dans l'équipement en zone Pyrénées et durant le

Mésolithique ancien, ainsi que l'importance, en part de l'équipement, des objets d'art durant le Méolithique ancien, résultent de l'influence du seul site du Poeymaü.

D'autres éléments paraissent moins dépendants de l'influence d'un seul site. Ainsi, les pointes barbelées et les harpons sont répartis entre plusieurs sites et cette répartition définit deux pôles de concentration, à la fois d'un point de vue géographique et chronologique. Le premier pôle est centré sur les Pyrénées et leurs marges. Les objets y sont datés de l'ensemble de la période, mais principalement du Méolithique moyen (l'unique pièce datée du Méolithique ancien, provenant du niveau FIH du Poeymaü, est peut-être épipaléolithique). Le second pôle est centré sur le Jura et ses marges (le site de la grotte du Roseau est situé très au nord de la zone Alpes-Isère). Les objets y sont principalement datés du Méolithique récent/final. La région Causses-Aquitaine, bien qu'ayant livré l'essentiel des pièces en bois de cerf (objets finis et déchets de débitage), n'a livré aucun indice de présence de pointe barbelée. Néanmoins, sur la base d'un corpus de pointes barbelées aussi réduit, il est difficile d'interpréter plus avant cette répartition à la fois géographique et chronologique.

Les caractéristiques géographiques et les évolutions chronologiques qui se dessinaient à la lumière de la seule étude typologique de l'équipement apparaissent donc soit comme le résultat de l'influence du matériel d'un faible nombre de sites ayant livré des séries numériquement importantes, soit comme le résultat de l'étude de types de pièce représentés par un faible nombre d'exemplaires. Bien évidemment, il n'est pas dit que ces corpus, pour limités qu'ils soient, ne reflètent néanmoins pas une réalité, en terme d'évolution des équipements, qu'elle soit géographique ou chronologique. Néanmoins, il s'agit d'être prudent et de ne pas évacuer l'hypothèse que ces évolutions puissent n'être que des artefacts, au sens premier du terme, c'est-à-dire des phénomènes artificiels dont l'apparition est liée à la méthode d'étude employée pour l'étude d'un échantillon donné, et qui peuvent induire des erreurs d'analyse.

La forte stabilité, à la fois géographique et chronologique, dans le travail des matières osseuses est particulièrement perceptible d'un point de vue technique. Certains éléments sont particulièrement récurrents, comme le procédé de sectionnement en oblique de la partie proximale du merrain A, dont il a pu être déterminé qu'il était en lien avec le débitage du support en volume sur merrain A et la production d'outils à biseau distal. D'autres éléments sont plus variables. Ainsi, les techniques employées pour préparer le sectionnement du bois de cerf ont pu varier en type, en étendue, en localisation, en position. Dans l'état actuel des recherches, les causes de cette variabilité sont mal cernées, mais elles ne semblent pas relever de spécificités géographiques ou chronologiques propres au travail des matières osseuses. De plus, les variations concernent les moyens techniques de travail des matières osseuses et pas les moyens conceptuels : les techniques et procédés appliqués ont pu varier, mais les méthodes de débitage et de façonnage ainsi que les schémas de transformation ont été les mêmes au cours du temps, sur l'ensemble de la zone considérée.

L'approche technologique conduite tout au long de cette recherche permet de conclure que le travail des matières osseuses au Méolithique dans le sud et l'est de la France renvoie à un système fondé sur une exploitation bien différenciée de chacune des matières premières. Formulé autrement, ce système est à l'opposé d'un système opportuniste, qui serait fondé sur une exploitation indifférenciée d'un panel plus ou moins large de blocs. Cette étude permet également de conclure à une homogénéité globale du travail des matières osseuses, perceptible tant au niveau de la chaîne d'acquisition des matières premières qu'au niveau de l'ensemble de la chaîne de transformation.

II - CONFRONTATION AUX MODELES CULTURELS ETABLIS ET APPORT A LA DEFINITION DU MESOLITHIQUE

Les modèles culturels du Mésolithique en France sont principalement fondés sur les caractéristiques et les évolutions de l'exploitation des matières lithiques. A l'issue de cette recherche doctorale, on peut avancer que, pour la moitié sud de la France, l'industrie osseuse présente une dynamique d'évolution bien différente de celle renseignée par l'industrie lithique.

Des rythmes d'évolution différents entre productions lithiques et productions osseuses

Il existe une forte homogénéité dans les productions lithiques des phases anciennes et moyennes entre les 10^{ème} et 7^{ème} millénaire, correspondant au Sauveterrien (Valdeyron, 1994) et définissant le premier Mésolithique (Marchand, 2008). Il a également été constaté le remplacement d'un schéma de transformation par un autre au cours du 7^{ème} millénaire, suivant en cela un vaste mouvement européen opérant selon un gradient Est/Ouest (Perrin, 2009). Les phases récentes et finales constituent alors le second Mésolithique (Marchand, 2008). Ces changements dans l'industrie lithique se doublent d'un éclatement de l'homogénéité sauveterrienne, au profit de ce qui apparaît comme une véritable mosaïque culturelle (Valdeyron, 2008).

L'étude diachronique du travail des matières osseuses n'a pas permis de mettre en évidence une évolution importante entre le Mésolithique moyen et le Mésolithique récent, allant de pair avec un morcellement de la géographie culturelle sauveterrienne. Dans l'état actuel des recherches, la partition entre un premier et un second Mésolithique n'apparaît donc pas et de manière plus générale, l'exploitation des matières osseuses ne présente pas les rythmes d'évolution de l'industrie lithique. Cette discordance dans les modalités d'évolution des deux industries n'est pas si surprenante. En effet, il faut bien garder à l'esprit que la géographie culturelle mésolithique est principalement fondée sur l'étude d'une partie seulement des productions lithiques de ces populations, fortement liées aux activités cynégétiques (principalement les armatures). Or, l'équipement en matières osseuses de la moitié sud de la France semble très peu en relation avec ces activités, même s'il existe quelques pointes barbelées et harpons. De plus, les micro-pointes mises au jour à la Grande Rivoire pourraient constituer des armatures, de même que certains poinçons entièrement façonnés et éléments droits à double pointe, qui sont d'ailleurs parfois considérés comme tels (Kozłowski, 2009). Mais ces pièces sont peu nombreuses et elles présentent rarement des traces d'utilisation que l'on pourrait corréliser avec un fonctionnement en tant qu'armatures. L'outillage osseux de la moitié sud de la France est donc, dans son écrasante majorité, un équipement domestique, largement dominé par les outils de transformation. L'industrie lithique mobilisée pour établir des distinctions culturelles et l'industrie osseuse concernent donc des sphères d'activités très différentes. Les rythmes d'évolution des productions lithiques et des productions en matières osseuses ont pu être totalement asynchrones.

Une individualisation chronologique du travail des matières osseuses au Mésolithique

Si l'on considère l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique dans la moitié sud de la France dans une perspective chronologique large, on constate qu'elle se différencie nettement de celle de la fin de l'Epipaléolithique (Azilien et Laborien), et surtout de celle du début du Néolithique (Cardial).

Les populations de la fin de l'Epipaléolithiques ont exploité une gamme de matières premières moins étendue que celle des populations mésolithiques. En effet, la canine de sanglier, dont l'emploi n'est à ma connaissance jamais attesté à l'Azilien malgré la présence de cet animal parmi les vestiges fauniques, a été exploitée dès les phases anciennes du Mésolithique. Les autres matières premières exploitées sont globalement identiques : os longs de moyens et grands mammifères, bois et craches de cerf. L'exploitation de l'os montre des similitudes : débitage par fracturation, possible mise à

profit des déchets culinaires (Célérier, 1996), mise en forme des supports par raclage, réalisation d'outils appointés à fût lisse, principalement des poinçons. Quelques différences peuvent être relevées, en termes d'objectifs de production. A l'Azilien, de rares aiguilles à chas, plus massives que les modèles du Paléolithique supérieur, sont connues (Séronie-Vivien, 1995 ; Barbaza, 1989), ainsi que quelques longs poinçons sur métapode de cheval (Christensen et Chollet, 2005). Toutefois, une différence notable concerne la finition des objets, notamment la réalisation de décors et leur type. A l'Azilien, quelques pièces sont ornées de séries de courts traits parallèles, profondément incisés, organisés en un ou plusieurs registres formant un décor géométrique (Seddas, 2012). Des iconographies plus complexes, faisant intervenir notamment des motifs croisillonnés incisés dans des compositions figuratives, sont connues sur de rares pièces en contexte azilien et laborien (Barbaza *et al.*, 1998 ; Paillet et Man-Estier, 2014). Durant le Mésolithique, les pièces décorées sont rares et connues presque exclusivement par des fragments. Les motifs croisillonnés perdurent, réalisés par incisions superficielles, mais uniquement en tant que motifs dans des compositions non figuratives. De même, l'exploitation du bois de cerf a été bien différente entre les deux périodes. A l'Azilien, elle a très majoritairement été tournée vers la production de harpons, relevant d'une exploitation longitudinale des ramures (Mons, 1995 ; Seddas, 2012). Elle a perduré durant le Mésolithique, principalement durant les phases moyennes et récentes, mais elle a alors été très minoritaire et limitée aux Pyrénées et au Jura. La quasi-totalité des déchets et des objets finis témoignent d'une exploitation transversale des bois, tournée vers la production d'outils biseautés et de manches, deux types de pièce qui ne sont pas attestés à l'Azilien. Cette exploitation transversale des ramures a en revanche été identifiée durant le Laborien, par quelques pièces seulement, provenant du site éponyme de la Borie del Rey (Langlais *et al.*, 2014).

A l'autre extrémité chronologique du Mésolithique, une rupture est bien perceptible avec les premières cultures néolithiques du Cardial. Elle se marque à tous les niveaux de la chaîne techno-économique du travail des matières osseuses. Les populations néolithiques ont exploité un panel de matières premières réduit, centré principalement sur les métatarses d'ovi-caprinés adultes (Sénépart *et al.*, 2004). L'acquisition de la matière première osseuse a reposé quasi uniquement sur les espèces domestiques, alors même que la chasse a continué de jouer un rôle important dans la subsistance des groupes. L'exploitation des différentes matières premières a changé à partir du Néolithique. L'os n'a plus été majoritairement débité par fracturation mais par bipartition, avec une tendance à la conservation des formes anatomiques (Camps-Fabrer(*dir.*), 1990). Les poinçons ont constitué la majorité des pièces de l'équipement. Ils ont été réalisés par bipartition des métatarses, au moyen d'un procédé de fendage associant un sciage longitudinal bifacial et un détachement par percussion indirecte. Les supports ainsi obtenus ont été mis en forme par abrasion et polissage, le raclage étant attesté mais moins fréquemment employé. Le reste de l'équipement est principalement composé de lissoirs (sur côtes de bœuf ou de cerf refendues) et d'outils à biseau (sur tibia d'ovi-caprinés) (Sénépart *et al.*, 2004). Le bois de cerf a rarement été exploité, principalement pour produire des baguettes façonnées en sagaies ou retouchoirs (Courtin, 2000), des types de pièces inconnus au Mésolithique. La canine de sanglier n'a plus été utilisée que rarement, dans le cadre symbolique de la parure (Barge-Mahieu, 1991).

Au vu de ces similitudes et de ces différences, on peut donc avancer que le travail des matières osseuses constitue un marqueur culturel fort du Mésolithique, définissant une géographie culturelle différente de celle fondée sur l'étude de l'industrie lithique. L'exploitation de la canine de sanglier apparaît particulièrement comme une caractéristique forte de la période. Le débitage par bipartition de canines inférieures de mâles adultes, permettant d'obtenir des supports plats façonnés en outils à biseau latéral, ne se rencontre qu'en contexte mésolithique. L'aire géographique dans laquelle cette production a pu être identifiée dépasse légèrement la moitié sud de la France (Péquart *et al.*, 1937 ; David, 2000a) et s'étend à une zone allant des Pyrénées jusqu'à une ligne reliant la Bretagne à la Suisse, correspondant grossièrement au 48° parallèle nord. Les objets à biseau bilatéral convexe-concaves à ergot, dont M. Boule avait proposé de faire un fossile directeur du Mésolithique français

(Péquart et Péquart, 1929), ont été identifiés exclusivement dans cette zone et ne peuvent donc constituer un fossile directeur du Mésolithique de l'ensemble de la France.

Certains comportements techno-économiques peuvent donc être considérés comme des marqueurs culturels forts. Mais c'est surtout lorsque l'on considère dans son ensemble le travail des matières osseuses qu'il se révèle être un élément nouveau et pertinent pour la définition du Mésolithique du sud et de l'est de la France. L'homogénéité géographique et chronologique du travail des matières osseuses reflète sans doute une certaine homogénéité culturelle. En effet, à moins d'imaginer de multiples convergences simultanées sur un territoire réduit, il faut bien en conclure que ce pan de la culture matérielle relève d'un fonds culturel commun à l'ensemble des groupes ayant occupé le sud et l'est de l'actuel territoire français au début de l'Holocène. Il serait ainsi le témoin privilégié d'un phénomène de globalisation (Valentin, 2008), qui se mettrait en place dès les débuts du Mésolithique et resterait stable dans ses expressions jusqu'à l'arrivée des premières influences néolithiques. L'étude de l'industrie osseuse rend donc compte d'évolutions totalement différentes de celles identifiées par l'industrie lithique ou par la parure (Rigaud, 2011). Sur le point de la néolithisation, le travail des matières osseuses affiche ainsi une véritable rupture, qui se traduit par un changement tant dans les matières premières exploitées, que dans les schémas de transformation appliqués et les équipements produits.

L'analyse du travail des matières osseuses au Mésolithique ne permet pas, dans l'état actuel des recherches, de mettre en évidence des groupes culturels distincts, dans le temps ou dans l'espace, à la différence de ce que l'on peut observer par l'étude de l'industrie lithique ou de la parure. De plus, à l'arrivée des premières sociétés néolithiques, les grands principes qui régissent l'exploitation des matières osseuses au Mésolithique semblent avoir été rapidement et totalement remplacés par d'autres, au Néolithique. L'exploitation des matières osseuses semble donc avoir été l'expression d'un fond commun culturel partagé par l'ensemble des groupes culturels qui ont occupé le sud et l'est de la France au début de l'Holocène, mais qui n'a pas constitué un vecteur fort d'identification ou d'affichage culturel.

III - APPORT A L'APPROCHE PALETHNOLOGIQUE DES SOCIÉTÉS HUMAINES

Tenter d'apporter des éléments d'ordre palethnologique renvoie à une approche d'ordre socio-culturel, relative au fonctionnement des groupes humains dans leur globalité, à travers l'étude des systèmes techniques, économiques, sociaux, rituels qui les structurent. Avant de tenter toute approche de ce type, il me fallait tout d'abord réunir et traiter les informations nécessaires pour pouvoir commencer à appréhender les règles d'exploitation des matières osseuses. Ce travail a constitué l'essentiel de ma recherche doctorale. Les considérations d'ordre palethnologique restent donc pour l'instant réduites mais, pour autant, quelques éléments peuvent être mis en avant.

L'exploitation de l'os a majoritairement relevé d'un comportement relativement opportuniste, dans le sens où l'acquisition et l'exploitation de la matière première ont été intégrées aux activités de subsistance. Les activités intégrant l'emploi d'outils appointés à fût lisse n'ont nécessité que des outils simples, de petites dimensions. La production d'outils en os a donc été rapide, sans doute réalisée localement en fonction des besoins immédiats, au détriment d'une matière première abondante.

Etonnamment, l'os a également été la seule matière première à avoir été exploitée pour produire des objets décorés. Ces objets sont très peu nombreux : certains sont des outils, alors que d'autres ne présentent pas de parties actives qui pourraient permettre de les identifier comme tels. La plupart sont fragmentaires, ce qui ne permet pas de déterminer le type et la morphologie des pièces

originelles. De manière générale, les motifs sont simples, géométriques, et composés de quelques traits, entrecroisés ou en registres parallèles, obtenus par sciage superficiel ou incision. Les objets en os sont donc à la croisée de deux sphères différentes : celle de l'outillage domestique et celle des productions symboliques.

Le bois de cerf constitue une ressource saisonnière. Les populations mésolithiques n'ont exploité que des bois de mue en bon état, ce qui indique une période d'acquisition à la fin de l'hiver et au début du printemps. Dans les cas de sites ayant livré peu de vestiges en bois, il est difficile de savoir dans quelle mesure l'acquisition des bois n'a pas découlé de découvertes fortuites de matières premières aux alentours des sites. Aux Fieux par exemple, un faible nombre de bois a été travaillé. On peut imaginer l'exploitation ponctuelle de quelques bois trouvés inopinément au cours d'une expédition de chasse.

Mais dans les cas de sites ayant livré un nombre important de pièces en bois de cerf, l'acquisition des bois a relevé d'une réelle planification. Ainsi, les sites de la grotte du Sanglier ou du Cuzoul de Gramat (ainsi que peut-être, dans une moindre mesure, le site de la Grande Rivoire) ont été occupés notamment lors de la période de mue des bois des cerfs. Un nombre important de bois a été ramené sur ces sites. L'homogénéité des modules des bois indique qu'ils ont été sélectionnés lors du ramassage. Ils ont ensuite été débités sur les sites, comme l'indique notamment la présence de nombreux déchets de débitage. Les étapes ultérieures de la chaîne de transformation sont en revanche moins bien cernées. En effet, l'absence ou la sous représentation, par rapport au nombre de déchets, des supports et/ou des objets finis est une constante sur les sites ayant livré de nombreuses pièces en bois de cerf. Dans le cas de la grotte du Sanglier, la destruction importante du gisement par des fouilleurs clandestins laisse hélas cette question sans réponse. En revanche, dans le cas du Cuzoul de Gramat, l'emport de ces productions lors du départ des groupes est une explication possible, le gisement ayant été bien conservé et fouillé sur une importante superficie.

Ces éléments poussent à considérer les raisons qui expliqueraient la présence faible mais systématique de déchets ou d'objets finis en bois de cerf sur la quasi-totalité des sites étudiés dans ce mémoire. Plutôt que d'y voir les résultats d'une acquisition de la matière première et d'une exploitation occasionnelle locale, il est possible que le matériel de ces sites témoigne de leur inscription au sein de réseaux de circulation du bois de cerf, soit sous forme d'objets finis, soit sous forme de supports. Certains sites (sites d'agrégation ? camps de base ?) ont été fréquentés au moment de la chute des bois dans le but d'acquiescer et travailler cette matière première. Ces sites auraient pu fonctionner comme des lieux de production primaire. Les produits obtenus, objets finis ou supports, auraient été emportés au départ des groupes, puis abandonnés sur d'autres sites, à ce jour non identifiés. Cette présence de sites d'acquisition et de production n'exclut pas, dans le même temps, la possibilité d'exploitations occasionnelles de faibles volumes de bois sur des sites de plus petites dimensions. Néanmoins, l'exploitation du bois de cerf semble majoritairement s'être inscrite dans le cadre d'une double planification, temporelle et spatiale, se traduisant par l'occupation régulière des mêmes sites au moment de la chute des bois, comme peut en témoigner par exemple la longue stratigraphie du Cuzoul de Gramat et le nombre important de bois de cerf mis au jour dans toute l'épaisseur de la séquence. Les modalités précises de cette planification doivent encore être précisées (fréquence et durée d'occupation des sites, volume de bois traité lors de chaque occupation, fractionnement des chaînes opératoires). Néanmoins, ces quelques résultats indiquent d'ores et déjà que la recherche et l'exploitation de matières osseuses, en l'occurrence de bois de cerf, ont pu jouer un rôle dans la structuration de l'exploitation de leurs milieux naturels par les populations mésolithiques.

Le seul type de dent utilisé dans le cadre de la production d'outils domestiques a été la canine inférieure de sanglier mâle. La majorité de ces dents ont été prélevées sur des individus adultes, voire âgés. Or, si le sanglier est fréquemment attesté parmi les vestiges fauniques et constitue l'un

des gibiers de prédilection au Mésolithique, il s'agit le plus souvent d'individus jeunes et de femelles. Il existe donc une dichotomie entre les animaux exploités pour leur potentiel alimentaire et ceux exploités pour le potentiel technique de leurs dents. La production d'un outillage en dent, menée sur des canines de grandes dimensions, aurait-elle nécessité la tenue de chasses spécifiques, dont l'objectif aurait été l'abattage de vieux mâles ? Ou bien est-ce que l'abattage ponctuel de tels individus, au cours de chasses ordinaires, aurait suffi à fournir une quantité suffisante de canines ? Autrement dit, est-ce qu'un impératif technique aurait pu conditionner pour partie les comportements cynégétiques ? Il est difficile de répondre, à l'heure actuelle. Seule une approche complémentaire des restes osseux du point de vue de l'archéozoologie et de la technologie osseuse permettra d'apporter des éléments de réponse. En effet, les études archéozoologiques sont encore peu nombreuses et le matériel faunique est souvent fortement fragmenté, ce qui peut rendre difficile des attributions d'âge et de sexe.

Des trois matières osseuses exploitées par les populations mésolithiques, ces dents ont dû être la matière première la plus difficile à se procurer. Elles ont nécessité de s'attaquer à un animal solitaire, résistant, potentiellement dangereux. Une fois l'animal abattu, la récupération des canines a requis un traitement de la mandibule distinct des activités de boucherie. Puis, une fois la matière première obtenue, son exploitation s'est faite au moyen d'un schéma de transformation relativement complexe, menant, pour partie, à l'obtention d'objets finis de forme bien précise (on pense particulièrement aux objets à biseau bilatéral convexe-concave à ergot). Néanmoins, la présence d'outils en canine de sanglier sur un site ne garantit pas qu'ils aient été réalisés sur ce même site. La présence de déchets de débitage ou de façonnage pourrait constituer un argument pour identifier des sites de production, mais l'exploitation des canines produit peu de déchets, comme j'ai pu le constater d'après des expérimentations. Dans l'état actuel de la recherche, la production locale d'équipement en canine de sanglier est donc difficile à démontrer.

L'ensemble de ces éléments permet donc de conclure que l'exploitation des canines de sanglier a vraisemblablement exigé un investissement important, ce qui amène à s'interroger sur une possible valeur particulière de ces pièces, relativement peu représentées dans l'équipement mésolithique au regard du nombre de pièces en os et en bois de cerf.

IV - PERSPECTIVES

Ce mémoire constitue un premier état des lieux sur le travail des matières osseuses au cours du Mésolithique, en France. Il est fondé sur une réévaluation accompagnée d'un inventaire précis de la documentation disponible à l'échelle nationale. Mais seule une petite partie de celle-ci a fait l'objet d'une étude technologique. De nombreuses perspectives de travail se dessinent désormais.

L'une des premières perspectives concerne la poursuite de la caractérisation du travail des matières osseuses sur l'actuel territoire français. Il s'agira d'élargir au reste du territoire l'application de la méthodologie développée dans ce mémoire. Les régions du Bassin Parisien, du Nord de la France et de la Bretagne offrent des potentialités particulièrement stimulantes. Un retour sur la documentation exploitée dans ce mémoire devra également être réalisé. En effet, certaines études ont été menées uniquement sur la base des données publiées. Il s'est avéré que celles-ci étaient souvent peu précises concernant les stigmates techniques visibles sur les pièces, ce qui a pu limiter les possibilités d'en réaliser une étude technologique. Il conviendra donc de préciser les données sur ces séries par une étude directe du matériel ainsi que, dans la mesure du possible, par un réexamen du matériel faunique, à la recherche des pièces d'industrie osseuse non reconnues comme telles. L'étude de séries provenant de sites de grande ampleur encore en cours de fouille (le Cuzoul de

Gramat, la Grande Rivoire) permettra peut-être également d'aborder ce pan de la culture matérielle par le biais de l'analyse spatiale, une thématique à peine effleurée dans ce mémoire.

L'objectif est de pouvoir disposer, à terme, d'une image la plus précise possible du travail des matières osseuses à l'échelle nationale, que ce soit d'un point de vue des matières premières exploitées, des schémas de transformation suivis et des équipements produits. Il sera ainsi possible de tester la validité de certaines des hypothèses formulées dans ce mémoire : homogénéité de du travail des matières osseuses à l'échelle nationale, stabilité technologique et typologique au cours du temps, faible valeur en tant que marqueur identitaire.

En parallèle de l'étude du matériel archéologique, les approches fondées sur l'actualisme devront être développées. Elles s'organiseront en deux volets. Le premier volet consistera en la réalisation d'un référentiel de matière première, principalement pour le bois de cerf et la canine de sanglier. Au cours de mon étude, je me suis heurté à la difficulté de réaliser des déterminations anatomiques précises de certaines pièces réalisées dans ces matières premières, tant au niveau de la localisation anatomique des pièces, souvent de petites dimensions, qu'au niveau de la détermination des modules des blocs et/ou des âges des animaux dont provenaient les blocs. Le bois de cerf et la canine de sanglier constituent des trophées de chasse bénéficiant d'un système de cotation normalisé international, qu'il pourrait être intéressant de mettre à profit en vue de réaliser un référentiel morphologique utilisable dans le cadre d'études technologiques. Le second volet consistera en la mise en place d'un programme d'expérimentation qui permettra de préciser la fabrication ainsi que l'utilisation de l'outillage en matière osseuse. Cette approche n'a été que faiblement développée dans le cadre de ce doctorat, et uniquement en rapport avec des courtes séquences de certaines chaînes opératoires. Cette approche devra être généralisée pour permettre de tester plus avant la validité de l'ensemble des chaînes opératoires identifiées dans ce travail. Des collaborations avec des spécialistes des analyses fonctionnelles devront être développées pour identifier les chaînes de consommation et reconstituer les schémas techno-économiques complets de l'exploitation de chaque matière première.

Cette caractérisation du travail des matières osseuses au Mésolithique, mêlant étude du matériel archéologique et approche actualiste, constituera le préalable nécessaire à une contextualisation plus large qui s'exprimera à travers deux axes : l'un visant à enrichir la définition du Mésolithique, l'autre visant à préciser l'évolution des sociétés du début de l'Holocène.

Les résultats obtenus devront alors être mis en perspective dans le contexte culturel global du Mésolithique français. En cela, ces travaux participeront pleinement de la diversification des études engagées sur le Mésolithique, à l'œuvre depuis plusieurs années, pour renouveler le regard porté sur cette période. Il s'agira d'apporter de nouveaux éléments de définition, en situant précisément la place du travail des matières osseuses au sein des économies mésolithiques et ses relations avec les autres pans de la culture matérielle. Mes travaux participeront donc des approches pluridisciplinaires qui tendent à se développer depuis plusieurs années.

Conjointement, les résultats obtenus devront être considérés dans une perspective chronologique et géographique large. Dans l'état actuel des recherches, le travail des matières osseuses au Mésolithique en France apparaît très différent de celui identifié pour la période précédente (Epipaléolithique) et la période suivante (Néolithique). Il apparaît également bien différent de l'exploitation contemporaine des matières osseuses réalisée dans le reste de l'Europe, notamment septentrionale. Il s'agira de mobiliser les données issues de l'étude du travail des matières osseuses pour participer à la compréhension de la mise en place des sociétés mésolithiques, et de leur évolution. Ce sont donc bien les questions, très larges, de mésolithisation et de néolithisation à l'échelle de l'Europe qui devront être abordées, ouvrant ainsi sur un vaste champ de recherche en collaboration.

BIBLIOGRAPHIE

A

Abe Y., 2005 - *Hunting and Butchering Patterns of the Evenki in Northern Transbaikalia, Russia*, PhD thesis, New York, Stony Brook University, 1 vol., 213 p.

Aimé G., 1991 - Les niveaux mésolithiques de Bavans dans le contexte jurassien, in CTHS (dir.), *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes*, Actes du cent treizième Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg, 1988, Paris, Editions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 323-345.

Aimé G., Affolter J., Chaix L., David S., Delibrias G., Detrey J., Devits J., Gauthey J., Gilot E., Heim J., Jaccotey L., Jeunesse C., Leuvrey J.-M., Marquet J.-C., Mauvilly M., Mazimann J.-P., Moret P., Newell R. R., Poulain T., Schoch W., Thévenin A., Thiébault S., Vadamet J.-C., Violot J.-M., 1993 - *Les abris sous roche de Bavans (Doubs)*, Vesoul, Vesoul, Mémoire de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute Saône Archéologie, 3, 461 p.

Aimé G., Jaccotey L., 1997 - Le Mésolithique de Franche-Comte : état de la question, in Fagnard J.-P., Thévenin A. (dir.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 1994, Editions du CTHS, 325-350.

Albrecht G., 1977 - Testing of materials as used for bone points of the Upper Paleolithic, in *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, deuxième Colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), 1976, Editions du CNRS, 119-126.

Altuna J., Marsan G., 1986 - Le gisement préhistorique de la grotte du Bignalats à Arudy (Pyrénées-Atlantiques). Première partie : présentation des fouilles et étude de la faune de mammifères, *Archéologie des Pyrénées Occidentales*, 16, 53-73.

ANCGG (Association Nationale de la Chasse au Grand Gibier), 1990 - *Le grand gibier*, Paris, Hatier, 316 p.

Averbouh A., 1999 - Methodological Specifics of the Techno-economic Analysis of Worked Bone and Antler: Mental Refitting and Methods of Application, in Choyke A., Bartosiewicz L. (eds.), *Crafting bone : skeletal technologies through time and space*, Proceedings of the 2nd meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Budapest, 1999, 111-121.

Averbouh A., 2000 - *Technologie de la matière osseuse travaillée et implication paléolithique ; l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les magdaléniens des Pyrénées*, Thèse de doctorat, Paris, Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 500 p.

Averbouh A., Bégouën B., Clottes J., 1999 - Technique et économie du travail du bois de cervidé chez les Magdaléniens d'Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège) : vers l'identification d'un cycle saisonnier de production ?, in Julien M., Averbouh A., Ramseyer D. (dir.), *Préhistoire d'os : recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Publications de l'Université de Provence, 289-318.

Averbouh A., Provenzano N., 1999 - Proposition pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses : I - les techniques, *Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes*, 7/8, 5-25.

Azuelos S., 2011 - L'industrie osseuse du Néolithique ancien et moyen (fouilles 1986-1994 et 2000-2009), in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2010-2011 (opération programmée pluriannuelle 2010-2011)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 239-250.

B

Bahn P. G., 1982 - L'économie paléolithique et mésolithique du Béarn, *Revue de Pau et du Béarn*, 10, 126-140.

Bandi H.-G., 1963 - *Birmatten-Basisgrotte : eine mittelsteinzeitliche Fundstelle im unteren Birstal*, Bern, Stämpfli, 271 p.

Barbaza M., 1981 - *Recherches sur l'Épipaléolithique en Languedoc et en Catalogne*, Mémoire de doctorat de troisième cycle, Paris, EHESS, 1 vol., 448 p.

Barbaza M., 1989 - *Cultures et société au Paléolithique terminal, au Mésolithique et au début du Néolithique ancien dans le sud-ouest de l'Europe*, Mémoire d'habilitation à diriger les recherches, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 3 vol., 1 192 p.

Barbaza M., 1993 - Les pointes de Gazel, in Guilaine J., Barbaza M., Gasco J. (dir.), *Dourgne : derniers chasseurs collecteurs et premiers éleveurs de la haute vallée de l'Aude*, Toulouse, Centre d'Anthropologie des Sociétés rurales, 263-281.

Barbaza M., 1996 - Le Magdalénien supérieur final et l'Azilien dans les Pyrénées centrales. La grotte-abri du Moulin à Troubat (Hautes-Pyrénées) et son contexte, in Delporte H., Clottes J. (dir.), *Pyrénées préhistoriques. Arts et sociétés*, Actes du cent dix-huitième Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Pau, 1993, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 311-326.

Barbaza M., 1997 - L'Azilien des Pyrénées dans le contexte des cultures de la fin du Tardiglaciaire entre France et Espagne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 94, 315-318.

Barbaza M., 1999 - *Les civilisations postglaciaires. La vie dans la grande forêt tempérée*, Paris, La maison des roches, 128 p.

Barbaza M., 2009 - L'Azilien classique pyrénéen. L'Azilien de la grotte de Troubat dans ses divers contextes, in Collectif (dir.), *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Ecologie Préhistorique, 31-48.

Barbaza M., Fritz C., Pomies M.-P., 1998 - Une pendeloque gravée azilienne à Troubat-en-Barousse (Hautes-Pyrénées), *Préhistoire ariégeoise*, 53, 141-174.

Barbaza M., Heinz C., 1992 - La grotte-abri du Moulin (Troubat, Hautes-Pyrénées). Environnement et archéologie, *Bulletin de la Société Botanique Française*, 139, 685-695.

Barbaza M., Valdeyron N., André J., Briois F., Martin H., Philibert S., Lignon E., 1991 - *Fontfaurès en Quercy : contribution à l'étude du Sauveterrien*, Toulouse, Archives d'Ecologie Préhistoriques, 271 p.

Barge-Mahieu H., 1991 - Fiche défenses de suidés, in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier IV : Objets de parure*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence.

Barone R., 1976 - *Anatomie comparée des mammifères domestiques, tome 1 : ostéologie*, Paris, Vigot Frères, Laboratoire d'anatomie, 761 p.

Barrière C., 1956 - *Les civilisations tardenoisennes en Europe occidentale*, Bordeaux, Editions Bière, 441 p.

Barrière C., 1973 - Rouffignac, l'archéologie, *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, XV, 4-160.

Barrière C., 1974 - Rouffignac, l'archéologie, *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, XVI, 3-210.

Bartosiewicz L., 1998 - A quantitative assesment of red deer antler as raw material, in Kolto L., Bartosiewicz L., *Archaeometrical Research in Hungary*, Budapest, National Centre of Museums, vol.2, 217-225.

Baudais D., Chaix L., Pétrequin P., Pétrequin A.-M., Piningre J.-F., Richard H., Urlacher J.-P., 1993 - L'abri de Roche-Chèvres à Bretonvillers (Doubs) : campement de chasse du Néolithique Moyen et de l'Age du Bronze, *Revue Archéologique de l'Est*, 44, 261-292.

Billamboz A., 1977 - L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'Age du Bronze, *Gallia Préhistoire*, 20, 91-172.

Billamboz A., 1979 - Les vestiges en bois de cervidé dans les gisements de l'époque holocène. Essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interprétation palethnographique, in Camps-Fabrer H. (dir.), *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des métaux, première réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique*, Paris, Editions du CNRS, 93-129.

Bintz P., Argant L., Chaix L., Pelletier D., Thiébault S., 1999 - L'Aulp du Seuil, un site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique ancien (Saint-Bernard-du-Touvet, Isère) : études préliminaires, in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*, Actes du cinquième Colloque international U.I.S.P.P., Grenoble, 1995, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 611-616.

Bintz P., Boquet A., Monjuvent G., Evin J., Vernet J.-L., Girard M., Lequatre P., Chaline J., Mourer-Chauviré C., Desse-Berset N., Chaix L., 1994 - Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie), *Gallia Préhistoire*, 36, 145-266.

Bintz P., Jospin J.-P., 1995 - *Premiers Alpes : des derniers chasseurs de la Préhistoire aux premiers paysans (14000 -6000 avant le présent)*, Grenoble, Musée Daupinois, 149 p.

Bintz P., Pelletier D., 2000 - Le site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique de l'Aulp du Seuil (Saint-Bernard-de-Touvet, Isère, France). Premiers résultats, in Crotti P. (dir.), *Méso '97*, Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique", Lausanne, 1997, Cahiers d'archéologie romande, 189-195.

Bintz P., Picavet R., 1992 - La fin du Paléolithique supérieur et le Mésolithique dans les Alpes du Nord françaises: paléoenvironnement, peuplements et modes d'exploitation du milieu, *Preistoria alpina*, 28, 1, 255-273.

Bocherens H., Drucker D., 2011 - Implications des compositions isotopiques en carbone (13C, 14C), azote (15N), et soufre (34S) pour reconstituer la position chronologique et l'alimentation de l'ours captif de la Grande Rivoire, in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2010-2011 (opération programmée pluriannuelle 2010-2011)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 169-172.

Bonnet G., Klein F., 1991 - *Le Cerf*, Paris, Hatier, 261 p.

Bordes F., 1972 - Lou Bignalats, *Gallia Préhistoire*, 15, 496.

Bordes F., 1974 - La grotte du Bignalats, *Gallia Préhistoire*, 17, 627.

Bosc-Zanardo B., 2005 - *Les armatures larges du Mésolithique au Néolithique dans le Sud de la France*, Mémoire de DEA, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 148 p.

Bouchud J., 1966 - *Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*, Périgueux, Magne, 300 p.

Braem L., 2008 - *Approche typo-technique des ensembles osseux de Laugerie-Basse et de La Madeleine : la production des équipements en bois de cervidé au Magdalénien moyen et récent en Périgord*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence, 397 p.

Briand T., 2004 - *Les industries lithiques du gisement sauveterrien du porche ouest de la grotte des Fieux à Miers (Lot). Etude typologique des outils*, Mémoire de Maîtrise, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 109 p.

Bridault A., 1993 - *Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques du nord et de l'est de la France*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris X – Nanterre, 3 vol., 568 p.

Bridault A., 1994 - La fragmentation osseuse : modèle d'analyse pour les séries mésolithiques, in Patou-Mathis M. (dir.), *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV : taphonomie/bone modification*, *Artefacts*, 9, 155-166.

Bridault A., David E., Boboeuf M., 2009 - Matter and Material: Red Deer antler exploitation during the Mesolithic at Clos de Poujol (Aveyron, France), in Fontana L., Chauvière F.-X., Bridault A. (dir.), *Search of Total Animal Exploitation. Case Studies from the Upper Palaeolithic and Mesolithic*. Proceedings of the XVth U.I.S.P.P. Congress, Session C61, Lisbon, 2006, BAR International Series 2040, John and Erica Hedges, Oxford, 135-154.

Brintch Peterson E., 2006 - Cultural and Social Landscapes of Mesolithic Vedbaek, Denmark, in Kind C. J. (ed.), *After the Ice age : settlements, subsistence and social development in the Mesolithic of Central Europe*, Proceedings of the international conference, 2003, Rottenburg/Neckar, Baden-Württemberg, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 15-31.

C

Camps-Fabrer H. (dir.), 1974 - *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire*, Abbaye de Sénanque, 1974, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence, 232 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1977 - *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, 1976, Editions du CNRS, 232 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1988a - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier I : sagaies*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence, 126 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1988b - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier II : propulseurs*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence, 70 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1990 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier III : poinçons, pointes, poignards, aiguilles*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence, 205 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1991 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier IV : objets de parure*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1992 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier V : bâtons percés, baguettes*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C., 107 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1993 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VI : éléments récepteurs*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C., 207 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1995 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VII : éléments barbelés et apparentés*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C., 119 p.

Camps-Fabrer H. (dir.), 1998 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VIII : biseaux et tranchants*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C., 127 p.

Camps-Fabrer H., Bourrely L., Nivelles N., 1974 - *Lexique des termes descriptifs de l'industrie de l'os*, Aix en Provence, Editions de l'Université de Provence, 31 p.

Camps-Fabrer H., Ramseyer D., 1993 - Fiche manche en bois de cervidé à insertion longitudinale, in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VI : éléments récepteurs*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C., 39-46.

Castel J.-C., Liolios D., Chadelle J.-P., Geneste J.-M., 1998 - De l'alimentaire et du technique : la consommation du renne dans le Solutrén de la grotte de Combe-Saunière, in Brugal J.-P., Meignen L., Patou-Mathis M. (dir.), *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des dix-huitièmes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Sofia Antipolis, 1997, APDCA, 433-450.

Célérier G., 1996 - L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne) : l'industrie osseuse et la parure, *Gallia Préhistoire*, 38, 69-110.

Chaix L., 1998 - La faune mésolithique des abris sous roche de Bavans (Doubs), in Cuppillard C., Richard A. - *Les Derniers chasseurs-cueilleurs du massif jurassien et de ses marges (13 000-5 500 avant Jésus-Christ)*, Lons-le-Saunier, Centre jurassien du patrimoine, 79-81.

Chaix L., 2009 - La faune des niveaux du Mésolithique récent et du Néolithique ancien (secteur SU16-22, décapage d2 à d30), in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir), *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère), Rapport de fouille 2007-2009 (opération programmée pluriannuelle 2007-2009)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 177-187.

Chaix L., 2011 - Analyse malacologique préliminaire des niveaux du Mésolithique moyen au Néolithique ancien, in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2010-2011 (opération programmée pluriannuelle 2010-2011)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 207-212.

Chaix L., Bridault A., 1994 - Nouvelles données sur l'exploitation des animaux sauvages de l'Épipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura, *Preistoria Alpina*, 28, 115-127.

Chaix L., Picavet R., Bridault A., 1999 - Un ours captif dans le Mésolithique récent de la Grande-Rivoire (Isère, France) ?, in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Épipaléolithique et Mésolithique*, Actes du cinquième Colloque international U.I.S.P.P., Grenoble, 1995, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 559-562.

Champagne F., Champagne C., Jauzon P., Novel P., 1990 - Le site Préhistorique des Fieux à Miers (Lot), Etat actuel des recherches, *Gallia Préhistorique*, 32, 1-28.

Chatterton R., 2003 - Star Carr reanalysed, in Bevan L., Moore J. (eds.), *Peopling the Mesolithic in a Northern environment*, Oxford, Archaeopress, 69-80.

Chauvière F.-X., 2004 - Fiche transformation de l'os et de la dent au Néolithique en Suisse et dans le Jura français, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 173-179.

Chevallier A., Garcia T., 2014 - La faune mésolithique du sondage 1, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Fouille programmée triennale. Bilan des campagnes 2011-2013*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, 34-47.

Childe V. G., 1931 - The Forest Cultures of Northern Europe: A Study in Evolution and Diffusion, *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 61, 325-348.

Chiquet P., Rachez E., Pétrequin P., 1997 - Les défenses de sanglier, in Pétrequin P. (dir.), *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III, Chalain station 3, 3200-2900 av. J.C.*, Paris, Edition de la Maison des Sciences de l'Homme, 511-521.

Choi S. Y., 1999 - *Outillage en matières dures animales du Néolithique ancien au Chalcolithique dans le Midi de la France : étude technique et morphologique*. Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence, 2 vol., 840 p.

Christensen M., 1999 - *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*, Oxford, BAR International Series 751, 201 p.

Christensen M., 2004 - Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animale, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 17-27.

Christensen M., Chollet A., 2005 - L'industrie sur bois de cervidé et os des niveaux magdaléniens et aziliens du Bois-Ragot : étude préliminaire, in Chollet A., Dujardin V. (dir.), *La grotte du Bois-Ragot à Goux (Vienne) : Magdalénien et Azilien : essais sur les hommes et leurs environnements*, Paris, Mémoire de la Société Préhistorique Française, 38, 223-258.

Clark J. G. D., 1954 - *Excavations at Star Carr: An early Mesolithic site at Seamer near Scarborough, Yorkshire*, Cambridge, Cambridge University Press, 200 p.

Clark J. G. D., 1980 - *Mesolithic Prelude*, New York, Knopf, 122 p.

Clark J. G. D., Thompson M. W., 1953 - The Groove and Splinter Technique of Working Antler in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 19, 148-160.

Clodré-Tissot T. (dir.), 2009 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier XII : Instruments sonores*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 86 p.

Cluzel B., 2008 - *Une ressource particulière dans l'économie des chasseurs-cueilleurs de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura) au Mésolithique moyen (Couche 3) : le Chevreuil*, Mémoire de Master I, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne.

Conneller C., 2004 - Becoming deer. Corporeal transformations at Star Carr, *Archaeological Dialogues*, 11, 37-56.

Coulonges L., 1935 - *Les gisements préhistoriques de Sauveterre-la-Lémance (Lot-et-Garonne)*, Paris, Archives de l'Institut de paléontologie humaine, 14, 56 p.

Courtin J., 2000 – *Les premiers Paysans du Midi*, Paris, La Maison des Roches, 122 p.

Crigel H.-H., Balligand M., Heine E., 2001 - Les bois de cerf : revue de littérature scientifique, *Annales de Médecine Vétérinaire*, 145, 25-38.

Cupillard C., 1998 – L'industrie en matière dure animale, in Cupillard C., Richard A. (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs du massif jurassien et de ses marges (13 000-5 500 avant Jésus-Christ)*, Lons-le-Saunier, Centre jurassien du patrimoine, 158-161.

Cupillard C., 2010 - *Le Mésolithique et le début du Néolithique dans la haute vallée du Doubs : contextes, mouvement des recherches et bilan stratigraphique*, Thèse de doctorat, Besançon, Université de Franche-Comté, 3 vol., 716 p.

Cupillard C., David S., 1985 - *L'abri des Cabônes ou l'abri du colonel Martin (Rancho, Jura)*, Rapport de fouille programmée, Besançon, Service régional de l'archéologie de Franche-Comté, 36 p.

Cupillard C., David S., 1986 - *L'abri des Cabônes ou l'abri du colonel Martin (Rancho, Jura)*. Rapport de fouille programmée, Besançon, Direction des Antiquités Nationales de Franche-Comté, 48 p.

Cupillard C., Piningre J.-F., Chaix L., 2000 - Les occupations mésolithiques de la grotte de la Baume de Montandon à Saint-Hippolyte (Doubs, France), in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*, Actes du cinquième Colloque international U.I.S.P.P., Grenoble, 1995, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 219-252.

Cupillard C., Richard A. (dir.), 1998 - *Les derniers chasseurs-cueilleurs du massif jurassien et de ses marges (13 000-5 500 avant Jésus-Christ)*, Lons-le-Saunier, Centre jurassien du patrimoine, 229 p.

Curdy P., Praz J.-C. (dir.), 2002 - *Premiers Hommes dans les Alpes de 50 000 à 5000 avant Jésus-Christ*, Catalogue de l'exposition, Sion 2002, Lausanne, Payot, 199 p.

Currey J. D., 1990 - Biomechanics of mineralized skeletons, in J. G. Carter (ed.), *Skeletal biomineralization : patterns, processes and evolutionary trends*, New-York, Van Nostrand Reinhold, 11-25.

D

David E., 1996 - Etude technologique de l'industrie osseuse en matières dures animales du site de Zamostje 2 - fouille 1991 - (Russie), *Archéo-Situla*, 26, 5-62.

David E., 1999 - Approche technologique des industries en matières dures animales du Mésolithique danois d'après le matériel des gisements maglemosiens de Mullerup I (Sarauw's Island - 1900) et Ulkestrup Lyng II (1946), in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*, Actes du cinquième Colloque international U.I.S.P.P., Grenoble, 1995, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 167-178.

David E., 2000a - L'industrie en matières dures animales des sites mésolithiques de la Baume d'Ogens et de Birmatten-Basisgrotte (Suisse), in Crotti P. (dir.), *Méso '97*, Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique", Lausanne, 1997, Cahiers d'archéologie romande, 79-100.

David E., 2000b - L'industrie en matières dures animales du technocomplexe occidental : techniques et définition, in Richard A., Cupillard C., Richard H., Thévenin A. (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13 000 - 5 500 av. J.C.)*, Actes du Colloque international de Besançon (Doubs, France), 1998, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, Collection Annales Littéraires, 143-150.

David E., 2002 - Contribution de la technologie osseuse à la définition du Maglémossien (Mésolithique ancien de l'Europe du Nord), in Patou-Mathis M., Cattelain P., Ramseyer D. (dir.), *L'industrie osseuse pré- et protohistorique. Approches Technologiques et fonctionnelles*, Actes du XIV^e Congrès de l'U.I.S.P.P., Liège, 2001, Bulletin du cercle archéologique Hesbaye-Condroz, 75-85.

David E., 2004 - Fiche transformation des matières dures d'origine animale dans le Mésolithique ancien d'Europe du nord, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 114-149.

David E., 2005 - *Technologie osseuse des derniers chasseurs préhistoriques en Europe du Nord (Xe-VIIIe millénaires avant J.-C.). Le Maglémossien et les technocomplexes du Mésolithique*, Monographie de thèse, Nanterre, Maison Archéologie Ethnologie, accessible en ligne : <http://www.mae.u-paris10.fr/prehistoire/IMG/pdf/63E780EvaDAVIDPhDMonoPoWebMAE.pdf>, 667 p.

David E., 2009 - Show me how you make your hunting equipment and I will tell you where you come from : Technical traditions, an efficient means to characterize cultural identities, in McCartan S., Schulting R. J., Warren G., Woodman P. C. (dir.), *Mesolithic horizons*, Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast, 2005, Oxford, Oxbow Book, 362-367.

David E., 2011 - L'industrie en matière dure d'origine animale, in Souffi B., Marti F. (dir.), *Paris, 15eme arrondissement, 62 rue Henry-Farman. Evolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine, du Mésolithique au premier Age du Fer, Rapport de fouille, volume 2 : les occupations mésolithiques*, 69-90.

Delporte H., Mons L., 1988a - Fiche sagaie à biseau double (bifacial), in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier I : Sagaies*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence.

Delporte H., Mons L., 1988b - Fiche sagaie à biseau simple (unifacial), in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier I : Sagaies*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence.

d'Errico F., 1988 - Lecture technologique de l'art mobilier gravé : nouvelles méthodes et premiers résultats sur les galets gravés de Rochedane, *L'Anthropologie*, 92, 101-122.

Desse-Berset N., 2009 - Les restes ichtyologiques du néolithique ancien et du Mésolithique récent, in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2007-2009 (opération programmée pluriannuelle 2007-2009)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 189-190.

Diakowski M., 2011 - Bone and antler artefacts from Pobiet 10, Lower Silesia, Poland. Are they really mesolithic ?, in Kufel-Diakowska B., Baron J. (eds.), *Written in Bones. Studies on technological and social contexts of past faunal skeletal remains*, 7th Meeting of the Worked Bone Research Group, 2009, Wrocław, Uniwersytet Wrocławski, Instytut Archeologii, 93-116.

Diakowski M., Plonka T., 2010 - New data on ornamented artefacts from the Mesolithic site Pobiet 10, Lower Silesia, Poland, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 40, 317-330.

Drucker D. G., Bridault A., Hobson K. A., Szuma E., Bocherens H., 2008 - Can carbon-13 abundances in large herbivores track canopy effect in temperate and boreal ecosystems? Evidence from modern and ancient ungulates, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 266, 69-82.

Ducrocq T., 2001 - *Le Mésolithique du bassin de la Somme. Insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel*, Villeneuve d'Ascq, Publication du CERP, 7, 255 p.

Dupont C., Marchand G., Carrion Marco Y., Desse-Berset N., Gaudin L., Gruet T., Marguerie D., Oberlin C., 2010 - Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère) : une fenêtre ouverte sur l'exploitation du littoral par les peuples mésolithiques du VI^e millénaire dans l'Ouest de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 107, 227-290.

E

Elliott B. J., 2012 - *Antlerworking practices in Mesolithic Britain*, PhD Thesis, York, University of York, Department of Archaeology, 446 p.

Escalon de Fonton M., 1971 - Un décor gravé sur os dans le Mésolithique de la Baume de Montclus (Gard), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 68, 273-275.

Escalon de Fonton M., 1974 - Le Montadien de Ponteau à Martigues (Bouches-du-Rhône), in *Congrès préhistorique de France, XX^e session*, Paris, 1974, Société Préhistorique de France, 166-171.

Escalon de Fonton M., 1976 - Les civilisations de l'Épipaléolithique et du Mésolithique en Provence littorale, in de Lumley H. (dir.), *La Préhistoire française*, Paris, Editions du CNRS, 1367-1378.

Etos, 1985 - Techniques de percussion appliquées au matériau osseux : premières expériences, *Cahiers de l'Euphrate*, 4, 373-381.

F

Favarel J., 2001 - La faune du gisement du Sanglier (Reilhac, Lot). Etude des actions anthropiques et de la taphonomie, in Séronie-Vivien M.-R., *La grotte du Sanglier à Reilhac (Lot). Du Magdalénien au Néolithique ancien*, Cressensac, Préhistoire du Sud-Ouest, Supp. n°4, 127-169.

Ferrari S., 2011 - *Il popolamento del territorio emiliano durante l'Atlantico antico nel quadro culturale del Castelnoviano dell'Italia settentrionale: dinamiche insediative e catene operative litiche*, Tesi, Ferrare, Università degli Studi di Ferrara.

Fiedorczuk J., 1995 - Mesolithic finds at Dudka 1, Great Masurian lakeland, and their chronological-taxonomic relations, *Przeglad Archeologiczny*, 43, 47-59.

Fougère F., 2008 - *Territoire et mobilité en Europe occidentale à l'époque mésolithique : une archéologie en quête de restitution des comportements et de leurs variations*, Mémoire de Master I, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 277 p.

Frontin D., 2008 - *Economie de pêche et diversité piscicole au Mésolithique moyen dans le Jura : le site de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura)*, Mémoire de Master II, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 114 p.

G

Gassin B., Marchand G., Claud E., Guéret C., Philibert S., 2013 - Les lames à coches du second Mésolithique : des outils dédiés au travail des plantes ?, *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 110, 25-46.

Ghesquiere E., 2012 - *Le Mésolithique de Basse-Normandie*, Thèse de doctorat, Toulouse, EHESS, 1 vol., 680 p.

Ghesquière E., Marchand G., 2010 - *Le Mésolithique en France*, Paris, Editions La Découverte, 178 p.

Giesecke F., Mitchell A., Spencer H. C., Hill I. L., Dygdon J. T., 1990 - *Dessin technique*, De Boek, 774 p.

Gigounoux A., 2008 - *Le sanglier (Sus scrofa), Eco-ethnologie, chasse et techniques de capture : essai d'approche, d'après les connaissances actuelles, des comportements de chasse des dernières populations de chasseurs-cueilleurs du Mésolithique, en France*, Mémoire de diplôme de l'EHESS, Toulouse, EHESS, 361 p.

Ginestet J.-P., Bintz P., Chaix L., Evin J., Olive C., 1984 - L'abri sous roche de la vieille église La Balme-de-Thuy (Haute Savoie). Premiers Résultats, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 81, 320-342.

Girardot A., 1883 - Station de la pierre polie de la grotte de Courchapon (Doubs), *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 5^e série, VIII 271-282.

Gob A., 1990 - *Chronologie du Mésolithique en Europe : atlas des dates 14C*, Liège, Université de Liège, Faculté de philosophie et lettres, Centre informatique de philosophie et lettres, 290 p.

Goutas N., 2002 – L'exploitation des bois de cervidés dans les niveaux gravettiens de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) : le procédé d'extraction de baguette par double rainurage longitudinal, in Cattelain P., Patou-Mathis M., Ramseyer D. (dir.), *L'industrie osseuse pré- et protohistorique. Approches Technologiques et fonctionnelles*, Actes du XIV^e congrès de l'UISPP, Liège, 2001, Bulletin du cercle archéologique Hesbaye-Condruz, 19-28.

Goutas N., 2004 - *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du sud-ouest)*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 675 p.

Guéret C., 2013 - *L'outillage du Premier Mésolithique dans le Nord de la France et en Belgique. Eclairages fonctionnels*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 473 p.

Guerreschi A., 2002 - Une sépulture mésolithique exceptionnelle à 2 140 mètres d'altitude, in Curdy P., Praz J.-C. (dir.), *Catalogue de l'exposition Premiers hommes dans les Alpes de 50 000 à 5000 avant Jésus-Christ*, Lausanne, Payot, 115.

Guilaine J., 1975 - Un horizon mésolithique à la grotte Gazel en Languedoc, in *L'Épipaléolithique méditerranéen*, Actes du Colloque d'Aix-en-Provence, 1972, Editions du CNRS, 53-60.

Guilaine J. (dir.), 1988 - *Les recherches à la Balma de la Margineda (1979-1985)*, Perpinya, Institut d'Estudis andorrans, 144 p.

Guilaine J., Barbaza M., Gasco J., Geddès D., Coularou J., Vaquer J., Brochier J.-E., Briois F., André J., Jalut G., Vernet J.-L., 1993 - *Dourgne : derniers chasseurs collecteurs et premiers éleveurs de la haute vallée de l'Aude*, Toulouse, Centre d'Anthropologie des Sociétés rurales, 498 p.

Guilaine J., Martzluff M. (Eds), 1995 - *Les Excavacions a la balma de la Margineda (1979-1991). Volum II. Primera part : estudi arqueologic de les capes historiqués, neolitiques i mesolitiques*, Andorra, Edicions del Govern d'Andorra, 495 p.

Guilbault H., 2011 - *Introduction méthodologique et pratique aux approches fonctionnelles appliquées au Premier Mésolithique : le cas des couteaux de Rouffignac (Dordogne)*, mémoire de Master II, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 57 p.

H

Helmer D., Monchot H., 2006 - Un site mésolithique de chasse à l'aurochs (La Montagne, Sénas, Bouches-du-Rhône), *Antropozoologica*, 41-2, 215-228.

Henry A., 2011 - *Paléoenvironnement et gestion du bois de feu au Mésolithique dans le Sud-Ouest de la France : anthracologie, ethno-archéologie et expérimentation*, Thèse de doctorat, Nice, Université de Nice – Sophia Antipolis, 297 p.

Henry A., Valdeyron N., Bouby L., Théry-Parisot I., 2012 - History and Evolution of Mesolithic Landscapes in the Haut-Quercy (Lot, France): New Charcoal Data from Archaeological Contexts, *The Holocene*, 23, 140-149.

Hernek R., 2009 - Soul-trips to the Underworld? Interpretations of a Decorated Slate Pickaxe from Western Sweden, in McCartan S., Schulting R., Warren G., Woodman P. (eds.), *Mesolithic Horizons*, Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast, 2005, Oxford, Oxbow Books, 621-626.

Hillson S., 1990 - *Teeth*, Cambridge, Cambridge University Press, 376 p.

J

Jaccotey L., 1995 - *Le site d'Aillevans en Fonteneille (70) et le Mésolithique récent en Franche-Comté et dans les régions limitrophes*, Mémoire de maîtrise, Besançon, Université de Franche-Comté, 549 p.

Julien M., 1982 - *Les harpons magdaléniens*, Paris, Editions du CNRS, XVIIe supplément à Gallia Préhistorique, 291 p.

K

Kabacinski J., 2009 - Quarrying the antler adzes - a new Mesolithic site of the Boreal period at Krzyż Wielkopolski, western Poland, *Quartar*, 56, 119-130.

Kayser O., 1985 - A propos de la fin du Mésolithique en Bretagne : l'amas coquillier de Beg-an-Dorchenn, Finistère, *Travaux de l'institut d'art préhistorique*, 27, 79-92.

Kayser O., 1986 - Les amas coquilliers d'Armorique, *Archeologia*, 218, 68-74.

Kayser O., 1988 - Nouveaux objets décorés du Mésolithique armoricain, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 85, 45-47.

Kervazo B., Mazière G., 1989 - Actualité scientifique. Le gisement du Martinet à Sauveterre-la-Lémance (Lot-et-Garonne). Nouvelles données et implications, *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 86, 9, 263-267.

Kozłowski S. K., 1976 - Les courants interculturels dans le Mésolithique de l'Europe occidentale, in Kozłowski S. K. (dir.), *Les civilisations du 8e au 5e millénaire avant notre ère en Europe*, Pré-tirage des Actes du IXe Congrès U.I.S.P.P., Nice, 1976, Paris, Editions du CNRS, 135-160.

Kozłowski S. K., 2009 - *Thinking Mesolithic*, Oxford, Oxbow Book, 545 p.

Kozłowski S. K., Kozłowski J. K., 2009 - Pointes, sagaies et harpons du Paléolithique Final et du Mésolithique en Europe du Centre-Est, in Kozłowski S. K. (dir.), *Thinking Mesolithic*, Oxford, Oxbow Book, 486-494.

Kozłowski S. K., Sachse-Kozłowska E., 2009 - Late/Final Paleolithic and Mesolithic Bone/antler Points and Harpoons in Central Europe, in Kozłowski S. K. (dir.), *Thinking Mesolithic*, Oxford, Oxbow Book, 494-500.

L

Lacam R., Niederlender A., Valois H., 1944 - *Le gisement mésolithique du Cuzoul de Gramat*, Paris, Archives de l'Institut de paléontologie humaine mémoire, 21, 92 p.

Langlais M., Detrain L., Ferrié J.-G., Mallye J.-B., Marquebielle B., Rigaud S., Turq A., Bonnet-Jaquement P., Boudadi-Maligne M., Caux S., Fat Cheung C., Naudinot N., Morala A., Valdeyron N., Chauvière F.-X., 2014 - Réévaluation des gisements de La Borie del Rey et de Port-de-Penne : nouvelles perspectives pour la transition Pléistocène-Holocène dans le Sud-Ouest de la France, in Langlais M., Naudinot N., Peresani M. (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Bordeaux, 2012, Collection en ligne Séances de la Société préhistorique française, 83-128.

Laplace G., 1984 - Sépultures et rites funéraires préhistoriques en vallée d'Ossau (Ursari), in *Hill Hariak*, Actes du Colloque international sur la stèle discoïdale, Bayonne, Musée basque, 21-70.

Laplace-Jauretche G., 1953 - Les couches à escargots des cavernes pyrénéennes et le problème de l'Arisien de Piette, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 50, 199-211.

Laplace-Jauretche G., Méroc L., 1954 - Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement, *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 51, 1-2, 58-66.

Laporte L., Marchand G., Sellami F., Oberlin C., Bridault A., Giraudet C., Giraud T., 2000 - Les occupations mésolithiques et du Néolithique ancien sur le site de la Grange à Surgères (Charente-Maritime), *Revue archéologique de l'Ouest*, 17, 101-142.

Larsson L., 1990 - Dogs in Fraction, Symbols in Action, in Vermeersch P. M., Van Peer P. (eds.), *Contributions to the Mesolithic in Europe*, Fourth International Symposium "The Mesolithic in Europe", Leuven, 1990, Leuven, Studia Praehistorica Belgica, 5, 153-160.

Le Brun-Ricalens F., 2006 - Les pièces esquillées : état des connaissances après un siècle de reconnaissance, *Paléo*, 18, 95-114.

Le Dosseur G., 2004 - Fiche travail de l'os au Proche-Orient durant l'Épipaléolithique récent (Natoufien), in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 89-112.

Le Dosseur G., 2006 - *La néolithisation au Levant Sud à travers l'exploitation des matières osseuses. Etude techno économique de onze séries d'industries osseuses du Natoufien au PPNB récent*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 884 p.

Leduc C., 2005 - *Le sanglier, une ressource clé dans l'économie des chasseurs de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura) au Mésolithique moyen*, Mémoire de Master II, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 129 p.

Leduc C., 2010 - *Acquisition et exploitation des ressources animales au Maglémisien : Essai de reconstitution des chaînes opératoires globales d'exploitation, d'après l'analyse des vestiges osseux des sites de Mullerup et Lundby Mose*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 671 p.

Lequatre P., 1994 - Annexe. Étude paléontologique de la faune des grottes Jean-Pierre 1 et 2, in Bintz P. (dir.), *Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie)*, *Gallia Préhistoire*, 36, 239-266.

Liolios D., 1999 - *Variabilité et caractéristiques du travail des matières osseuses au début de l'Aurignacien : approche technologique et économique*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris X – Nanterre, 349 p.

Livache M., 1983 - Interprétation des couches à escargots de la grotte du Poeymau à Arudy, *Revue régionaliste des Pyrénées*, 66, 97-101.

Livache M., 2008 - L'homodynamisme évolutif de la production d'industries du Mésolithique final dans le Vaucluse, la Haute-Loire et les Pyrénées Atlantiques, in Brochier J.-E., Guilcher A., Pagni M., *Archéologies de Provence et d'ailleurs. Mélanges offerts à Gaëtan Congès et Gérard Sauzade*, Aix-en-Provence, Bulletin archéologique de Provence, suppl. 5, 115-126.

Livache M., Laplace G., Evin J., Pastor G., 1984 - Stratigraphie et datations par le radiocarbone des charbons, os et coquilles de la grotte du Poeymau à Arudy, Pyrénées-Atlantiques, *L'Anthropologie*, 88, 367-375.

Lompré A., 2003 - Une nouvelle étude techno-fonctionnelle appliquée à un ensemble magdalénien de bâtons percés, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, t. 12, 147-163, 119 fig.

Louwe Kooijmans L. P., Van Gijn A. L., Oversteegen J. F. S., Bruineberg M., 2001 - Artefacten van been, gewei en tand. Hardinwveld-Giessendam de Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500-4450 v. Chr.), *Rapportage Archeologisch Monumentenzorg*, 83, 327-367.

Lozovski V., 1999 - The Late Mesolithic bone industry in Central Russian, in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*, Actes du cinquième Colloque international U.I.S.P.P., Grenoble, 1995, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 417-424.

Lubell D., 2004 - Prehistoric Edible Land Snails in the Circum-Mediterranean: the archaeological evidence, in Brugal J.-P., Desse J. (dir.), *Petits animaux et sociétés humaines : du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Actes des Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 2003, Antibes, APDCA, 77-98.

Lyman R. L., 1994 - *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge, Cambridge University Press, 524 p.

M

Maigrot Y., 2001a - Le débitage du bois de cerf au Néolithique final à Chalain et Clairveaux (Jura, France). Approche expérimentale, in Bourguignon L., Ortega I., Frère-Sautot M.-C., *Préhistoire et approche expérimentale*, Montagnac, Editions Monique Mergoïl, 259-266.

Maigrot Y., 2001b - Technical und Functional Study of Ethnographic (Irian Jaya, Indonesia) and Archaeological (Chalain and Clairveaux, Jura, France, 30th century BC) Tools Made from Boars' Tusks, in Beyries S, Pétrequin P. (dir.), *Ethno-archaeology and its Transfers*, Actes des cinquièmes Rencontres European Association of Archaeologists fifth, Bournemouth, 1999, Oxford, Archaeopress, 67-80.

Maigrot Y., 2003 - *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales : la station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 284 p.

Marchand G., 1999 - *La néolithisation de l'Ouest de la France : caractérisation des industries lithiques*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series 748, 487 p.

Marchand G., 2008 - Dynamiques des changements techniques sur les marges du Massif armoricain de l'Azilien au Premier Mésolithique, in Fagnard J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P., *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest*, Actes de la table-ronde d'Amiens, 2004, Paris, SPF, 52-64.

Marchand G., sous presse - Premier et second Mésolithique : et au delà des techniques ? *P@lethnologie*, 6.

Marchand G., Tsohgou-Ahoupe R., 2007 - Comprendre la diffusion des roches au Mésolithique en Bretagne : analyse structurale des matériaux et variabilité technique, *ArcheoSciences, revue d'archéométrie*, 31, 113-125.

Marquebielle B., 2005 - L'industrie en matières dures animales, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Rapport de fouille programmée annuelle*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, 24-29.

Marquebielle B., 2007a - Les industries en matières dures animales, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Rapport de fouille programmée annuelle*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie, 35-48.

Marquebielle B., 2007b - *Première approche sur l'exploitation des matières dures animales au Mésolithique. L'industrie osseuse des niveaux du Mésolithique récent au Cuzoul de Gramat*, Mémoire de Master I, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 94 p.

Marquebielle B., 2009a - Les industries en matières dures animales, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Fouille programmée triennale. Deuxième rapport intermédiaire*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, 33-36.

Marquebielle B., 2009b - *L'industrie osseuse des niveaux mésolithiques du site des Fieux (Lot), Rapport d'étude inédit*, 13 p.

Marquebielle B., 2011a - Les industries en matières dures animales, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Fouille programmée triennale. Document final de synthèse 2007-2009*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie, 40-52.

Marquebielle B., 2011b - L'industrie osseuse du Mésolithique moyen et récent, in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2010-2011 (opération programmée pluriannuelle 2010-2011)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 153-162.

Marquebielle B., 2011c - Mesolithic bone tools of South-West Europe : the example of the French site of le Cuzoul de Gramat (Lot), in Kufel-Diakowska B., Baron J. (ed.), *Written in Bones. Studies on technological and social contexts of past faunal skeletal remains*. Seventh Meeting of the Worked Bone Research Group, 2009, Wrocław, Uniwersytet Wrocławski, Instytut Archeologii, 63-79.

Marquebielle B., 2012 - L'industrie osseuse, in Bosset G. (dir.), *Neuilly-sur-Marne « La Haute-Ile » (Seine-Saint-Denis), Rapport de sondage archéologique et projet de fouille programmée*, Épinay-sur-Seine, Bureau du Patrimoine archéologique, 119-121.

Marquebielle B., 2013 - Les industries en matières dures animales, in Valdeyron N. (dir.), *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Fouille programmée triennale. Campagne 2012. 2ème rapport intermédiaire*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, 23-29.

Marsan G., 1986 - Données nouvelles sur le Néolithique et le début de l'Age des Métaux en Béarn (Pyrénées Atlantiques), in Merlet J.-C. (dir.), *Néolithique et Chalcolithique dans les Landes et le Béarn : Données nouvelles*, Dax, Centre de recherches archéologique sur les Landes, 69-78.

Marsan G., 1988 - Le gisement préhistorique de la grotte du Bignalats à Arudy (Pyrénées Occidentales). Deuxième partie : les industries humaines et leur place dans la Préhistoire récente des Pyrénées occidentales, *Archéologie des Pyrénées Occidentales*, 8, 31-67.

Marsan G., 2009 - Les gisements mésolithiques d'Arudy (Vallée d'Ossau, Pyrénées nord occidentales), in Utrilla Miranda P., Montes L. (eds.), *El mesolítico geométrico en la península Ibérica*, Zaragoza, Monografías Arqueológicas Préhistoria, 44, 259-278.

Martin H., 1994 - Nouveaux milieux, nouveaux chasseurs : une approche des comportements au post-glaciaire à travers l'étude des saisons de capture du gibier, Thèse de doctorat, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 384 p.

Maury J., 1965 - Un gisement sauveterrien sur les Grands Causses : L'abri des Salzets : Commune de Mostuéjols (Aveyron), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 62, 2, 67-70.

Maury J., 1997 - Les niveaux post-glaciaires dans l'Abri des Usclades (Nant, Aveyron), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 94, 509-526.

Maury J., Frayssenge J.-H., 1992 - L'abri du Roc Troué (Ste-Eulalie-de-Cernon, Aveyron), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 89, 202-216.

Maza G. (dir.), 2009 - *Lyon, Vaise, 14 rue des Tuileries "Les Printanière" (69009)*, Rapport d'Opération d'Archéologie Préventive, Gollion, SRA de Rhône-Alpes, 446 p.

Meiklejohn C., Bosset G., Valentin F., 2010 - Radiocarbon dating of Mesolithic human remains in France. *Mesolithic Miscellany*, 21.1, 10-56.

Michel S., 2011 - *Les premiers groupes mésolithiques de la France atlantique : enquête sur l'industrie lithique*, Thèse de doctorat, Rennes, Université de Rennes 1, 539 p.

Millotte J.-P., 1958 - Circonscription de Besançon, *Gallia Préhistoire*, 1, 109.

Monin G., Pelletier D., 2000 - Note sur les industries mésolithiques et néolithiques ancien de l'abri des Balmettes (St Aupre, Isère), et proposition de chronologie du Mésolithique ancien et de la fin de

l'Épipaléolithique au Préboréal entre Alpes françaises du Nord et Jura méridional, in Tillet T. (dir.), *Les Paléopalpins, hommage à Pierre Bintz*, Grenoble, Laboratoire de géologie de l'Université Grenoble I, Géologie Alpine, mémoire H.S. n°31, 129-141.

Mons L., 1995, Fiche harpons aziliens, in Camps-Fabrer H. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VI : éléments récepteurs*, Treignes, Editions du C.E.D.A.R.C..

Mordant D., 1990 - Noyen-sur-Seine avant le Néolithique : des vestiges mésolithiques en milieu humide, *Bulletin du Groupement archéologique de Seine-et-Marne*, 28/31, 17-38.

Morel P., 1986 - Quelques pols naturels d'apparence trompeuse, in Patou-Mathis M. (dir.), *Outils peu élaborés en os et bois de cervidés II*, *Artefact*, 3, 43-45.

de Mortillet G., 1874 - Intervention à la Société d'Anthropologie de Paris, 16.4.1874, (sur le hiatus), *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, 317.

Mouton P., Joffroy C., 1957 - Le Poron des Cuèches (Côte-d'Or), *L'Anthropologie*, 61, 1-27.

N

Newell R. R., Constandse-Westermann T. S., Meiklejohn C., 1979 - The skeletal remains of mesolithic man in western Europe: an evaluative catalogue, *Journal of Human Evolution*, 8(1), 1-228.

Nicod P.-Y., Perrin T., Brochier J.-L., Chaix L., Marquebielle B., Picavet R., Vannieuwenhuysse D., 2012 - Continuités et ruptures culturelles entre chasseurs mésolithiques et chasseurs néolithiques en Vercors : analyse préliminaire des niveaux du Mésolithique récent et du Néolithique ancien sans céramique de l'abri-sous-roche de la Grande Rivoire (Sassenage, Isère), in Perrin T., Sénépart I., Cauliez J. (dir.), *Dynamismes et rythmes évolutifs des sociétés de la Préhistoire récente. Actualité de la recherche*, Actes des Neuvièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Saint-Georges-de-Didonne, 2010, Archives d'Ecologie Préhistorique, 13-32.

Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), 2009 - *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2007-2009 (opération programmée pluriannuelle 2007-2009)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 2 vol., 524 p..

Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), 2011, *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2010-2011 (opération programmée pluriannuelle 2010-2011)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 336 p.

Nicod P.-Y., Picavet R., Bernard C. (dir.), 2012 - *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport intermédiaire 2012 (opération programmée pluriannuelle 2012-2014)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 123 p.

O

Orliac M., 1988 - Tourasse (grotte de la), in Leroi-Gourhan A. (dir.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, Quadrige, Presses Universitaires de France, 1065.

Orliac E., Orliac M., 1973 - La succession des industries à la grotte de La Tourasse, Saint-Martory, Haute-Garonne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 70, 66-68.

Oshibkina S. V., 2007 - Colonisation of the Russian North in the Boreal Period, In Masojc M., Plonka T., Boleslaw G., Koslowski S. K., *Contributions to the Central European Stone Age, papers dedicated to the Professor Zbigniew Bagniewski*. Wrocław, Uniwersytet Wrocławski, 79-88.

P

Paillet P., Man-Estier E., 2014 - De nouvelles découvertes d'art mobilier laborien dans le Nord du Périgord, in Langlais M., Naudinot N., Peresani M. (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, Actes de la séance de la Société préhistorique française de Bordeaux, 2012, Collection en ligne Séances de la Société préhistorique française, 129-154.

Patou-Mathis M. (dir.), 2002 - *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier X : compresseurs, percuteurs, retouchoirs... Os à impressions et éraillures*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 136 p.

Patou-Mathis M. (dir.), 2004 - *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 231 p.

Patte E., 1971 - Quelques sépultures du Poitou, du Mésolithique au Bronze ancien, *Gallia Préhistoire*, 14, 10-244.

Pelegrin J., 1995 - Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne), *Cahiers du Quaternaire*, 20, 297 p.

Pelletier D., Naton H.-G., Argant J., Chaix L., Thiebault C., Bressy C., Cousseran S., Brisotto V., 2000 - L'abri n°1 de l'Aulp du Seuil (Isère, Chartreuse, St-Bernard-de-Touvet) : synthèse des résultats préliminaires et discussion sur les modalités d'exploitation territoriale au Mésolithique et au Néolithique ancien, in Tillet T. (dir.), *Les Paléoalpins, hommage à Pierre Bintz*, Grenoble, Laboratoire de géologie de l'Université Grenoble I, Géologie Alpine, mémoire H.S. n°31., 165-177.

Péquart M., Péquart S.-J., 1929 - La nécropole mésolithique de Tévéc (Morbihan). Nouvelles découvertes, *L'Anthropologie*, 39, 373-400.

Péquart M., Péquart S.-J., 1934 - La nécropole mésolithique de l'île d'Hoëdic (Morbihan), *L'Anthropologie*, 44, 1-20.

Péquart M., Péquart S.-J., Boule M., Valois H., 1937 - *Tévéc : station-nécropole mésolithique du Morbihan*, Archives de l'Institut de paléontologie humaine, 18, 227 p.

Perrin T., 2001 - *Évolution du silex taillé dans le Néolithique haut-rhodanien autour de la stratigraphie du Gardon (Ambérieu-en-Bugey, Ain)*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 423 p.

Perrin T., 2009 - L'industrie lithique taillée des niveaux du Mésolithique récent et du Néolithique ancien (secteur SU12-22, décapage d2 à d30), in Nicod P.-Y., Picavet R. (dir.), *Fouille Archéologique de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère). Rapport de fouille 2007-2009 (opération programmée pluriannuelle 2007-2009)*, Grenoble, Conseil Général de l'Isère, Direction de la Culture et du Patrimoine, 159-176.

Perrin T., Marchand G., Allard P., Binder D., Collina C., Garcia-Puchol O., Valdeyron N., 2009 - Le Second Mésolithique d'Europe occidentale : origine et gradient chronologique, *Annales de la Fondation Fyssen*, 24, 160-177.

Pétillon J. M., 2006 - *Des magdaléniens en armes : technologie des armatures de projectiles en bois de cervidé du magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, Editions du CEDARC, 302 p.

Pétrequin P., Chaix L., Richard H., Desse J., Schoch W., Thévenin A., 1983 - L'abri inférieur de Chataillon à Bart (Doubs) : Mésolithique, Néolithique moyen et Gallo-Romain, *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 1 et 2, 81-105.

Piette E., 1889 - Un groupe d'assises représentant l'époque de transition entre les temps quaternaires et les temps modernes, *Compte Rendue de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CVIII, 422-424.

Plassard F., 2005 - *Les grottes ornées de Combarelles, Font-de-Gaume, Bernifal et Rouffignac. Contexte archéologique, thèmes et styles des représentations*, Thèse de doctorat, Bordeaux, Université de Bordeaux 1, 413 p.

Plonka T., 2003 - *The Portable Art of Mesolithic Europe*, Wroclaw, Wydawnictwo Uniwersytetu Wroclawskiego, 611 p.

Poplin F., 1974 - Principes de la détermination des matières dures animales, in Camps-Fabrer (dir.), *Premier Colloque International sur l'Industrie de l'Os dans la Préhistoire*, abbaye de Sénanque, 1974, Université de Provence, 15-20.

Poplin F., 1977 - Analyse de matière de quelques ivoires d'art. Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique, in Camps-Fabrer (dir.), *Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'Os dans la Préhistoire*, abbaye de Sénanque, 1976, Editions du CNRS, 77-94.

Pratsch S., 2011, Mesolithic antler artefacts in the North European Plain, in Kufel-Diakowska B., Baron J. (dir.), *Written in Bones. Studies on technological and social contexts of past faunal skeletal remains*, Seventh Meeting of the Worked Bone Research Group, 2009, Wroclaw, Uniwersytet Wroclawski, Instytut Archeologii, 79-92

Provenzano N., 1999 - Techniques et procédés de fabrication des industries osseuses terramaricoles de l'Age du bronze, in Julien M., Averbouh A., Ramseyer D. (dir.), *Préhistoire d'os : recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, 273-288.

Provenzano N., 2001 - *Les industries en os et bois de cervidés des Terramares émiliennes*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence, 299 p.

Provenzano N., 2004 - Fiche terminologie du travail des matières osseuses, du Paléolithique aux Ages des Métaux, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 29-37.

R

Ramseyer D. (dir.), 2001 - *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier IX : objets méconnus*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 103 p.

Rémicourt M., 2002 - *La couche 5B de "La Vieille Eglise", La Balme-de-Thuy (Haute-Savoie)*, Mémoire de maîtrise, Grenoble, Université Pierre-Mendès-France, 130 p.

Rémicourt M., 2009 - Nouvelles données sur la couche 5B de l'abri-sous-roche de la Vieille Eglise, La Balme-de-Thuy (Haute-Savoie). Néolithique ancien ou Mésolithique final ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 106, 15-23.

Rensink E., 2006 - On Mesolithic fieldwork in the Netherlands and the potential of buried and surface sites for the preservation of bone and antler remain, in Kind C.-J. (dir.), *After the Ice age : settlements, subsistence and social development in the Mesolithic of Central Europe*, Proceedings of the international conference, Rottenburg/Neckar, Baden-Württemberg, 2003, Stuttgart, K. Theiss, 101-118.

Rigaud A., 2001 - Les bâtons percés : décors énigmatiques et fonctions possibles, *Gallia Préhistoire*, 43, 101-151.

Rigaud A., 2004 - Fiche débitage du bois de renne au Magdalénien. L'exemple de la Garenne (Indre, France), in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 79-87.

Rigaud S., 2011 - *La parure : traceur de la géographie culturelle et des dynamiques de peuplement au passage Mésolithique-Néolithique en Europe*, Thèse de doctorat, Bordeaux, Université Bordeaux I, 476 p.

Rivière J., 2006 - *Approche archéozoologique des occupations du Mésolithique moyen et final des Escabasses*, Mémoire de DEA, Paris, MNHN, 126 p.

Robert B., Naze Y., 2006 - Concevieux Les Jombras, *AdlFI*, identifiant de la notice : N2006-PI-0015, dernier accès en ligne le 07/05/2014, à l'adresse <http://www.adlfi.fr/SiteAdfi/index>.

Robert-Lamblin J., 2007 - Influences des paramètres environnementaux et des modes de subsistance sur les modèles culturels des peuples du renne de Sibérie nord-orientale, in Beyries S., Vaté V., *Les civilisations du renne d'hier et d'aujourd'hui. Approches ethnohistoriques, archéologiques et anthropologiques*, Actes des XXVIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 2006, Antibes, APDCA, 11-24.

Roussot-Larroque J., 1977 - Néolithisation et Néolithique ancien d'Aquitaine, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 74, 559-582.

Roussot-Larroque J., 1985 - Sauveterre et après... La signification culturelle des industries lithiques, in Otte M. (dir.), *La signification culturelle des industries lithiques*, Actes du Colloque de Liège, 1984, Oxford, BAR International Series 239, 170-202.

Rozoy J. G., 1978 - *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique*, Charleville, n° spécial du Bulletin de la société archéologique champenoise, 1257 p.

Rozoy J. G., 1990 - The Revolution of the Bowmen in Europe, in Bonsall C. (dir.), *The Mesolithic in Europe*, Actes du troisième Colloque International de l'U.I.S.P.P., Edinburgh, 1985, Edinburgh, J. Donald, 13-28.

Rozoy J. G., 1993 - Les archers épipaléolithiques : un important progrès, *Paléo*, 5, 263-279.

S

Schulting R. J., 1996 - Antlers, Bone Pins and Flint Blades: Mesolithic Cemeteries of Brittan, *Antiquity*, 70, 335-350.

Séara F., 2008 - Un décor abstrait gravé sur os, *Archéopages*, 21, 76-77.

Séara F., Rotillon S., Cupillard C. (dir.), 2002 - *Campements mésolithiques en Bresse jurassienne. Choisey et Ruffey-sur-Seille*, Documents d'Archéologie Française, 97, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 338 p.

Seddas M., 2012 - *Bilan sur les industries osseuses aziliennes d'Espagne et de France. La place des productions en matières dures animales du site de la Tourasse (Haute-Garonne) dans le contexte azilien des Pyrénées*, mémoire de Master I, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 116 p.

Semah A.-M., Renault-Miskovsky J. (dir.), 2004 - *L'évolution de la végétation depuis deux millions d'années*. Paris, Editions Artcom', 314 p.

Sénépart I., 1991 - Industrie osseuse et traitement thermique. Compte rendu de quelques expérimentations, in *Archéologie expérimentale, Tome 2, La Terre : l'os et la pierre, la maison et les champs*, Actes du Colloque international à l'Archéodrome de Beaune, 1988, 49-55.

Sénépart I., 1992 - *Les industries en matières dures animales de l'Épipaléolithique au Néolithique final dans le sud-est de la France*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris X – Nanterre, 358 p.

Sénépart I., Choi S.-Y., Giomi F., 2004 - Fiche travail de l'os au Néolithique et au Chalcolithique dans le sud de la France, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 152-161.

Séronie-Vivien M.-R., 1995 - *La grotte de Pégourie Caniac-du-Causse (Lot)*, Cressensac, Préhistoire Quercinoise, supp. n°2, 334 p.

Séronie-Vivien M.-R., 2001 - *La grotte du Sanglier à Reilhac (Lot). Du Magdalénien au Néolithique ancien*, Cressensac, Préhistoire du Sud-Ouest, Supp. n°4, 182 p.

Sidéra I., 1993 - *Les assemblages osseux en bassins parisiens et rhénans du VI^e au IV^e millénaire BC. Histoire, techno-économie et culture*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, 3 vol., 636 p.

Sidéra I., 2000 - Feu et industrie osseuse. Un marqueur d'identité culturelle, *Paléorient*, 26.2, 51-59.

Sidéra I., 2004 - Fiche exploitation de l'os au Néolithique dans les bassins parisiens et rhénans, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 163-171.

Souffi B., 2001 - Une occupation mésolithique du Boréal dans la vallée de l'Oise : le site des « Prés-Saint-Laurent » à Beaumont-sur-Oise (Val d'Oise), *Revue archéologique du Centre de la France*, 40, 5-26.

Souffi B., Marti F., 2011 - *Paris, 15^e arrondissement, 62 rue Henry-Farman. Evolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine, du Mésolithique au premier Âge du Fer. Rapport de fouille*, INRAP Centre Ile de France, Paris, SRA Ile de France, vol. 2, 742 p.

Stordeur D., 1979 - *Les aiguilles à chas au Paléolithique*, Supplément à Gallia Préhistorique, XIII, Paris, éditions du CNRS, 215 p.

Street M., Baales M., Czesla E., Hartz S., Heinen M., Jöris O., Koch I., Pasda C., Terberger T., Vollbrecht J., 2001 - Final Paleolithic and Mesolithic research in reunified Germany, *Journal of World Prehistory*, 15, 365-453.

Surmely F., 2003 - *Le site mésolithique des Baraquettes (Velzic, Cantal) et le peuplement de la moyenne montagne cantalienne des origines à la fin du Mésolithique*, Paris, Mémoire de la Société préhistorique française, 282 p.

T

Tartar E., 2004 - Fiche exploitation des matières osseuses au Paléolithique inférieur et moyen, in Patou-Mathis M. (dir.), *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, cahier XI : Matières et techniques*, Paris, Editions de la Société Préhistorique Française, 39-52.

Tartar E., 2009 - *De l'os à l'outil. Caractérisation technique, économique et sociale de l'utilisation de l'os à l'Aurignacien ancien. Etude de trois sites : l'Abri Castanet (secteur nord et sud), Brassempouy (Grotte des Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 371 p.

Tejero Caceres J.-M., 2013 - *La explotación de las materias óseas en el Auriñaciense : caracterización tecnoeconómica de las producciones del Paleolítico superior inicial en la Península Ibérica*, Oxford, BAR international series 2469, 275 p.

Terberger T., 2006 - Mesolithic Group Territories of the Northern Lowlands in Discussion, in Kind C. J. (ed.), *After the Ice age: settlements, subsistence and social development in the Mesolithic of Central Europe*, Proceedings of the international conference, Rottenburg/Neckar, Baden-Württemberg, 2003, Stuttgart, K. Theiss, 221-235.

Testart A., 1982 – *Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités*, Nanterre, Mémoires de la Société d'ethnographie, 254 p.

Thévenin A., 1982 - *Rochedane. L'Azilien, l'Épipaléolithique de l'Est de la France et les civilisations épipaléolithiques de l'Europe occidentale*, Thèse de doctorat, Strasbourg, Mémoire de la faculté de sciences sociales, 2 vol., 845 p.

Thévenin A., 1998 - Le Mésolithique du Centre-Est de la France : chronologie, peuplement, processus évolutifs, *Revue archéologique de l'Est*, 49, 87-133.

Thibaud A., 2008 - *Stratégies d'acquisition et exploitation des ressources animales dans les niveaux mésolithiques de la grotte des Fieux (Miers, Lot)*, Rapport d'étude inédit, 32 p.

Thiébaud S., 2010 - *Archéologie environnementale de la France*, Paris, Editions la Découverte INRAP. 177 p.

Tixier J., Inizan M.-L., Roche H., Dauvois M., 1980 - *Préhistoire de la pierre taillée 1. Terminologie et technologie*, Antibes, Editions du cercle de recherches et d'études préhistoriques, 120 p.

V

Vaillant-Couturier-Treat I., Vaillant-Couturier P., 1928 - La grotte azilienne du Trou-Violet, à Montardit (Ariège), *L'Anthropologie*, XXXVIII, 217-243.

Valdeyron N., 1994 - *Le Sauveterrien : cultures et Sociétés mésolithiques dans la France du sud durant le X^e et le IX^e millénaire BP*, Thèse de doctorat, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 2 vol., 584 p.

Valdeyron N., 2000a - Géographie culturelle du Mésolithique récent/final dans le sud ouest de la France, in Leduc M., Valdeyron N., Vaquer J., *Sociétés et espaces*, Rencontres méridionales de

Préhistoire récente, troisième session, Toulouse, 1998, Toulouse, Edition Archives d'écologie préhistorique, 23-34.

Valdeyron N., 2000b - Le gisement de la grotte des Escabasses à Thémines (Lot) et la séquence mésolithique en Aquitaine, in Richard A., Cupillard C., Richard H., Thévenin A. (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13 000 - 5 500 av. J.C.)*, Actes du Colloque international de Besançon, 1998, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, Collection Annales Littéraires, 151-159.

Valdeyron N., 2008 - The Mesolithic in France, in Bailey G., Spikins P. (eds.), *Mesolithic Europe*, Cambridge University Press, 182-202.

Valdeyron N., 2011 - Derniers chasseurs et premiers bûcherons ? La question des haches et des herminettes dans le Mésolithique européen, in Servelle C. (dir.), *Haches de pierre. Au Néolithique, les premiers paysans du Tarn*, Castres, Comité départemental d'archéologie du Tarn, 419-434.

Valdeyron N., 2013 - *Of Men and Nuts. Essai sur le Mésolithique et sur la place qu'y tient le végétal*, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Toulouse, Université Toulouse II – Le Mirail, 169 p.

Valdeyron N., Briand T., Bouby L., Henry A., Khedhaier R., Marquebielle B., Martin H., Thibeau A., Bosc-Zanardo B. (Valdeyron et al., 2011b), 2011 - Le gisement mésolithique des Fieux (Miers, Lot) : une halte de chasse sur le causse de Gramat ?, in Bon F., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire : quelles réalités archéologiques ?*, Actes du colloque international, 2009, Université Toulouse II - Le Mirail, P@ethnologie, 3, 335-346.

Valdeyron N., Bouby L., Galop D., Lopez-Saez A., 2001. Le gisement de la grotte des Escabasses (Thémines, Lot), *Rapport de fouille programmée. Document final de synthèse*, Toulouse Service Régional d'Archéologie de Midi-Pyrénées, 105 p.

Valdeyron N., Bosc-Zanardo B., Marquebielle B., Henry A., Michel S., Chevallier A., 2013 - *Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot). Fouille programmée triennale. Campagne 2012. Deuxième rapport intermédiaire*, Toulouse, Service régional de l'Archéologie, 48 p.

Valdeyron N., Bosc-Zanardo B., Briand T., Henry A., Marquebielle B., Michel S., (Valdeyron et al. 2011a), 2011 - Le gisement du Cuzoul de Gramat (Lot, France) : présentation des nouveaux travaux et résultats préliminaires, in Sénépart I., Perrin T., Thirault E., Bonnardin S. (dir.), *Marges, frontières et transgressions. Actualité de la recherche*, Actes des huitièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Marseille, 2008, Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse, 197-211.

Valdeyron N., Brochier J.-E., Champagne F., Bouby L., Galop D., 1999 - *Le gisement mésolithique du porche ouest de la Grotte des Fieux à Miers (Lot), Rapport de fouille programmé. Premier rapport intermédiaire*, Toulouse, Service Régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, 28 p.

Valentin B., 2008 - *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIVe-VIe millénaire avant J. - C.)*, Paris, Cahiers archéologiques de Paris 1, Publications de la Sorbonne, 325 p.

Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Seara S., Verjux C. (dir.), 2013 - *Palethnographie du Mésolithique : recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar*, Paris, Société Préhistorique Française, 266 p.

Van Gijn A., 2005 - A functional analysis of some Late Mesolithic bone and antler implements from the Dutch coastal zone, in Luik H., Choyke A., Batey C. E., Lougas L. (eds.), *From hooves to horns, from mollusc to mammoth: manufacture and use of bone artefacts from prehistoric times to the present*, Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group at Tallinn, 2003, Ajaloo Institut, 47-66.

Vaquier J., Barbaza M., 1987 - Cueillette ou horticulture mésolithique : la Balme de l'Abeurador, in *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale*, Actes du Colloque international du C.N.R.S., Montpellier, 1983, 231-242.

Vaquier J., Ruas M.-P., 2009 - La grotte de l'Abeurador Félines-Minervois (Hérault) : occupations humaines et environnement du Tardiglaciaire à l'Holocène, in collectif (dir.), *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Ecologie Préhistorique, 761-792.

Varagnac A., 1960 - Le legs du Mésolithique au Néolithique. II. Nourritures végétales, *Antiquités Nationales et internationales*, I, 6-12 et III-IV, 59-62.

Verjux C., 2000 - Les fosses mésolithiques d'Auneau (Eure-et-Loir - France), in Crotti P. (dir.), *Méso '97*, Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique", Lausanne, 1997, Cahiers d'archéologie romande, 129-138.

Verjux C., 2006 - Trous de combustions, fosses-dépotoirs et autres structures en creux antérieures au Néolithique en Europe, in Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Des trous... Structures en creux pré- et protohistoriques*, Actes du colloque Dijon et Baume-les-Messieurs, 2006, Montagnac, Monique Mergoïl, 457-471.

Verjux C., 2007 - Les pratiques funéraires mésolithiques en Europe. Diversités dans l'espace et dans le temps, in Baray L., Testart A., Brun P. (dir.), *Pratiques funéraires et sociétés : nouvelles approches en archéologie et en anthropologie sociale*, Actes du colloques interdisciplinaire de Sens, 2003, Dijon, Editions universitaires de Dijon, 15-35.

Vilain R., 1966 - *Le Gisement de Sous-Balme à Culoz (Ain) et ses industries microlithiques*, Lyon, Département des sciences de la terre de la Faculté des sciences de Lyon, Documents des laboratoires de géologie de la Faculté des sciences de Lyon, 13, 219 p.

Villa P., Mahieu E., 1991 - Breakage patterns of human long bones, *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48.

Vuillaud D., Thévenin A., Heim J. 1984 - Un nouveau gisement Epipaléolithique et Mésolithique en Franche-Comté : l'abri de Gigot à Bretonvilliers (Doubs), in collectif (dir.), *Eléments de pré- et protohistoire européenne, Hommages à Jean-Jacques Millote*, Paris, Annales littéraires de l'Université de Besançon, les Belles Lettres, 115-124.

W

Wittig M., Guillet J.-P., 2000 - Le Mésolithique de l'abri du Roseau (Ain, France), in Crotti P. (dir.), *Méso '97*, Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique", Lausanne, 1997, Cahiers d'archéologie romande, 165-170.

Wyss R., 1976 - L'évolution écologique et culturelle du Mésolithique en Europe centrale in Kozłowski S. K. (dir.), *Les civilisations du 8e au 5e millénaire avant notre ère en Europe*, Pré-tirage des Actes du IXe Congrès U.I.S.P.P., Nice, 1976, Paris, Editions du CNRS, 93-112.

Z

Zagorska I., Zagorskis F., 1990 - The Bone and Antler Inventory from Zvejnieki II, Latvian SSR, in Bonsall C. (dir.), *The Mesolithic in Europe*, Actes du troisième Colloque International de l'U.I.S.P.P., Edinburgh, 1985, Edinburgh, J. Donald, 414-423.

Zhilin M., 2007a - Mesolithic Wetland sites in Central Russia, in Malcolm L., Stephen E. (eds.), *Wetland Archaeology and environments. Regional issues, global perspectives*, Oxford, Oxbow Books, 64-78.

Zhilin M., 2007b - The early Mesolithic of the upper Volga: selected problems, in Masojc M., Plonka T., Boleslaw G., Koslowski S. K. (eds.), *Contributions to the Central European Stone Age, papers dedicated to the Professor Zbigniew Bagniewski*, Wroclaw, Uniwersytet Wroclawski, 89-103.

TABLE DES ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX

Partie I

Figures

- Fig. 1 : Aperçu de l'industrie osseuse de Tévéc (a : bois de cerf et os de poisson, b : os et dent de sanglier) (d'après Péquart *et al.*, 1937). Les pièces en dent de sanglier sont indiquées par des flèches..... 26
- Fig. 2 : Aperçu de l'industrie osseuse du Cuzoul de Gramat (a : outil biseauté identifié comme une hache ou un instrument aratoire par R. Lacam et A. Niederlender, b : poinçon retrouvé dans la sépulture) (d'après Lacam *et al.*, 1944). Le poinçon est aujourd'hui perdu. 26
- Fig. 3 : Fragments d'outils biseautés (a : Montclus 12B, b : Rouffignac 4c, c : Bellefonds) dont l'attribution en tant que lame de hache est problématique (d'après Rozoy, 1978)..... 29
- Fig. 4 : Localisation des sites mésolithiques ayant livré de l'industrie osseuse avec indication des zones définies et détails des zones étudiées dans la suite de ce mémoire (a : zone Paris-Nord, b : Bretagne, c : zone Jura-Franche-Comté, d : zone Grand Ouest, e : zone Alpes-Isère, f : zone Massif Central-Auvergne, g : zone Causse-Aquitaine, h : zone Massif Central-Languedoc, i : zone Sud-Est, j : zone Pyrénées)..... 39
- Fig. 5 : Codification graphique des techniques (d'après Averbouh, 2000). 53
- Fig. 6 : Cycle annuel de pousse des bois chez le cerf (d'après Billamboz, 1979). 55
- Fig. 7 : Nomenclature des différentes parties d'un bois et quelques-unes des différentes formes de développement de bois selon l'âge (d'après Goutas, 2004 et Bonnet et Klein, 1991)..... 57
- Fig. 8 : Canine inférieure droite de sanglier adulte et nomenclature des différents bords et faces (d'après Poplin, 1977 et Hillson, 1990)..... 59
- Fig. 9 : Principaux facteurs intervenant dans le choix des matières premières (d'après Averbouh, 2000). 61
- Fig. 10 : Evolution de la largeur de la canine au cours de la vie du sanglier. Après 8 ans, les largeurs a et b sont identiques (d'après ANCGG, 1990). 63

Tableaux

- Tab. 1 : Liste des sites mésolithiques ayant livré de l'industrie osseuse..... 40
- Tab. 2 : Description et composition des classes de taille de mammifères utilisées..... 55

Partie II

Figures

- Fig. 11 : Grotte de Bignalats, plan du site et délimitation de la zone fouillée (d'après Marsan, 1986). 68
- Fig. 12 : Grotte de Bignalats, coupe stratigraphique carré 3C avec la localisation dans la coupe des niveaux CBS, CGJ, CBGns et CBGni (d'après Marsan, 1986)..... 69
- Fig. 13 : Grotte du Poeymaü, plan du site et coupe sagittale, repérée en 1 sur le plan (d'après Laplace-Jaureche, 1953 et Laplace, inédit, document de fouille conservé au Musée National de Préhistoire des Eyzies de Tayac). 85
- Fig. 14 : Outils lithiques utilisés (1 : burin dièdre, 2 et 3 : burin sur cassure) et matière première travaillée (4 : canine inférieure gauche), état initial..... 99
- Fig. 15 : Grotte du Poeymaü, vue de détail du décor de l'objet fini Cl.1668 (montage de macrophotographies et relevé) montrant des groupes d'incisions parallèles. 109
- Fig. 16 : Grotte-abri du Moulin, plan, coupe du site et localisation de la zone fouillée (d'après Valdeyron, 1994). 127
- Fig. 17 : Grotte-abri du Moulin, coupe stratigraphique sagittale (d'après Valdeyron, 1994)..... 128

Fig. 18 : Balma Margineda, la pièce en dent du niveau 4B : en pointillés hypothèse de morphologie de la pièce entière (1) et comparaison avec un outil biseauté sur canine inférieure de sanglier du Cuzoul de Gramat, niveau V (2).....	148
Fig. 19 : Les Fieux, coupe sagittale est/ouest de la zone du porche ouest (d'après Valdeyron <i>et al.</i> , 1999).....	177
Fig. 20 : Grotte des Escabasses, pièce D6.C5.60 : photographie macro (a) et relevé avec localisation des stigmates techniques et évocation de morphologie de la partie active biseautée (b).....	194
Fig. 21 : Le Cuzoul de Gramat, plan de la grotte et de l'abri (d'après Valdeyron <i>et al.</i> , 2013)	200
Fig. 22 : Le Cuzoul de Gramat, stratigraphie anciennement publiée (d'après Lacam <i>et al.</i> , 1944).....	200
Fig. 23 : Le Cuzoul de Gramat, circonférence et latéralisation des parties basilaires (fouilles Lacam et Niederlender).....	208
Fig. 24 : Le Cuzoul de Gramat, représentation schématique cumulée des pièces localisables sur la ramure (a : parties basilaires incluses, b : hors parties basilaires) (fouilles Lacam et Niederlender).....	209
Fig. 25 : Le Cuzoul de Gramat, proposition de schéma d'exploitation du bois de cerf. En grisé, les pièces présentes dans la collection	219
Fig. 26 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de N. Valdeyron..	222
Fig. 27 : Grotte du Sanglier, plan (zone hachurée : surface fouillée) et coupe stratigraphique de la zone du porche (repérée en 2 sur le plan) (d'après Séronie-Vivien, 2001).....	230
Fig. 28 : Grotte du Sanglier, exemple de traces « en coup d'ongle » sur des pièces en bois de cerf.....	236
Fig. 29 : Grotte du Sanglier, circonférence et latéralisation des parties basilaires. Les pièces 111 et 1594.484 ne présentent pas de stigmate technique et la pièce 111 est trop fragmentaire pour en estimer la circonférence.	240
Fig. 30 : Grotte du Sanglier, représentation schématique cumulée des pièces localisables sur la ramure (a : présentant ou non des traces techniques, parties basilaires incluses ; b : présentant ou non des traces techniques, hors parties basilaires ; c : présentant des traces techniques, parties basilaires incluses ; d : présentant des traces techniques, hors parties basilaires).	240
Fig. 31 : Grotte du Sanglier, répartition du nombre d'andouillers selon leur longueur. Les étoiles signalent la présence d'un objet fini dans la classe de taille correspondante.....	244
Fig. 32 : Grotte du Sanglier, pièce décorée 1113.1460, photographie (a) et relevé du décor (b).	245
Fig. 33 : Le Martinet, stratigraphie générale (a : d'après Coulonges, 1935 ; b : d'après données récentes) (d'après Kervazo et Mazière, 1989).....	253
Fig. 34 : Le Martinet, les pièces déposées à l'Institut de Paléontologie Humain (de gauche à droite, deux fragment d'outils à biseau latéral sur canine de sanglier et une extrémité d'andouiller).....	254
Fig. 35 : La Vieille Église, plan et localisation des zones sondées et fouillées de 1970 à 1989 (d'après Rémicourt, 2009).....	255
Fig. 36 : La Vieille Église, planches extraites de Ginestet <i>et al.</i> , 1984 présentant une partie de l'industrie osseuse du site. Les pièces identifiées comme mésolithiques (sauveterriennes) sont l'ensemble des pièces de la figure 6 (à l'exception de la partie basilaire n°12 qui provient des niveaux du Néolithique moyen) et les n° 9, 11, 13, 14, 15 et 16 de la figure 7 (les pièces fig.6 n°4 et fig.7 n°16 font doublons).	259
Fig. 37 : La Grande Rivoire, étendue des fouilles (Nicod <i>et al.</i> , 2012). En jaune, les secteurs qui ont livré des niveaux datés du Mésolithique.....	274
Fig. 38 : La Grande Rivoire, répartition des pièces d'industrie en matières osseuses (objets finis et déchets de débitage) et des fragments de bois de cerf des niveaux du Mésolithique moyen.	282
Fig. 39 : La Grande Rivoire, fragment d'objet décoré GR09.S18b.d34.LGM(C) et comparaison avec une côte décorée de Birmatten (Suisse).	285
Fig. 40 : Abri du Roseau, pointe barbelée en bois de cerf de la couche 3 (Wittig et Guillet, 2000).....	298
Fig. 41 : Grotte de Jean-Pierre 1, industrie en matières osseuses du niveau 5A (Bintz <i>et al.</i> , 1994).....	302
Fig. 42 : Abri inférieur de Châtaillon, industrie en matières osseuses.	305
Fig. 43 : La Baume de Montandon, industrie en matières osseuses de la couche IV (n°2 : d'après Cupillard <i>et al.</i> , 2000).....	308
Fig. 44 : Comparaison entre une pointe barbelée de l'abri de Gigot 1 et une illustration possible de l'emmanchement des harpons (d'après Rozoy, 1978), montrant des similitudes morphologiques entre les deux pièces. Dans les deux cas, le dispositif d'attache du lien est constitué d'encoches bilatérales.	311
Fig. 45 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, industrie en matières osseuses de la couche 4 (n°1 dessin d'après Cupillard, 2010).....	314
Fig. 46 : Rochedane, industrie en matières osseuses du niveau A2.....	316

Fig. 47 : Abri des Cabônes, aperçu de l'industrie en matières osseuses mésolithique (1 : canine inférieure de sanglier mâle de plus de sept ans portant des stigmates techniques et 2 : détail de la surface occlusale travaillée (d'après Leduc, 2005), 3 : partie basilaire de bois de cerf tronçonnée (Cupillard et David, 1985), 4 : lissoir en bois de cerf (Cupillard et David, 1986)).	326
Fig. 48 : Choisey Tavaux, os d'aurochs décoré (dessin Jean Gelot, Inrap).	328
Fig. 49 : Grotte de la Roche, matériel lithique et osseux (d'après Millotte, 1958).	329

Tableaux

Tab. 3 : Grotte de Bignalats, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du niveau CBGNI.	70
Tab. 4 : Grotte de Bignalats, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du niveau CBGNS.	75
Tab. 5 : Grotte de Bignalats, dimensions des objets finis du niveau CBGNS.	76
Tab. 6 : Grotte du Poeymaü, datations radiocarbone obtenues sur os et charbon (Livache <i>et al.</i> , 1984).	85
Tab. 7 : Grotte du Poeymaü, liste faunique par niveau (d'après Laplace-Jauretche, 1953. En gras italique : déterminations S. Costamagno com. pers.).	87
Tab. 8 : Grotte du Poeymaü, décompte, par couche, des pièces d'industrie en matières osseuses isolées suite au réexamen des vestiges fauniques.	89
Tab. 9 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche FIH.	89
Tab. 10 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche CI.	107
Tab. 11 : Grotte du Poeymaü, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche FSH.	113
Tab. 12 : Grotte du Poeymaü, dimensions des poinçons du niveau FSH.	114
Tab. 13 : Grotte-abri du Moulin, datations radiocarbone obtenues pour les couches mésolithiques et de transition (Barbaza, 1996).	128
Tab. 14 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.	131
Tab. 15 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.	134
Tab. 16 : Grotte-abri du Moulin, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de provenance stratigraphique indéterminée ou imprécise.	139
Tab. 17 : Balma Magineda, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4 (hors 4b).	146
Tab. 18 : Balma Magineda, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4b.	146
Tab. 19 : Balma Margineda, dimensions des poinçons.	147
Tab. 20 : Abri du Roc de Dourgne, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des couches 7 et 8.	150
Tab. 21 : La Tourasse, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de l'ensemble B.	153
Tab. 22 : Grotte de Rouffignac, datations radiocarbone des couches mésolithiques du gisement du porche (d'après Barrière, 1974).	159
Tab. 23 : Grotte de Rouffignac, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 5 et du niveau C4c.	162
Tab. 24 : Grotte de Rouffignac, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.	168
Tab. 25 : Grotte de Rouffignac, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.	171
Tab. 26 : Les Fieux, datations radiocarbone des niveaux de la zone du porche ouest (Champagne <i>et al.</i> , 1990 ; Briand, 2004).	178
Tab. 27 : Les Fieux, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.	180
Tab. 28 : Les Fieux, dimensions des poinçons entièrement façonnés.	181
Tab. 29 : Grotte des Escabasses, datations radiocarbone des niveaux récents.	188

Tab. 30 : Grotte des Escabasses, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique moyen.....	190
Tab. 31 : Grotte des Escabasses, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique final.....	192
Tab. 32 : Grotte des Escabasses, dimensions des objets biseautés de la couche C5.....	193
Tab. 33 : Le Cuzoul de Gramat, datations radiocarbone (Valdeyron <i>et al.</i> , 2009, 2011a, 2014).....	201
Tab. 34 : Le Cuzoul de Gramat, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du second Mésolithique (fouilles Lacam et Niederlender).....	203
Tab. 35 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets à biseau latéral (fouilles Lacam et Niederlender).....	204
Tab. 36 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets à biseau distal (fouilles Lacam et Niederlender).....	205
Tab. 37 : Le Cuzoul de Gramat, dimensions des objets appointés (fouilles Lacam et Niederlender).....	206
Tab. 38 : Longueur et largeur des canines de sanglier entières, utilisées comme dents de référence.....	218
Tab. 39 : Le Cuzoul de Gramat, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du second Mésolithique (fouilles N. Valdeyron).....	221
Tab. 40 : Grotte du Sanglier datations radiocarbone (Séronie-Vivien, 2001).....	232
Tab. 41 : Grotte du Sanglier, origine anatomique des pièces en bois de cerf, décompte selon Favarel (Favarel, 2001).....	237
Tab. 42 : Grotte du Sanglier, origine anatomique des pièces en bois de cerf, décompte personnel.....	237
Tab. 43 : Grotte du Sanglier, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 6.....	237
Tab. 44 : La Vieille Église, datations radiocarbone (Ginestet <i>et al.</i> , 1984 et Rémicourt, 2009).....	256
Tab. 45 : La Vieille Église, origine stratigraphique des pièces d'industrie en matières osseuses selon les différentes sources d'informations disponibles (en grisé : sélection des pièces étudiées).....	258
Tab. 46 : La Vieille Église, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du Mésolithique récent.....	258
Tab. 47 : La Vieille Église, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen.....	258
Tab. 48 : Les Balmettes, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	266
Tab. 49 : L'Aulp du Seuil, datations radiocarbone (Pelletier <i>et al.</i> , 2000).....	269
Tab. 50 : La Grande Rivoire, datations radiocarbone pour les couches mésolithiques et de transition (Bocherens et Drucker, 2011 ; Nicod et Picavet (dir.), 2009 ; Nicod <i>et al.</i> , 2012).....	274
Tab. 51 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique moyen.....	277
Tab. 52 : la Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux de la transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent.....	284
Tab. 53 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique récent.....	286
Tab. 54 : La Grande Rivoire, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des niveaux de la transition Mésolithique récent/Néolithique ancien.....	288
Tab. 55 : Le Pas de la Charmate, datations radiocarbone (Perrin, 2001).....	294
Tab. 56 : Le Pas de la Charmate, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	295
Tab. 57 : Abri du Roseau, datations radiocarbone (Perrin, 2001).....	297
Tab. 58 : Abri inférieur de Châtaillon, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	304
Tab. 59 : Baume de Montandon, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche IV.....	306
Tab. 60 : Abri de Gigot 1, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 3.....	309
Tab. 61 : Abri de Gigot 1, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 2.....	310
Tab. 62 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, datations radiocarbone obtenues pour les niveaux de la couche 4 ayant livré des occupations mésolithiques (Cupillard, 2010).....	313
Tab. 63 : Abri de la Roche-aux-Pêcheurs, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.....	314

Tab. 64 : Abri de la Rochedane, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses de la couche 4.....	315
Tab. 65 : Abri de Roche-Chèvre, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses provenant des niveaux mésolithiques des sondages 4, 5 et 6.....	317
Tab. 66 : Abri de Roche-Chèvre, dimensions des objets finis en os.....	317
Tab. 67 : Abri de Roche-Chèvre, dimensions des objets finis en dent.....	318
Tab. 68 : Abri de Bavans, datations radiocarbone obtenues pour la séquence mésolithique (Perrin, 2001 et Aimé <i>et al.</i> , 1993).....	320
Tab. 69 : Abri de Bavans, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses des couches 6 et 7.....	321
Tab. 70 : Abri des Cabônes, datations radiocarbone obtenues pour la couche 3 (Leduc, 2005).	325
Tab. 71 : Choisey Tavaux, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses. .	327

Planches

Pl. 1 : Grotte de Bignalats, industrie en matières osseuses des niveaux CBGNS et CBGNI.....	83
Pl. 2 : Production de supports plats par le débitage par bipartition de canines de sanglier mâle (clichés : N. Cavanhié).	102
Pl. 3 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FIH : objets finis appointés en os.	122
Pl. 4 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FIH : objets finis en dent et bois de cerf.	123
Pl. 5 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche CI : objets finis en dent et en os.	124
Pl. 6 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FSH : objets finis appointés en os....	125
Pl. 7 : Grotte du Poeymaü, industrie en matières osseuses de la couche FSH : objets finis en os, bois de cerf et dent.....	126
Pl. 8 : Grotte-abri du Moulin, industrie en matières osseuses des couches 4 et 3 (pièces T.IND.C3.01 à 04 : d'après Barbaza, 1989).	143
Pl. 9 : Grotte-abri du Moulin, industrie en matières osseuses de provenance stratigraphique indéterminée. .	144
Pl. 10 : Balma Margineda, industrie en matières osseuses de la couche 4 (d'après Guilaine et Martzluff (dir.), 1995).....	149
Pl. 11 : Abri du Roc de Dourgne, industrie en matières osseuses des couches 8 et 7 (d'après Guilaine <i>et al.</i> , 1993).....	152
Pl. 12 : La Tourasse, industrie en matières osseuses de l'ensemble B (d'après Seddas, 2012).	155
Pl. 13 : Le Trou Violet, pierre à rainure (1), pendeloque (2) et industrie en matières osseuses (3-14) (d'après Rozoy, 1978).	158
Pl. 14 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 5 (pièce ROU.C5a.C14.5 d'après Rozoy, 1978 ; pièce ROU.C5B.25 photographie Marielle Boucharat "Artémuse").....	174
Pl. 15 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 4 (pièce ROU.C4c.IND d'après Rozoy, 1978).....	175
Pl. 16 : Grotte de Rouffignac, industrie en matières osseuses de la couche 3.	176
Pl. 17 : Les Fieux, industrie en matières osseuses de la zone du porche ouest.	186
Pl. 18 : Grotte des Escabasses, industrie en bois de cerf des niveaux du Mésolithique moyen et des niveaux du Mésolithique final.....	197
Pl. 19 : Grotte des Escabasses, industrie en matières osseuses : objets finis en os et dent des niveaux du Mésolithique moyen et des niveaux du Mésolithique final.....	198
Pl. 20 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : objets finis en os. Pièce 2.25 d'après Lacam <i>et al.</i> , 1944.....	224
Pl. 21 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur partie basilaire.....	225
Pl. 22 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur andouiller de bois de cerf.....	226
Pl. 23 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : déchets de débitage sur andouiller de bois de cerf.....	227
Pl. 24 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : objets finis en bois de cerf. Pièce 2.24 : cliché HdA prod.	228
Pl. 25 : Le Cuzoul de Gramat, industrie en matières osseuses issue des fouilles de R. Lacam et A. Niederlender : pièces en dent.....	229

Pl. 26 : Grotte du Sanglier, industrie en matières osseuses : déchets de débitage en bois de cerf.....	248
Pl. 27 : Grotte du Sanglier, industrie en matières osseuses : (a : objets finis en bois de cerf; b : objets finis en os ; c : déchets de débitage en bois de cerf).....	249
Pl. 28 : Abri de Fontfaurès, industrie en matières osseuses du niveau C5d (d'après Barbaza <i>et al.</i> , 1991).....	252
Pl. 29 : La Vieille Église, industrie en matières osseuses des couches 6A et 5B.....	263
Pl. 30 : La Vieille Église, industrie en matières osseuses d'origine stratigraphique incertaine.....	264
Pl. 31 : Les Balmettes, industrie en matières osseuses.....	268
Pl. 32 : L'Aulp du Seuil, industrie en matières osseuses.....	272
Pl. 33 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : objets finis (dessins R. Picavet).....	289
Pl. 34 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : déchets de débitage en bois de cerf (dessins R. Picavet).....	290
Pl. 35 : La Grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique moyen : déchets de débitage en bois de cerf.....	291
Pl. 36 : La grande Rivoire, industrie en matières osseuses des niveaux de transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent (dessins R. Picavet).....	292
Pl. 37 : La grande Rivoire, industrie en matières osseuses du Mésolithique récent et des niveaux de transition Mésolithique récent/Néolithique ancien (dessins R. Picavet sauf GR09.T17.d31.642.LSGC et GR08.S20.d30.796.LGM(F), de l'auteur).....	293
Pl. 38 : Le Pas de la Charmate, industrie en matières osseuses des niveaux du Mésolithique récent (PCH.C22.47.C1 et PCH.B20.117.C1) et du Mésolithique moyen (PCH.C2.45).....	296
Pl. 39 : Sous Balme, a : industrie en matières osseuses retrouvée avec la sépulture dans l'abri (échelle non précisée) et b : industrie en matières osseuses de la partie occidentale (d'après Vilain, 1966).....	301
Pl. 40 : Abri de Gigot 1, industrie en matières osseuses de la couche 3 et de la couche 2.....	312
Pl. 41 : Abri de Roche-Chèvre, industrie en matières osseuses provenant des niveaux mésolithiques des sondages 4, 5 et 6.....	319
Pl. 42 : Abri de Bavans, industrie en matières osseuses de la couche 7 et de la couche 6 (d'après Aimé <i>et al.</i> , 1993).....	323
Pl. 43 : Abri de Bavans, industrie en matières osseuses de la couche 6 (d'après Aimé <i>et al.</i> , 1993).....	324

Partie III

Figures

Fig. 50 : Synthèse graphique des datations, par le radiocarbone (en calBC) et par la typologie, disponibles pour les sites étudiés.....	334
Fig. 51 : Localisation schématique des bords façonnés et des bords actifs sur trois types de pièce à biseau en dent de sanglier. Les schémas présentent une vue de la face inférieure.....	383
Fig. 52 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, hypothèse de schémas d'exploitation du bois de cerf (codification graphique des techniques voir fig. 5).....	385
Fig. 53 : Répartition de l'industrie osseuse par matière première (a : par zone, en nombre de pièces ; b : par zone, en pourcentage de l'industrie osseuse ; c : par période, en nombre de pièces ; d : par période, en pourcentage de l'industrie osseuse. Répartition de équipement par matière première. e : par zone, en nombre de pièces ; f : par zone, en pourcentage de l'équipement ; c : par période, en nombre de pièces ; d : par période, en pourcentage de l'équipement).....	439
Fig. 54 : Répartition de l'industrie en matières osseuses par type de pièce, zone géographique et matière première.....	440
Fig. 55 : Répartition de l'industrie en matières osseuses par type de pièce, période et matière première.....	455

Tableaux

Tab. 72 : Regroupement des niveaux étudiés selon leur attribution chrono-culturelle (c : zone Jura-Franche-Comté, e : zone Alpes-Isère, g : zone Causses-Aquitaine, j : zone Pyrénées ; M : séries dont le matériel a été directement étudié, B : séries complémentaires dont l'étude a été abordée par la bibliographie). En grisé, les ensembles d'US imprécisément datées.....	333
---	-----

Tab. 73 : Zone Pyrénées, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.....	335
Tab. 74 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	343
Tab. 75 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.	344
Tab. 76 : Zone Pyrénées, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	351
Tab. 77 : Zone Pyrénées, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.....	352
Tab. 78 : Zone Pyrénées, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	354
Tab. 79 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.	355
Tab. 80 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	363
Tab. 81 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.....	364
Tab. 82 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	372
Tab. 83 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première....	374
Tab. 84 : Zone Causses-Aquitaine, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	392
Tab. 85 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.	394
Tab. 86 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	396
Tab. 87 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.	398
Tab. 88 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	406
Tab. 89 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.	408
Tab. 90 : Zone Alpes-Isère, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	414
Tab. 91 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique ancien, répartition des pièces par matière première.	415
Tab. 92 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique ancien, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	416
Tab. 93 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique moyen, répartition des pièces par matière première.	417
Tab. 94 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique moyen, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	421
Tab. 95 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique récent/final, répartition des pièces par matière première.	422
Tab. 96 : Zone Jura-Franche-Comté, Mésolithique récent/final, décompte par type et par matière première de l'industrie en matières osseuses.....	426
Tab. 97 : Répartition des pièces d'industrie en matières osseuses par type et sous-type de pièce, par matière première et par zone géographique.	438
Tab. 98 : Répartition des pièces d'industrie en matières osseuses par type et sous-type de pièce, par matière première et par période.	454

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
I CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	22
I.1 CADRE DE L'ETUDE	22
I.1.1 <i>Cadre paléoenvironnemental et culturel</i>	22
I.1.1.1 Un milieu changeant	22
I.1.1.2 De nouvelles stratégies d'exploitation de l'environnement	23
I.1.1.3 Cadres culturels du Mésolithique en France	24
I.1.2 <i>Le travail des matières osseuse : un pan méconnu de la culture des derniers chasseurs</i>	25
I.1.2.1 En Europe du Sud-Ouest : le cas de la France	25
I.1.2.1.1 Quelques pièces remarquables anciennes	25
I.1.2.1.2 Le travail des matières osseuses : un argument dans un contexte parfois misérabiliste	27
I.1.2.1.3 Le travail des matières osseuses au Mésolithique en France : état des lieux	28
I.1.2.2 Ailleurs en Europe	41
I.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE	43
I.2.1 <i>L'étude technologique de l'industrie osseuse mésolithique en France</i>	43
I.2.2 <i>L'analyse technologique du travail des matières osseuses</i>	44
I.2.2.1 Principes, méthodologie et terminologie de l'analyse technologique	44
I.2.2.1.1 Rapide historiographie	44
I.2.2.1.2 Principes de l'analyse technologique	45
I.2.2.1.3 Représentation graphique	53
I.2.2.2 Les matières osseuses	54
I.2.2.2.1 Structures et propriétés	54
I.2.2.2.2 Choix et acquisition	61
I.2.3 <i>Constitution du corpus d'étude</i>	64
I.2.3.1 Choix des zones d'étude	65
II ANALYSE DU CORPUS, VISION SYNCHRONIQUE	68
II.1 ZONE PYRENEES	68
II.1.1 <i>Étude de matériel</i>	68
II.1.1.1 Grotte de Bignalats (Arudy, Pyrénées-Atlantiques)	68
II.1.1.1.1 Contexte	68
II.1.1.1.2 Travail des matières osseuses : niveau CBGNI	70
II.1.1.1.3 Travail des matières osseuses : niveaux CBGNS	75
II.1.1.1.4 Synthèse	82
II.1.1.2 Grotte du Poeymaü (Arudy, Pyrénées-Atlantiques)	84
II.1.1.2.1 Contexte	84
II.1.1.2.2 Industrie osseuse : sélection du corpus	88
II.1.1.2.3 Travail des matières osseuses : couche FIH	89
II.1.1.2.4 Travail des matières osseuses : couche CI	107
II.1.1.2.5 Travail des matières osseuses : couche FSH	112
II.1.1.3 Grotte-abri du Moulin (Troubat, Hautes-Pyrénées)	127

II.1.1.3.1	Contexte	127
II.1.1.3.2	Travail des matières osseuses : couche 4	130
II.1.1.3.3	Travail des matières osseuses : couche 3	134
II.1.1.3.4	Industrie osseuse de provenance stratigraphique indéterminée ou imprécise	139
II.1.1.3.5	Synthèse	141
II.1.2	<i>Éléments de comparaisons bibliographiques</i>	145
II.1.2.1	Balma Margineda (Aixovall, Andorre)	145
II.1.2.1.1	Contexte (Guilaine et Martzluff (dir.), 1995)	145
II.1.2.1.2	Travail des matières osseuses.....	146
II.1.2.2	Abri du Roc de Dourgne (Fontanès-de-Sault, Aude)	150
II.1.2.2.1	Contexte (Guilaine <i>et al.</i> , 1993).....	150
II.1.2.2.2	Travail des matières osseuses.....	150
II.1.2.3	La Tourasse (Saint-Martory, Haute-Garonne)	153
II.1.2.3.1	Contexte	153
II.1.2.3.2	Travail des matières osseuses.....	153
II.1.2.4	Grotte du Trou Violet (Montardit, Ariège)	156
II.1.2.4.1	Contexte	156
II.1.2.4.2	Travail des matières osseuses.....	156
II.2	ZONE CAUSSES-AQUITAINE	159
II.2.1	<i>Études de matériel</i>	159
II.2.1.1	Grotte de Rouffignac (Rouffignac, Dordogne).....	159
II.2.1.1.1	Contexte	159
II.2.1.1.2	Travail des matières osseuses : couches C5 et C4c.....	162
II.2.1.1.3	Travail des matières osseuses : couche C4	167
II.2.1.1.4	Travail des matières osseuses : couche C3	171
II.2.1.2	Les Fieux (Miers, Lot).....	177
II.2.1.2.1	Contexte	177
II.2.1.2.2	Travail des matières osseuses.....	179
II.2.1.3	Grotte des Escabasses (Thémines, Lot)	187
II.2.1.3.1	Contexte	187
II.2.1.3.2	Travail des matières osseuses : couches C6 et C5d	189
II.2.1.3.3	Travail des matières osseuses : couche C5	192
II.2.1.4	Cuzoul de Gramat (Gramat, Lot)	199
II.2.1.4.1	Contexte	199
II.2.1.4.2	Travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final (fouilles Lacam et Niederlender)	202
II.2.1.4.3	Travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final (fouilles N. Valdeyron)	221
II.2.1.5	Grotte du Sanglier (Reilhac, Lot).....	230
II.2.1.5.1	Contexte	230
II.2.1.5.2	Travail des matières osseuses : couche 6	234
II.2.1.5.3	Synthèse	246
II.2.2	<i>Éléments de comparaisons bibliographiques</i>	250
II.2.2.1	Abri de Fontfaurès (Lentillac-Lauzès, Lot)	250
II.2.2.1.1	Contexte (Barbaza <i>et al.</i> , 1991)	250
II.2.2.1.2	Travail des matières osseuses.....	251
II.2.2.2	Le Martinet (Sauveterre-la-Lémance, Lot-et-Garonne).....	253
II.2.2.2.1	Contexte	253
II.2.2.2.2	Travail des matières osseuses.....	253
II.3	ZONE ALPES-ISERES	255
II.3.1	<i>Étude de matériel</i>	255
II.3.1.1	La Vieille Église (La-Balme-de-Thuy, Haute-Savoie).....	255
II.3.1.1.1	Contexte (Ginestet <i>et al.</i> , 1984 ; Rémicourt, 2002)	255

II.3.1.1.2	Travail des matières osseuses.....	257
II.3.1.1.3	Synthèse sur le travail des matières osseuses.....	262
II.3.1.2	Les Balmettes (Saint-Aupre, Isère)	265
II.3.1.2.1	Contexte	265
II.3.1.2.2	Travail des matières osseuses.....	266
II.3.1.2.3	Synthèse sur le travail des matières osseuses	267
II.3.1.3	L’Aulp du Seuil (Saint-Bernard-du-Touvet, Isère)	269
II.3.1.3.1	Contexte (Bintz <i>et al.</i> , 1999 ; Bintz et Pelletier, 2000 ; Pelletier <i>et al.</i> , 2000)	269
II.3.1.3.2	Travail de matières osseuses	270
II.3.1.4	La Grande Rivoire (Sassenage, Isère).....	273
II.3.1.4.1	Contexte	273
II.3.1.4.2	Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique moyen	276
II.3.1.4.3	Travail des matières osseuses : transition Mésolithique moyen/Mésolithique récent	283
II.3.1.4.4	Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique récent.....	285
II.3.1.4.5	Travail des matières osseuses : transition Mésolithique récent/Néolithique ancien	287
II.3.1.4.6	Synthèse sur le travail des matières osseuse.....	288
II.3.1.5	Le Pas de la Charmate (Châtelus, Isère)	294
II.3.1.5.1	Contexte (Bintz et Picavet, 1992 ; Perrin, 2001)	294
II.3.1.5.2	Travail des matières osseuses.....	295
II.3.2	<i>Éléments de comparaisons bibliographiques</i>	297
II.3.2.1	Abri du Roseau (Neuville-sur-Ain, Ain)	297
II.3.2.1.1	Contexte (Wittig et Guillet, 2000).....	297
II.3.2.1.2	Travail des matières osseuses.....	297
II.3.2.2	Sous-Balme (Culoz, Ain).....	299
II.3.2.2.1	Contexte	299
II.3.2.2.2	Travail des matières osseuses.....	299
II.3.2.3	Grotte de Jean-Pierre I (Saint-Thibaud-de-Couz, Savoie)	302
II.3.2.3.1	Contexte (Bintz <i>et al.</i> , 1994)	302
II.3.2.3.2	Travail des matières osseuses.....	302
II.4	ZONE JURA - FRANCHE COMTE.....	303
II.4.1	<i>Étude de matériel</i>	303
II.4.1.1	Abri inférieur de Châtaillon (Bart, Doubs)	303
II.4.1.1.1	Contexte (Pétrequin <i>et al.</i> , 1983)	303
II.4.1.1.2	Travail des matières osseuses.....	304
II.4.1.2	Baume de Montandon (Saint-Hippolyte, Doubs)	305
II.4.1.2.1	Contexte (Cupillard <i>et al.</i> , 2000).....	305
II.4.1.2.2	Travail des matières osseuses.....	306
II.4.1.3	Abri de Gigot 1 (Bretonvilliers, Doubs).....	308
II.4.1.3.1	Contexte (Vuailat <i>et al.</i> , 1984)	308
II.4.1.3.2	Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique moyen	309
II.4.1.3.3	Travail des matières osseuses : niveaux du Mésolithique récent	310
II.4.1.4	Abri de la Roche aux Pécheurs (Villers-le-Lac, Doubs)	313
II.4.1.4.1	Contexte (Cupillard et Richard (dir.), 1998 ; Cupillard, 2010)	313
II.4.1.4.2	Travail des matières osseuses.....	313
II.4.1.5	Rochedane (Villars-sous-Dampjoux, Doubs)	314
II.4.1.5.1	Contexte (Thévenin, 1982 ; Orliac, 1988)	314
II.4.1.5.2	Travail des matières osseuses.....	315
II.4.1.6	Abri de Roche-Chèvre (Bretonvilliers, Doubs)	316
II.4.1.6.1	Contexte (Baudais <i>et al.</i> , 1993).....	316
II.4.1.6.2	Travail des matières osseuses.....	316
II.4.2	<i>Éléments de comparaison bibliographique</i>	320

II.4.2.1	Abri de Bavans (Bavans, Doubs)	320
II.4.2.1.1	Contexte (Aimé <i>et al.</i> , 1993 ; Cupillard et Richard (dir.), 1998)	320
II.4.2.1.2	Travail des matières osseuses.....	321
II.4.2.2	Abri des Cabônes (Ranchot, Jura).....	325
II.4.2.2.1	Contexte (Cupillard et Richard (dir.), 1998 ; Leduc, 2005).....	325
II.4.2.2.2	Travail des matières osseuses.....	326
II.4.2.3	Choisey, Tavaux (Choisey et Damparis, Jura)	327
II.4.2.3.1	Contexte	327
II.4.2.3.2	Travail des matières osseuses.....	327
II.4.2.4	Grotte de la Roche (Courchapon, Doubs).....	329
III	CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES AU MESOLITHIQUE DANS LE SUD ET L'EST DE LA FRANCE	332
III.1	LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSES DANS LA ZONE PYRENEES	335
III.1.1	<i>Au Mésolithique ancien</i>	335
III.1.1.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	335
III.1.1.1.1	Les matières premières.....	335
III.1.1.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	336
III.1.1.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	340
III.1.1.1.4	Les schémas de transformation identifiés	341
III.1.1.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	341
III.1.1.2.1	L'acquisition des matières premières	341
III.1.1.2.2	La production et la consommation	342
III.1.1.2.3	La composition des équipements	342
III.1.2	<i>Au Mésolithique moyen</i>	343
III.1.2.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	343
III.1.2.1.1	Les matières premières.....	343
III.1.2.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	344
III.1.2.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	347
III.1.2.1.4	Les schémas de transformation identifiés	349
III.1.2.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	349
III.1.2.2.1	L'acquisition des matières premières	349
III.1.2.2.2	La production et la consommation	350
III.1.2.2.3	La composition des équipements	351
III.1.3	<i>Au Mésolithique récent/final</i>	351
III.1.3.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	351
III.1.3.1.1	Les matières premières.....	351
III.1.3.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	352
III.1.3.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	353
III.1.3.1.4	Les schémas de transformation identifiés	353
III.1.3.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Pyrénées)	353
III.1.3.2.1	Acquisition de la matière première	353
III.1.3.2.2	La production et la consommation	354
III.1.3.2.3	La composition des équipements	354
III.2	LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSE DANS LA ZONE CAUSSES-AQUITAINE	355
III.2.1	<i>Au Mésolithique ancien</i>	355
III.2.1.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine).....	355
III.2.1.1.1	Les matières premières.....	355
III.2.1.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	356
III.2.1.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	359
III.2.1.1.4	Les schémas de transformation identifiés	360

III.2.1.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine)	361
III.2.1.2.1	L'acquisition des matières premières	361
III.2.1.2.2	La production et la consommation	362
III.2.1.2.3	La composition des équipements	363
III.2.2	<i>Au Mésolithique moyen</i>	363
III.2.2.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine)	363
III.2.2.1.1	Les matières premières	363
III.2.2.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	364
III.2.2.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	367
III.2.2.1.4	Les schémas de transformation identifiés	368
III.2.2.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine)	369
III.2.2.2.1	L'acquisition des matières premières	369
III.2.2.2.2	La production et la consommation	370
III.2.2.2.3	La composition des équipements	372
III.2.3	<i>Au Mésolithique récent/final</i>	372
III.2.3.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine)	373
III.2.3.1.1	Les matières premières	373
III.2.3.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	374
III.2.3.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	379
III.2.3.1.4	Les schémas de transformation identifiés	384
III.2.3.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Causse-Aquitaine)	385
III.2.3.2.1	L'acquisition des matières premières	385
III.2.3.2.2	La production et la consommation	387
III.2.3.2.3	La composition des équipements	391
III.3	LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSES DANS LA ZONE ALPES-ISERE	394
III.3.1	<i>Au Mésolithique ancien</i>	394
III.3.1.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	394
III.3.1.1.1	Les matières premières	394
III.3.1.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	394
III.3.1.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	396
III.3.1.1.4	Les schémas de transformation identifiés	396
III.3.1.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	396
III.3.2	<i>Au Mésolithique moyen</i>	397
III.3.2.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	397
III.3.2.1.1	Les matières premières	397
III.3.2.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	398
III.3.2.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	401
III.3.2.1.4	Les schémas de transformation identifiés	403
III.3.2.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	404
III.3.2.2.1	L'acquisition des matières premières	404
III.3.2.2.2	La production et la consommation	404
III.3.2.2.3	La composition des équipements	406
III.3.3	<i>Au Mésolithique récent/final</i>	407
III.3.3.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	407
III.3.3.1.1	Les matières premières	407
III.3.3.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	408
III.3.3.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	411
III.3.3.1.4	Les schémas de transformation identifiés	412

III.3.3.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Alpes-Isère)	412
III.3.3.2.1	L'acquisition des matières premières	412
III.3.3.2.2	La production et la consommation	413
III.3.3.2.3	La composition des équipements	414
III.4	LA TRANSFORMATION DES MATIERES OSSEUSE DANS LA ZONE JURA-FRANCHE-COMTE	415
III.4.1	<i>Au Mésolithique ancien</i>	415
III.4.1.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	415
III.4.1.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	416
III.4.2	<i>Au Mésolithique moyen</i>	416
III.4.2.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	416
III.4.2.1.1	Les matières premières.....	416
III.4.2.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	417
III.4.2.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	419
III.4.2.1.4	Les schémas de transformation identifiés	420
III.4.2.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	420
III.4.2.2.1	L'acquisition des matières premières	420
III.4.2.2.2	La production et la consommation	421
III.4.2.2.3	La composition des équipements	421
III.4.3	<i>Au Mésolithique récent /final</i>	422
III.4.3.1	Caractérisation technique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	422
III.4.3.1.1	Les matières premières.....	422
III.4.3.1.2	Les modalités pratiques du travail des matières osseuses	422
III.4.3.1.3	Les modalités conceptuelles du travail des matières osseuses	424
III.4.3.1.4	Les schémas de transformation identifiés	425
III.4.3.2	Caractérisation économique de la transformation des matières osseuses (Jura-Franche-Comté)	426
III.4.3.2.1	L'acquisition des matières premières	426
III.4.3.2.2	La production et la consommation	426
III.4.3.2.3	La composition des équipements	426
III.5	CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES PAR ZONE GEOGRAPHIQUE	427
III.5.1	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Pyrénées</i>	427
III.5.1.1	Les matières premières et leur acquisition en zone Pyrénées	427
III.5.1.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Pyrénées	427
III.5.1.3	La composition des équipements en zone Pyrénées.....	428
III.5.2	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Causses-Aquitaine</i>	428
III.5.2.1	Les matières premières et leur acquisition en zone Causses-Aquitaine	428
III.5.2.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Causses-Aquitaine	429
III.5.2.3	La composition des équipements en zone Causses-Aquitaine.....	430
III.5.3	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Alpes-Isère</i> ..	430

III.5.3.1	Les matières premières et leur acquisition en zone Alpes-Isère	430
III.5.3.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Alpes-Isère.	431
III.5.3.3	La composition des équipements en zone Alpes-Isère	431
III.5.4	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses en zone Jura-Franche-Comté</i>	432
III.5.4.1	Les matières premières et leur acquisition en zone Jura-Franche-Comté	432
III.5.4.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées en zone Jura-Franche-Comté.....	432
III.5.4.3	La composition des équipements en zone Jura-Franche-Comté.....	433
III.5.5	<i>Analyse géographique comparative du travail des matières osseuses dans le sud et l'est de la France</i>	433
III.5.5.1	Les matières premières et leur acquisition dans le sud et l'est de la France	434
III.5.5.2	Les moyens et les schémas de transformations selon les matières exploitées dans le sud et l'est de la France	435
III.5.5.3	La composition des équipements dans le sud et l'est de la France.....	436
III.6	CARACTERISATION TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DU TRAVAIL DES MATIERES OSSEUSES PAR PERIODE	441
III.6.1	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique ancien</i>	441
III.6.1.1	Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique ancien.....	441
III.6.1.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique ancien	441
III.6.1.3	La composition des équipements au Mésolithique ancien	442
III.6.2	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique moyen</i>	442
III.6.2.1	Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique moyen	442
III.6.2.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique moyen	443
III.6.2.3	La composition des équipements au Mésolithique moyen.....	444
III.6.3	<i>Caractérisation technique et économique du travail des matières osseuses au Mésolithique récent/final</i>	444
III.6.3.1	Les matières premières et leur acquisition au Mésolithique récent/final	444
III.6.3.2	Les schémas de transformation selon les matières premières exploitées au Mésolithique récent/final	445
III.6.3.3	La composition des équipements au Mésolithique récent/final.....	446
III.6.4	<i>Analyse chronologique comparative du travail des matières osseuses du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final</i>	446
III.6.4.1	Les matières premières et leur acquisition du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final	447
III.6.4.2	Les moyens et les schémas de transformation selon les matières exploitées du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final.....	448
III.6.4.3	La composition des équipements produits du Mésolithique ancien au Mésolithique récent/final	451

CONCLUSION GENERALE	457
BIBLIOGRAPHIE.....	469
TABLE DES ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX	493

RESUME

En France, les sociétés des derniers chasseurs-cueilleurs du Mésolithique ont principalement été étudiées par le biais de leurs productions lithiques, et essentiellement de leurs armatures. Le travail des matières osseuses n'a traditionnellement été évoqué que pour en signaler la pauvreté apparente, en réalité surtout fondée sur un déficit d'études. Ce présent travail de recherche a pour but de combler cette lacune de connaissances. Il s'inscrit dans le contexte actuel de diversification des types d'approches et des problématiques portant sur le Mésolithique. Il s'agit de proposer une première caractérisation du travail des matières osseuses, pour tenter d'affiner notre définition de la période, tant d'un point de vue chrono-culturel que d'un point de vue paléthnologique.

Ce travail de recherche a préalablement nécessité la réalisation d'un inventaire de la documentation archéologique disponible à l'échelle nationale. Il a ensuite été mené à bien par l'étude technique et économique de séries provenant d'une sélection de 27 sites du sud et de l'est de la France, répartis entre les Pyrénées, les Causses, les Alpes et le Jura.

Ce travail a mis en évidence le fait que le travail des matières osseuses au Mésolithique a constitué un système fondé sur une exploitation bien différenciée de l'os, du bois de cerf et de la dent. Chacune de ces grandes catégories de matière première a été associée à un ou deux schéma(s) de transformation particulier(s) et aux productions qui en découlent. Il a également mis en évidence une forte homogénéité du travail des matières osseuses, tant d'un point de vue chronologique que géographique. Ces résultats ont permis de révéler des rythmes d'évolution différents entre productions lithiques et productions osseuses, ainsi qu'une individualisation chronologique du travail des matières osseuses au Mésolithique. Quelques apports préliminaires d'ordre paléthnologique ont pu être proposés, notamment en terme d'exploitation de leurs milieux naturels par les populations mésolithiques.

Mots clefs : Mésolithique, industrie osseuse, technologie, économie, caractérisation, matières osseuses

ABSTRACT

In France, the last hunter-gatherers of the Mesolithic have mainly been investigated from the perspective of their lithic industry, and especially, through studies devoted to arrowheads. As a result of the apparent scarcity of osseous remains, the work of osseous materials was believed to be at best a marginal activity. The first contribution of this work is to show that this generally admitted idea is in fact the result of a lack of studies. Consequently, its aim is to fill this gap by proposing a first characterization of the work of osseous materials and to assess to what extent it refines our perception of this period from a chrono-cultural, but also from a palethnological perspective. This work participates to the current diversification of approaches and questionings concerning the Mesolithic period.

This research required making an inventory of the available archaeological data at a national level. Then, a technical and economic study of a selection of 27 sites of Southern and Eastern France (Pyrenees, Causses, Alps and Jura) was performed.

During the Mesolithic, the work of osseous materials was based on a differential exploitation of each raw material: bone, antler and tooth. Each material was worked following one or two transformation scheme(s). This study also shows that the exploitation and working techniques of osseous materials remained highly unified throughout the considered chronological and geographical frames. These results bring to light, on the one hand, that lithic and osseous productions followed different evolution rhythms and, on the other hand, that the modalities of the work of osseous materials are specific to the Mesolithic. Finally, preliminary palethnological results contribute to a wider issue i.e., the question of the exploitation of their environment by the Mesolithic populations.

Key words : Mesolithic, bone industry, prehistoric technology, economy, characterization, osseous materials