

La gravure dans l'art mobilier magdalénien

Du geste à la représentation

par Carole Fritz



Ministère de la Culture et de la Communication
Ministère de l'Éducation nationale,
de la Recherche et de la Technologie
Centre national de la recherche scientifique

ÉDITIONS DE LA MAISON DES SCIENCES DE L'HOMME / PARIS

dAf
Documents d'Archéologie Française

La gravure dans l'art mobilier magdalénien

Du geste à la représentation. Contribution de l'analyse microscopique

Carole Fritz

DOI : 10.4000/books.editionsmsmh.45325

Éditeur : Éditions de la Maison des sciences de l'homme

Lieu d'édition : Paris

Année d'édition : 1999

Date de mise en ligne : 9 mars 2023

Collection : Documents d'archéologie française

ISBN numérique : 978-2-7351-2624-8



<https://books.openedition.org>

Édition imprimée

ISBN (Édition imprimée) : 978-2-7351-0639-4

Nombre de pages : 220

RÉFÉRENCE NUMÉRIQUE

Fritz, Carole. *La gravure dans l'art mobilier magdalénien*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 1999, <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsmh.45325>.

Ce document a été généré automatiquement le 2 mai 2024.

Le format PDF est diffusé sous Licence OpenEdition Books sauf mention contraire.

Le format ePub est diffusé sous Licence OpenEdition Books sauf mention contraire.

RÉSUMÉS

Dans cet ouvrage issu de sa thèse de doctorat, Carole Fritz présente la contribution remarquable que constitue l'observation au microscope électronique à balayage (ME8) pour l'étude de la gravure dans l'art mobilier magdalénien, démarche scientifique originale et rigoureuse ouvrant sur des voies de recherche particulièrement prometteuses.

L'analyse méthodique d'une soixantaine d'objets en os et bois de cervidés issus de huit gisements du Magdalénien moyen et supérieur, répartis entre les Pyrénées, la Gironde et la Dordogne, est étayée par une iconographie inédite et très exceptionnelle. Elle conduit l'auteur à proposer de nouvelles réflexions sur la gestuelle de l'artiste magdalénien, sur les processus opératoires correspondant à des schémas mentaux et à des pratiques collectives, sur les modalités

d'acquisition et de transmission des savoir-faire et. *In fine*, sur l'existence d'un phénomène artistique réfléchi au sein des sociétés de cette époque.

In this work based on her doctoral thesis, Carole Fritz presents the remarkable contribution that observation with a scanning electron microscope brings to the study of engraving in Magdalenian portable art. This original and rigorous scientific approach opens up particularly promising paths of research. A corpus of sixty objects made of bone and antler, found at eight middle and upper Magdalenian sites in the area bounded by the Pyrénées, the Gironde estuary and the Dordogne river, is methodically analysed.

On the basis of this analysis, backed by a previously unpublished and quite exceptional iconography, the author proposes fresh thinking on the artistic gestures of the Magdalenian period, on the operational processes corresponding to mental patterns and collective practices, on the modalities of acquisition and transmission of know-how and skills, and ultimately, on the existence of a thought-out artistic phenomenon in the societies of this epoch.

TABLE DES MATIÈRES

Adresse bibliographique

Préface

Remerciements

Introduction

Chapitre 1. L'art paléolithique et le rôle historique des études techniques

- 1.1 La technique comme moyen d'authentification des œuvres
- 1.2 Techniques et perspectives chronologiques
- 1.3 La technique comme attribut du style
- 1.4 Observation macroscopique et expérimentations
- 1.5 La dimension microscopique

Chapitre 2. Méthode et expérimentation

- 2.1 Introduction
- 2.2 Les moyens d'analyse
- 2.3 La structure des matériaux
- 2.4 Les expérimentations
- 2.5 Les résultats expérimentaux confrontés aux données archéologiques
- 2.6 Conclusion

Chapitre 3. Présentation du corpus

- 3.1 L'art mobilier magdalénien
- 3.2 Les supports retenus
- 3.3 Les sujets traités
- 3.4 La qualité graphique des documents
- 3.5 Origine et lieux de conservation des pièces étudiées

Chapitre 4. Les analyses microscopiques

- 4.1 Arancou (Pyrénées-Atlantiques)
- 4.2 Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège)
- 4.3 Fontarnaud (Lugasson, Gironde)
- 4.4 Laugerie-Basse (Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne)
- 4.5 Le Mas-d'Azil (Ariège)
- 4.6 Abri Morin (Pessac-sur-Dordogne, Gironde)
- 4.7 La Vache (Alliât, Ariège)

Chapitre 5. La contribution des analyses microscopiques : présentation des résultats

- 5.1 Conservation et aspects microscopiques des états de surface
- 5.2 Les surfaces avant la gravure
- 5.3 La mise en forme des supports : les premiers aménagements du décor
- 5.4 Les éléments graphiques et la construction des formes
- 5.5 Le cas particulier des contours découpés : Labastide et Le Mas-d'Azil

Chapitre 6. Système technique de l'art mobilier

- 6.1 Les chaînes techniques
- 6.2 La chaîne technique associée aux gravures sur os
- 6.3 Les connaissances techniques
- 6.4 La technique et le style

Chapitre 7. Conclusions et perspectives

7.1 Les conditions de l'étude

7.2 L'art mobilier, produit d'une chaîne technique, reflet d'un modèle social

7.3 La conceptualisation des figures et les schémas mentaux

7.4 La tradition et la transmission du savoir

7.5 Les foyers d'art régionaux et la diffusion des œuvres

7.6 Les perspectives

Bibliographie

Résumé

Abstract

Adresse bibliographique

p. 4

1 Notice catalographique

FRITZ, Carole.

La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la représentation : contribution de l'analyse microscopique. — Paris : Éd. de la Maison des sciences de l'Homme, 1999.

— 220 p., ill. — (Documents d'archéologie française, ISSN 0769 010X ; 75).

Bibliogr. p. 207.

ISBN 2 7351 0639 X

2 Premier élément-date et référence bibliographique

3 Fritz 1999 :

FRITZ (C.). — *La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la représentation : contribution de l'analyse microscopique.* Paris : MSH, 1999. 220 p. : ill. (DAF ; 75).

4 Mots clefs

Stigmates microscopiques, structure des matériaux, silex, os, bois de cervidé, expérimentation, chaîne technique, séries gestuelles, construction formelle, apprentissage, Dordogne, Pyrénées, Gironde.

5 Traduction des résumés

Anglais : Marguerite Morley

6 Conception graphique

La Troisième Agence 9-11, rue Blaise-Pascal 92523 Neuilly-sur-Seine

7 Secrétariat d'édition

Nicole Alix, Herveline Delhumeau (MCC)

8 DAO

Virginie Teillet (FMSH)

9 Mise en page

Callipage, 15 rue de la Folie-Regnault, 75011 Paris

10 Couverture

Abri Morin, tête de renne (884751).

11 **Crédit des illustrations**

Sauf mention spéciale les photographies et dessins sont de l'auteur.

12 **L'auteur**

13 **Carole FRITZ**

14 UMR 56 08, CNRS/Culture/Université, unité toulousaine d'archéologie et d'histoire,
Toulouse.

15 **Diffusion/distribution**

CID, 131, bd Saint-Michel, 75005 Paris

Tél. : 01 43 54 47 15

Télécopie : 01 43 54 80 73

16 **Copyright 1999**

Fondation de la Maison des sciences de l'Homme/Paris

17 **ISBN version PDF Open Edition :**

978-2-7351-2624-8

18 **Imprimé en France**

Préface

p. 7

- 1 Carole Fritz a participé –il y a déjà bien des années– à certains de mes chantiers de fouilles, où j’ai pu apprécier la qualité de son travail. Depuis, nous collaborons chaque année en septembre aux études menées avec Robert Bégoüen et quelques autres collègues et amis dans la célèbre caverne du Tuc d’Audoubert. Carole fait également partie de mon équipe de recherche sur la grotte Chauvet.
- 2 Le domaine dans lequel elle s’est lancée –l’étude des traces microscopiques sur les outillages et les objets d’art mobilier, ainsi que l’étude des techniques dans l’art pariétal par des moyens de vision très rapprochée–, demande un travail de recherche assidu sans lequel aucun résultat probant n’est à espérer.
- 3 Dans cet ouvrage élaboré à partir de la thèse de doctorat et illustré par une iconographie originale d’une qualité remarquable, Carole Fritz présente, après un historique des études techniques et expérimentations effectuées sur des objets d’art mobilier du Paléolithique, sa méthodologie et les moyens techniques utilisés. Ce chapitre est particulièrement important, puisque sa recherche est avant tout une recherche en laboratoire. Elle a procédé à des expérimentations, parfois en double aveugle. Puis, elle en vient aux objets mobiliers choisis pour sa recherche (leur contexte chronoculturel, les natures de supports observés, les différents types d’expérimentation réalisés ainsi que les résultats des analyses microscopiques). Suivent ensuite la présentation générale du corpus des sujets traités puis une description détaillée et normalisée de chacun des objets étudiés. Enfin, elle expose les résultats expérimentaux des analyses microscopiques et les confronte aux données archéologiques générales, avant d’essayer de voir en quoi ces observations révèlent des traditions et ce que l’on peut en déduire sur l’organisation sociale des Magdaléniens. La conclusion reprend et élargit les remarques précédentes pour déboucher sur les perspectives et les prolongements souhaitables du travail ici présenté.
- 4 Cette recherche repose sur l’étude au microscope électronique à balayage de soixante objets magdaléniens (Magdalénien moyen et supérieur), provenant de huit sites du Sud-Ouest de la France. Malgré certains obstacles regrettables qu’elle a rencontrés, l’auteur s’est efforcée de retenir un ensemble aussi cohérent que possible tant sur le plan chronologique (le Magdalénien) que géographique (Pyrénées et Aquitaine).

Comme l'échantillon retenu constitue, comme elle le dit, un « sondage hétérogène » dans l'art mobilier, son travail devra être étendu à d'autres périodes et à d'autres régions pour prendre toute sa valeur. Cela viendra peu à peu.

- 5 Le travail de laboratoire réalisé ne prête à flanc à aucune critique, ni dans la méthodologie suivie, ni dans les observations faites. Le souci d'aller au fond des choses est constant. Rien n'est laissé au hasard et l'on n'éprouve jamais un sentiment d'inachevé. Les résultats sont exposés avec modestie, en tenant compte des obstacles, des impossibilités, des erreurs possibles, voire des résultats négatifs, toujours clairement indiqués.
- 6 On distingue également dans cette recherche la volonté d'aller au-delà de la simple observation et d'en tirer tout le parti possible –sans toutefois s'avancer trop loin. Les techniques les plus modernes sont ainsi mises au service d'une idée directrice : rechercher les constantes dans le travail des Magdaléniens sur les objets en os ou bois de cervidés et déceler les impératifs qu'elles traduisent.
- 7 Les résultats obtenus ne sont pas négligeables. Carole Fritz reconstitue clairement ce qu'elle appelle la « chaîne opératoire », qu'il s'agisse de la réalisation des contours découpés ou de la mise en place des décors animaliers et géométriques. Des constantes, qui traduisent un « schéma conceptuel unique » pour le Magdalénien, peuvent ainsi être remarquées : par exemple, les graveurs commencent toujours par la tête avant de dessiner le corps des animaux et, ensuite, les éléments internes. En outre, grâce à des critères précisément définis, il est possible de distinguer les œuvres réalisées par des artistes qui maîtrisent parfaitement leur art de celles d'« apprentis ». Comme dans le cas de la taille du silex, c'est à ces derniers qu'échoient les matériaux les moins nobles, voire les rebuts.
- 8 Ces constatations, étayées par des arguments concrets, servent de support à une réflexion approfondie des comportements sociaux, portant notamment sur le problème de la transmission des traditions et sur ceux de l'apprentissage sans oublier le rôle que peut jouer la part personnelle de l'artiste dans l'art mobilier. Nous sommes là dans un domaine délicat où il existe bien peu de certitudes, mais qu'il fallait aborder, à condition de le faire comme ici avec logique et prudence.
- 9 Bien entendu, il est possible de discuter tel ou tel point de ce travail. Par exemple lorsque Carole Fritz relève des « initiatives individuelles, à l'échelle d'un site, car il semblerait que ces créations n'aient justement pas été diffusées », on ne peut s'empêcher de penser que nous ne disposons aujourd'hui que d'une partie infime des créations magdaléniennes. Le problème doit, à mon avis, être considéré en sens inverse. Qu'un objet existe à un seul exemplaire n'a rien d'étonnant : il est très possible que bien d'autres, identiques, ne soient pas parvenus jusqu'à nous. En revanche, c'est la répétition d'un même thème ou d'une même technique qui doit retenir l'attention. Si quelques objets similaires sont connus, cela signifie qu'il a dû en exister des centaines ou des milliers d'autres. Par exemple, « le faon à l'oiseau » est un véritable thème pyrénéen qui a dû être beaucoup plus répandu que nous ne l'imaginons, compte tenu des pertes inévitables.
- 10 On pourrait également discuter de la distinction qui est faite entre le silex, « matériau essentiel à la survie du groupe » et l'expression artistique. En effet, des exemples ethnologiques montrent que cette dernière pouvait être considérée comme tout aussi

essentielle et vitale que les activités matérielles que nous considérons comme primordiales.

- 11 Ce sont là des détails. L'important est le travail considérable en laboratoire qui a été réalisé par Carole Fritz, remarquablement bien mené et novateur qui, grâce à la rigueur de l'analyse approfondie, aboutit à des conclusions importantes sur les modes de vie et de pensée magdaléniens.
- 12 Jean Clottes

Remerciements

p. 8

- 1 Je souhaite remercier ici quelques personnes et institutions pour l'appui qu'ils m'ont apporté.
- 2 En premier lieu, je tiens à exprimer ma reconnaissance à Yvette Taborin, professeur à l'université de Paris I qui a bien voulu diriger cette étude, ainsi qu'à MM Maurice Bernard et Jean-Pierre Mohen, directeurs successifs du Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF), qui m'ont accueillie au sein de leur établissement. Sans cet accès privilégié à de puissants moyens d'analyse, ma recherche n'aurait pu aboutir.
- 3 Au laboratoire, je n'oublierai pas Michel Menu et Philippe Walter qui ont eu l'initiative du sujet, et qui ont mis à ma disposition, au LRMF, toutes les facilités de travail ; Daniel Vigears, photographe émérite et patient, qui s'est chargé du tirage des micrographies et aussi l'ensemble du laboratoire pour son soutien constant.
- 4 Je tiens également à remercier tous ceux qui m'ont témoigné leur confiance en autorisant l'étude des collections dont ils ont la charge.
- 5 – Le musée de l'Homme et le professeur Henry de Lumley, directeur du Laboratoire de Préhistoire, qui m'a autorisé l'accès aux objets de Laugerie-Basse et d'Enlène ; grâce à cette autorisation, les œuvres ont pu être déposées au LRMF pour le temps de l'étude et je tiens encore à témoigner ma reconnaissance pour ces conditions de travail très favorables à la recherche. J'exprime ma sympathie à Christiane Leroy-Prost qui a facilité mes recherches au musée de l'Homme et dont je n'oublierai pas la gentillesse et la disponibilité.
- 6 – Le musée d'Aquitaine et particulièrement Alain Roussot, pour les superbes collections de l'abri Morin, de Fontarnaud et d'Arancou. En plus du conservateur en chef, je tiens également à remercier le chercheur, pour son amitié, sa continuelle coopération et notamment pour m'avoir fourni ses relevés inédits et ses excellents clichés des pièces d'Arancou.
- 7 – Le musée du Mas-d'Azil et son conservateur André Alteirac qui m'a reçue avec générosité et amitié au musée et m'a ouvert les portes de ses magnifiques collections magdaléniennes.

- 8 – Le musée de l’Ariège à Foix et sa conservatrice Anne-Marie Albertin pour son accueil chaleureux.
- 9 – Le musée national de Préhistoire des Eyzies où sont aujourd’hui déposés les objets d’Arancou et son conservateur en chef Jean-Jacques Cleyet-Merle.
- 10 – Le musée des Antiquités nationales pour l’étude des quelques objets provenant du site de La Vache.
- 11 Je remercie tout particulièrement Robert Simonnet qui a envisagé et autorisé l’étude de l’extraordinaire ensemble des contours découpés de Labastide. Je voudrais qu’il sache combien j’ai apprécié sa confiance et notre collaboration. J’espère qu’elle se poursuivra. Il en est de même de Claude Chauchat, qui a donné son accord pour l’examen des objets (pour la plupart inédits) d’Arancou.
- 12 Cette étude n’aurait pu être réalisée sans un travail efficace de tailleur et d’expérimentateur. Merci à Pierre Bodu pour la mallette du parfait petit graveur, et à Gilles Tosello pour son geste d’expert.
- 13 Et je n’oublierai pas :
- 14 – Michel Barbaza et Jacques Jaubert pour leur engagement à voir cette recherche publiée rapidement ;
- 15 – Nicole Pigeot, professeur à l’université de Paris I, pour sa relecture avisée et sa disponibilité ;
- 16 – Robert et Jeanne Bégoüen et leur famille, pour l’accueil à Pujol, mais également pour leurs encouragements permanents ;
- 17 – Jean Clottes, pour son soutien moral constant ;
- 18 – Georges Sauvet, qui m’a fait confiance au tout début de cette recherche en autorisant les empreintes sur les deux os d’oiseau du site de La Vache. Mais surtout, je le remercie pour les discussions, avec Gilles Tosello, sur les analyses factorielles... et sur le Magdalénien ;
- 19 et Christian Archambeau, Marianne Christensen, Stéphanie Consigny, Jean Leclerc, Patrice Rodriguez et tous les autres pour leur soutien moral et matériel.
- 20 Je voudrais avoir une pensée particulière pour Dominique Buisson qui n’est plus là pour voir l’aboutissement de ce travail. Chercheur lui-même, il savait trouver le temps pour nous accueillir au musée des Antiquités nationales. Les discussions et les échanges parfois passionnés (dans notre groupe de recherche sur les contours découpés) m’ont beaucoup apporté.
- 21 Enfin, je voudrais dédier cet ouvrage à Gilles Tosello pour sa présence et ses encouragements constants tout au long de ce travail.

Introduction

p. 9-12

- 1 L'œuvre d'art est l'épilogue d'une rencontre entre l'artiste et la matière ; de tout temps, des recherches ont été suscitées par la volonté de comprendre ce tête-à-tête.
- 2 Dans le cadre de ce travail portant sur des objets ornés paléolithiques, il nous a semblé nécessaire de préciser quel sens nous accorderons au terme « art » ; définition qui guidera notre démarche. Le mot « art » sera ici synonyme de connaissances, de règles, d'actions liées à un domaine particulier. Dans notre pensée, il prend une signification plus large que celle qu'on lui accorde aujourd'hui : l'art peut décrire toute « activité exigeant une aptitude et des connaissances de la part de celui qui l'exerce », on parlera alors « d'art militaire, culinaire, vétérinaire ; d'homme de l'art : le spécialiste compétent ». Le terme acquiert aussi le sens de « technique particulière qui regroupe des procédés pour une production précise »¹.
- 3 Le terme, appliqué aux périodes préhistoriques, ne se limite pas aux considérations esthétiques qui lui sont attachées. Notre regard du xx^e s. projette cette notion sur ces « beaux » objets paléolithiques, perçus comme des « œuvres d'art mobilier ». La définition doit prendre en compte les motivations qui ont guidé leur création. Comme certains chercheurs l'ont proposé (Leroi-Gourhan 1958 ; Sauvet 1995), la dimension sémiologique, dictée par la nécessité d'une transmission de codes ethniques au sein d'un groupe ou d'un ensemble culturel était sinon dominante, du moins fortement présente.
- 4 Dans cette acception, l'œuvre d'art mobilier résulte donc de la conjonction d'une expression sémiotique et d'un matériau, l'ensemble étant mis en forme par un esprit créateur.
- 5 Dès le milieu du xix^e s., l'attention des préhistoriens a été retenue par des fragments d'os, portant des incisions et parfois des figurations d'animaux. Plus tard, pour les distinguer de l'art monumental des cavernes, on les a désignés sous le terme générique « d'art mobilier ». Cette forme d'art reste d'une approche difficile : les pièces sont souvent de petites dimensions, cassées, les tracés sont peu lisibles et demandent un déchiffrement préalable pour être compris et appréciés. L'étude de l'art mobilier a longtemps été confondue avec celle du décor. Les objets ont été considérés comme porteurs de l'expression artistique du Paléolithique supérieur et donc consacrés en tant

que tels : seuls importent le décor, sa description et ses associations d'animaux et/ou de signes... En annexe de l'approche stylistique, une définition sommaire de la technique est parfois mentionnée pour favoriser la lecture des différents sujets gravés et établir leur succession chronologique.

- 6 Depuis une vingtaine d'années, les résultats obtenus par l'étude technologique de la taille du silex démontrent que la compréhension de certains aspects de la vie quotidienne préhistorique passe en premier lieu par l'analyse approfondie des modes de façonnage et par la reconstitution des chaînes opératoires ; bien plus, les niveaux technologiques ainsi définis et leur pratique permettent d'identifier un authentique savoir-faire collectif et caractérisent un groupe culturel ou une partie de ce groupe (Pigeot 1987).
- 7 Avec retard, l'étude de l'art mobilier suit ce même mouvement qui entraîne une véritable mutation méthodologique et conceptuelle. Le temps semble venu de considérer ces pièces (quelles que soient leur apparence ou leur esthétique) comme des produits techniques car tout objet porte les traces de sa procédure de fabrication (Pelegrin *et al.* 1988). Une technique se définit comme un ensemble de moyens permettant d'atteindre un but, il faut donc la percevoir comme « geste et outil organisés en chaîne par une véritable syntaxe » (Leroi-Gourhan 1971). Selon sa complexité, on doit envisager le produit fini comme un point de convergence de chaînes plus ou moins longues ou variées.
- 8 Dans le domaine de l'art mobilier, il ne faut pas oublier que les analyses s'effectuent sur des œuvres provenant, en grande majorité, de fouilles anciennes, d'où l'absence d'informations essentielles sur la situation précise dans le gisement, sur des liaisons éventuelles avec d'autres vestiges (industrie osseuse, lithique...). En définitive, nous opérons sur des pièces extraites de tout contexte archéologique précis, le seul point de repère demeurant l'objet. Ce dernier est fréquemment incomplet, car cette forme d'art « est souvent un art de fragments, [...] dans les collections, la majorité des objets décorés, qu'ils soient en pierre ou en matériaux organiques est fragmentée » (Delporte 1989) ; rares sont les spécimens retrouvés dans leur intégralité. L'origine de cette fragmentation est soit volontaire, soit aléatoire. Les fractures involontaires sont considérées comme des accidents en cours d'utilisation de l'objet ou après son abandon : il n'y a ici aucun acte prédéterminé. À l'inverse, les fracturations intentionnelles, suivies d'une dispersion des morceaux, portent atteinte directement à l'intégralité matérielle voire symbolique. Un tel geste peut traduire « soit un acte symbolique en soi, soit la volonté de mettre un terme à la valeur symbolique de l'objet lui-même » (Fritz, Pinçon 1989 : 162). Cette action directe est reconnaissable par les stigmates que laissent les sciages, les percussions... sur les surfaces. Indirectement, certains remontages en témoignent ; un des exemples les plus significatifs est le grand contour découpé de bison d'Isturitz, brisé en deux morceaux : l'un fut mis au jour dans la salle nord, l'autre dans la salle sud du gisement, à plusieurs dizaines de mètres de distance (Passezard 1913 ; Art préhistorique 1996 : 228, cat. 206). Il en est de même pour la « côte aux bisons » de la grotte de La Vache (Art préhistorique 1996 : 313, cat. 446) raccordée avec un fragment portant une gravure de phoque (Simonnet 1991 : 15). Ces deux pièces furent découvertes à plus de soixante-dix ans d'intervalle et dans deux salles différentes, le phoque provenant des fouilles F. Garrigou (1867), la « côte aux bisons » des fouilles R. Robert (après 1940). Enfin, parmi les causes de

fragmentation, il faut mentionner les conditions de fouilles, particulièrement pour les plus anciennes, qui furent quelquefois assez violentes (pioche, dynamite...).

- 9 Que les objets cassés soient privés de contexte archéologique, leurs décors sont pour la plupart considérés comme achevés. Il n'existe que de très rares témoins des phases techniques intermédiaires alors qu'on les rencontre fréquemment dans les couches de vestiges de l'industrie lithique et plus rarement pour l'industrie osseuse². Il existe quelques matrices et ébauches de rondelles ou de contours découpés à Arudy, à Isturitz, au Mas-d'Azil, aux Espélugues³. On peut citer le bâton inachevé du Mas-d'Azil de la collection Péquart (Péquart 1960 : 29 et 31, fig. 195, 196) sur lequel une tête de cheval est à peine esquissée. Dans son ouvrage sur la collection Piette, M. Chollot mentionne à plusieurs reprises des esquisses de silhouettes animales ; néanmoins, dans ces cas-là, la distinction entre ébauche et dessin « maladroit » n'est pas toujours aisée (Chollot 1964 : 202-204, Arudy n° MAN 49106, 49104, 49107). En revanche, les déchets de matières directement liés à la gravure ou à la mise en forme du support sont, à l'heure actuelle, inconnus pour la période magdalénienne. Les causes en sont multiples et l'on peut incriminer les fouilles anciennes, une récolte sélective du matériel, mais également l'absence de problématique orientée sur ce thème. Ne faudrait-il pas regarder les ossements de faune débités sous un autre angle et rechercher parmi les débris tout indice de travail artistique ? Il est certain que cette quête serait plus aisée sur des gisements récemment fouillés, mais les collections anciennes pourraient apporter leur contribution sous forme d'éléments de comparaison.
- 10 Le manque significatif de données sur le contexte archéologique de l'art mobilier implique une reconstitution incomplète des chaînes de façonnage ; de plus, l'absence de documentation sur les étapes intermédiaires n'autorise qu'une appréciation réduite de leur complexité. Pourtant, l'objet orné se définit par son insertion dans une structure technique car, comme nous le verrons, il est le reflet d'un ensemble cohérent de savoir-faire.
- 11 En adaptant les démarches et le vocabulaire des ethnologues à l'archéologie préhistorique, les lithiciens nous ont enseigné une manière d'appréhender la technique afin de décrypter les codes sociaux et cognitifs qu'elle recèle (Cresswell 1983 ; Lemonnier 1983 ; Pigeot 1987 ; 1988 ; 1991 ; Pelegrin *et al.* 1988). Au premier abord, on peut être troublé par l'emploi de termes comme dureté, solidité, commodité d'emploi, transformation –pour décrire des objets « que nous rangeons avec vénération dans le sanctuaire de l'art » (Séris 1994). Néanmoins, il ne faut pas omettre que la technique se trouve à la base de toute transformation d'un support naturel en « produit », depuis la réalisation d'un simple contour jusqu'à la représentation de thèmes figuratifs ou non.
- 12 Dans le domaine de l'art, la technique agit à tous les niveaux de transformation, tant dans la confection d'un support que dans la réalisation du décor. Dans la confection du support, on citera les gestes, les outils, les procédés capables de préparer les surfaces, façonner les contours, donner « vie » à la forme... Au cours de la phase des représentations, l'expression est à la fois sémiotique, iconographique, cognitive, culturelle..., car elle formalise, fixe, matérialise les canons, les styles, les conventions, les perspectives, les modèles... sans quoi, il n'y aurait pas de réception de l'image.
- 13 La distinction faite entre la mise en forme du support et l'exécution du décor est purement théorique, car les motifs achevés devront beaucoup à leur réalisation, « la valeur esthétique d'une image n'est pas simplement plastique, elle prend appui sur la valeur technique » (Séris 1994). Il ne faut plus considérer l'approche stylistique comme

primordiale mais plutôt comme équivalente et indissociable de l'analyse des procédés d'exécution.

- 14 En partant du postulat que l'objet d'art mobilier est porteur d'une part de tradition qui peut elle-même exprimer des valeurs culturelles et des caractéristiques cognitives, nous avons orienté notre recherche vers la perception de ces critères grâce à la compréhension de la (ou des) technique(s) de gravure sur os⁴ au Magdalénien.
- 15 Le choix électif de la matière osseuse comme matériau d'étude a été dicté par ses qualités à la fois morphologiques et physiques. En raison de sa structure relativement homogène et de sa plasticité, l'os conserve avec netteté les stigmates de l'outil qui l'entame et nous renseigne indirectement sur les gestes exécutés. Enfin, un autre argument a semblé déterminant : les matières dures animales sont les supports privilégiés de l'art mobilier du Paléolithique supérieur⁵. La gravure étant le moyen d'expression le plus répandu, elle est apparue comme la source de données, à la fois techniques et iconographiques, la plus riche ; les autres techniques sont exceptionnellement conservées (peinture) ou concernent un nombre plus réduit d'objets (sculpture).
- 16 Afin de repérer et décrire plus objectivement les gestes des graveurs magdaléniens, nous avons développé un protocole d'analyses microscopiques sur surfaces osseuses. Dans une première étape, la perception du geste conduira à l'évaluation du savoir-faire individuel.
- 17 Grâce à la multiplication de ces observations, tout enchaînement gestuel identique repéré sur des pièces distinctes laissera entrevoir les schémas mentaux qui régissent l'organisation des tracés et les modes de construction des figures.
- 18 Dans une troisième phase, nous rechercherons plus particulièrement les combinaisons mentales récurrentes car elles peuvent illustrer des pratiques collectives propres à un groupe ou à plusieurs entités d'une même aire culturelle. Sur cette base théorique, le dessin est interprétable à la fois comme produit d'une conception et d'une réalisation individuelle, et comme reflet potentiel de conventions sociales.
- 19 L'analyse approfondie des surfaces et des figurations sera destinée avant tout à préciser le rôle de chaque processus⁶ et à isoler, pour les figurations, les procédés⁷ mis en œuvre⁸. Par la suite, un modèle de chaîne technique sera proposé pour la gravure sur os, depuis le choix et l'appréciation de la matière première jusqu'à l'objet fini. La prise en compte du matériau brut suppose une connaissance préalable des processus mis en jeu. On sait que les Magdaléniens chassaient, qu'ils découpaient leur gibier et donc avaient accès à des os, bois ou défenses provenant d'abattages réguliers. La mise en évidence d'une chaîne technique liée à la chasse n'est pas le but de ce travail, mais l'étude de l'art mobilier demande de comprendre certaines attitudes à l'égard de la matière première, support de l'expression artistique. Bien que les motivations socio-économiques ne soient pas les mêmes dans l'industrie lithique, plusieurs travaux ont décrit une gestion économique et fonctionnelle des rognons (Pigeot 1987), les bons tailleurs ayant accès aux meilleurs, les apprentis aux nucléus de seconde main ou aux silex de qualité inférieure. Ces comportements sont d'autant plus compréhensibles qu'ils concernent un matériau essentiel à la survie du groupe. Mais qu'en est-il des supports destinés à l'expression artistique ? Perçoit-on des indices d'une gestion de la matière osseuse et quelles pourraient en être les motivations ?

- 20 Après une approche strictement technique, les observations stylistiques seront réintroduites et placées en parallèle, afin de compléter les analyses. Ces deux orientations ne peuvent être conduites longtemps séparément, car elles deviendraient trop descriptives. La perception du trait magdalénien demande de faire la part des critères techniques et des attributs stylistiques afin d'évaluer leur poids respectif dans la réalisation des figures. L'observation des décors gravés laisse supposer que les Magdaléniens possédaient un savoir-faire acquis avec le temps et l'expérience. Cette hypothèse sous-entend qu'il existait sans doute une forme d'apprentissage dans les groupes magdaléniens, mais quelles en seraient les traces ?
- 21 Au premier abord, un examen rapide des objets d'art mobilier repère des pièces considérées comme bien faites, ou plutôt dont le dessin présente à nos yeux un aspect esthétique. Au contraire, il existe des objets au tracé imprécis, mal proportionné, hésitant... Peut-on avancer l'hypothèse que certaines figurations furent l'œuvre d'un apprenti ou d'un dessinateur moins habile que d'autres, en évitant le recours à des termes trop chargés de sens actuel comme « maître » et « élève » ? La notion d'apprentissage induit une hiérarchisation dans le groupe, plus particulièrement entre « celui qui sait et montre ou enseigne (l'enseignant) » et « celui qui ne sait pas et regarde ou apprend (l'apprenti) ». Ces périphrases laissent entrevoir deux statuts complémentaires entre l'un, qui possède les connaissances requises pour l'exercice de son art (« le maître » au sens de Breuil, ou l'enseignant) et l'autre, désireux d'acquérir ces savoirs (« l'élève » selon H. Breuil, ou l'apprenti).
- 22 Dans toutes les sociétés ce « parcours initiatique » est, en général, très réglementé. Un tel contrôle existait-il au Magdalénien et sous quelle forme ? Aujourd'hui, seul le résultat matériel demeure observable ; à travers le filtre des objets, il est difficile de retrouver les contraintes culturelles s'exerçant sur les individus. Ainsi, nous ne savons rien des modalités de transmission du savoir. Quelles étaient les places respectives de « l'apprenti » et de « l'enseignant » dans le groupe social ; le premier était-il un proche parent du second, ou était-il choisi en fonction de ses aptitudes ? Autant d'interrogations aujourd'hui sans réponses...
- 23 Néanmoins, les qualités du graveur vont se manifester dans sa capacité à surmonter les contraintes physiques et mécaniques des matériaux mis en contact, le but étant un parfait contrôle de la circulation de l'outil à la surface de l'os. Cette aptitude sera mise en évidence par l'observation de stigmates microscopiques caractérisant un bon ou un mauvais cheminement.
- 24 Une fois ce contrôle des paramètres fondamentaux assuré, le graveur doit apprendre à « modeler le trait », c'est-à-dire produire des effets graphiques grâce à une « gamme » technique restreinte (incision dissymétrique, incision à fond plat). Comment les Magdaléniens exploitaient-ils le trait ? Quelles étaient leurs « recettes » particulières ? Lorsqu'on observe les figures, on perçoit quelques différences graphiques entre elles : certains tracés sont profonds, d'autres superficiels, on relève des détails anatomiques appuyés, des effets de volumes... Nous nous efforcerons de restituer les manières de faire, les « recettes », en combinant l'approche microscopique et l'étude stylistique, la vision rapprochée et la synthèse visuelle, pour confronter cette double réalité.
- 25 On tentera d'évaluer l'influence du support sur le geste technique : le graveur adaptait-il ses moyens à l'espace graphique disponible ? Cette question est d'autant

plus importante que l'on connaît au Magdalénien des pièces de toutes dimensions et on voit même apparaître, dans la phase finale, des œuvres qualifiées de « miniatures ».

- 26 À travers la technique et l'identification de « recettes », on essaiera d'entrevoir les possibilités graphiques de ces artistes et d'évaluer leur champ d'expression propre, notamment en repérant les critères de tradition et d'innovation.
- 27 Après avoir rappelé le rôle historique des études techniques de l'art paléolithique, nous exposerons la méthodologie choisie pour répondre aux questions qui motivent ce travail ; suivra la description de la phase expérimentale destinée à comprendre l'interaction entre les deux matériaux mis en contact et la formation des stigmates microscopiques visibles en fond de tracé. Dans ce but, nous postulerons qu'un outil en silex produisant une incision sur un support osseux est susceptible d'engendrer des stigmates identiques à ceux réalisés il y a 12 000 ans,
- 28 Ensuite, l'examen du corpus de pièces représentatives du Magdalénien du grand Sud-Ouest de la France sera entrepris. À ce jour, l'ensemble d'objets réunis dans le cadre de cette étude représente le plus large corpus d'art mobilier paléolithique analysé en microscopie électronique. Les observations autoriseront nos premières hypothèses sur les schémas magdaléniens d'exécution de formes figuratives ou géométriques. Grâce à ces résultats initiaux, nous tenterons la reconstitution d'un système technique de l'art mobilier afin d'isoler les chaînes techniques associées à la production de gravure sur os et les connaissances nécessaires à ce travail. Enfin, dans une ultime phase, nous proposerons de réinsérer la chaîne technique de gravure sur os dans un contexte plus général, en considérant la part respective de l'individu et du groupe.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Définitions du dictionnaire *Nouveau petit Robert*, 1993, p. 129.
2. Dans le Proto-aurignacien et l'Aurignacien moyen de Geissenklösterle, J. Hahn a retrouvé des copeaux d'ivoire témoins du façonnage de sagaies (Hahn 1995 : 23).
3. À Arudy ou au Mas-d'Azil on connaît des omoplastes avec prélèvements de rondelle, n° MAN 56401 (Chollot 1964 : 199), collection Péquart (Péquart 1962 : 223). Il existe des fragments d'omoplate avec traces de découpe de rondelle : Arudy n° MAN 47116 (Chollot 1964 : 200) ; Mas-d'Azil n° MAN 47781 (Chollot 1964 : 292) et une à Isturitz où la rondelle est encore en place n° MAN 83886 (Art préhistorique 1996, n° cat. 211 : 229). Quelques rondelles inachevées : Arudy n° MAN 49122 (Chollot 1964 : 200 ; Péquart 1962 : 223 et 225). Pour les contours découpés sont publiés des os hyoïdes découpés et des ébauches ou contours inachevés n° MAN 47109 (Art préhistorique 1996, n° cat. 96 : 196), n° MAN 47097, 47108, 47109 (Chollot 1964 : 197 et 198 ; Péquart 1962 : 233).
4. Os est employé ici *sensu lato*, il fait donc référence à la matière osseuse : os et bois de cervidé.
5. Cette abondance de l'art mobilier sur os, bois de cervidé ou ivoire doit être tempérée par les facteurs de conservation. Beaucoup d'autres supports potentiels, bois végétal, argile, cuir... ont disparu.

6. Le processus « désigne le déroulement dans le temps d'une action ou d'un ensemble d'actions organisés » (Pigeot 1991 : 44).
7. Les procédés désignent les éléments constituant un processus (Pigeot 1991a : 45).
8. Nous traitons séparément les gravures sur supports osseux variés (côte, fragment de gros os, bois de renne...) et les contours découpés dont l'os est spécifiquement adapté à ce type de représentation.

Chapitre 1. L'art paléolithique et le rôle historique des études techniques

p. 13-17

1.1 La technique comme moyen d'authentification des œuvres

- 1 Dès la reconnaissance de l'art paléolithique à la fin du XIX^e s., des préhistoriens se sont intéressés à l'étude des techniques, tout d'abord sur les objets puis sur les parois, dans l'unique but d'authentifier les œuvres. En effet, pour les gravures mobilières, une polémique existait entre les fervents défenseurs d'un âge paléolithique et ceux qui soutenaient une attribution plus tardive ; ces derniers avançaient comme argument que seule une pointe métallique avait pu entamer des surfaces dures.
- 2 Entre 1875 et 1880, L. Leguay démontre, par une série d'expériences pratiques, que les gravures découvertes par E. Piette à Gourdan et par E. Rivière à Grimaldi ont bien été produites par un outil de silex retrouvé dans les mêmes sites et qu'il nomme burin (Leguay 1877). Grâce à cette démonstration, c'est à L. Leguay qu'il faut attribuer le mérite d'avoir établi la relation entre l'outil de silex et les incisions trouvées sur différents objets archéologiques, qu'il s'agisse de traces de façonnage ou de gravures. Il fut sans doute le premier à réaliser des pièces expérimentales afin de soutenir la pertinence de ses observations. Toutefois, son unique préoccupation était de prouver l'authenticité d'un art paléolithique mobilier : la technique de fabrication des objets était entièrement laissée de côté.
- 3 Une fois l'existence d'un art pariétal admise, des études de chimie appliquées aux peintures préhistoriques furent immédiatement entreprises afin de préciser la nature des colorants et leur mode de dépôt sur les parois. En 1902, à la demande de L. Capitan et de H. Breuil, H. Moisan analysa les peintures de Font-de-Gaume découvertes l'année précédente (Moisan 1902). Des recherches similaires furent faites sur des figures de la grotte de La Vache (Moisan 1902). Les observations mirent en évidence des variations

dans la préparation des pigments entre les deux sites. Ces déterminations n'eurent que peu d'échos et on s'empressa de formuler des généralités : le rouge est obtenu à partir d'un oxyde de fer ; le noir, d'un oxyde de manganèse.

- 4 À travers quelques exemples, on remarque que les études techniques pionnières ont eu pour dénominateur commun l'effervescence des premières découvertes, et donc l'enjeu de la nouveauté. De plus, il faut noter qu'à cette époque, entre les chercheurs des sciences physiques et leurs collègues des sciences humaines les relations étaient d'autant plus étroites qu'ils se réunissaient à l'Académie des Sciences et partageaient souvent les mêmes passions. Cette cohabitation « naturelle » entre chimistes et préhistoriens explique sans doute la nature et l'orientation des premières investigations sur la technologie artistique.

1.2 Techniques et perspectives chronologiques

- 5 Parmi les recherches du début du siècle, celles d'E. Piette sont particulièrement remarquables puisqu'elles ont abouti à l'élaboration de l'une des plus anciennes chronologies de l'art préhistorique. De 1871 à 1900, E. Piette a fait fouiller certains des plus grands sites pyrénéens (Gourdan, Lortet, Le Mas-d'Azil, Brassempouy...) et a réuni une très riche collection. Ses travaux l'ont conduit à élaborer une chronologie du Paléolithique qu'il a fondée sur les techniques de l'art mobilier en posant comme principe de base l'antériorité de la sculpture sur la gravure : « il fallut que l'homme fit un effort de génie assez considérable pour créer l'art du dessin. Représenter par des lignes, sur une surface plane, des objets en relief n'est pas une chose qui ait pu se présenter tout d'abord à son esprit » (in Delporte 1987 : 141).
- 6 S'il s'appuyait sur des généralités pour étayer ses remarques, il proposait également un vocabulaire formel et des termes typologiques pour dénommer les objets d'art mobilier mis au jour en se référant à leur technique d'exécution comme : ronde-bosse, gravure simple, champlevé, contour découpé, rondelle... (Delporte 1987 : 163). La principale était de comprendre l'évolution de l'art au cours de l'âge du Renne, et de replacer les œuvres dans leur continuité.
- 7 Quelques années plus tard, un autre préhistorien, disciple du précédent, porta également un intérêt chronologique à la technique. En 1934, H. Breuil publia les prémisses de sa chronologie relative à l'évolution de l'art pariétal (Breuil 1934b : 102-118). Il accordait une part équivalente à l'approche stylistique des œuvres et à leurs modalités d'exécution.
- 8 Pour ce qui est des figurations peintes, il observa les superpositions de couches de pigments et l'association des formes : à Marsoulas, « la plus récente [...] est représentée par des bandes rouges barbelées [...] associées à quelques ponctuations [...]. La couche à signes rouge plus foncé qui les précède est recoupée par des gravures animales de grande taille et superposée aux polychromes » (Breuil 1934 : 103).
- 9 Dans toutes les cavernes étudiées, il a tenu compte de la gamme colorée, de la texture picturale, des recouvrements, mais également des analogies avec d'autres sites régionaux, voire plus lointains, notamment espagnols. La même démarche a été suivie pour l'analyse des figures gravées et sculptées : « Au Tuc d'Audoubert et aux Trois-Frères, les plus récentes gravures (Magdalénien 4) d'un très beau style, sont d'une

extrême finesse, et parfois associées au noir plus ou moins modelé (estompé) » (*op. cit.* : 106).

- 10 Selon Breuil, la chronologie est fondée sur une évolution technique qui, pour la gravure et la sculpture, comprend trois « stades » (aurignacien, solutréen et magdalénien) progressant de la gravure « très primitive » vers le naturalisme. À la suite de H. Breuil, les travaux d'A. Leroi-Gourhan aboutissent dans les années 60 à une nouvelle vision d'ensemble de l'art paléolithique (Leroi-Gourhan 1971).
- 11 Cet auteur considère un temps la technique, pour constater qu'elle ne traduit pas d'évolution dans le temps ; il donne alors priorité à l'étude stylistique pour établir une chronologie. A. Leroi-Gourhan se livre à une analyse formelle approfondie qu'il développe notamment à l'occasion de ses cours au Collège de France (Leroi-Gourhan 1992 : 245-272). Il propose une évolution artistique linéaire dont le déroulement s'appuie sur une description raisonnée des œuvres et porte sur l'art paléolithique un regard d'historien essentiellement orienté vers l'analyse formelle et ses procédés (la perspective, l'animation, la représentation d'un espace...). Ses observations le conduisent à distinguer des tendances stylistiques transculturelles en confrontant les caractères communs et les particularismes régionaux. Sans véritablement s'être préoccupé de technique (au sens où nous l'entendons dans ce travail), A. Leroi-Gourhan est le premier à avoir exposé une grammaire des formes.

1.3 La technique comme attribut du style

- 12 Au fil des publications postérieures, on trouve des références plus ou moins régulières et explicites aux procédés artistiques ; l'exemple de H.L. Movius, à propos des galets de la Colombière (Ain), est intéressant, car dès 1952, il a abordé le sujet d'un œil moderne : « Il s'agit de véritables gravures et le caractère des lignes démontrent clairement que pour son exécution, on utilisa un tracé allant vers le haut plutôt qu'un tracé vers le bas. Les traits sont nettement gravés, nullement hésitants sur les bords. Ils sont évidemment l'œuvre d'un graveur extrêmement habile » (Movius 1952 : 57). Sans définir vraiment les critères d'analyse, H. L. Movius essaie de retrouver le sens des tracés et la qualité de la main du graveur, en orientant ses observations plutôt sur la physionomie des traits que sur l'aspect purement stylistique des figurations.
- 13 Toutefois, il faut attendre les travaux de L. Pales et M. Tassin de Saint-Péreuse sur les gravures de La Marche pour observer un état d'esprit nouveau face aux objets et à la manière de les aborder (Pales 1969 ; 1989 ; Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1976 ; 1981). Pour relever les gravures sur plaquettes, ils ont élaboré un protocole d'analyse et ont consigné toutes leurs observations technologiques. Ce protocole débute « par une inspection du support, un examen de sa matière, de ses contours, de ses accidents naturels. Le graveur n'a pas dû procéder autrement avant d'entreprendre sa tâche » (Pales 1969). Dès lors la démarche subit un changement radical : l'observateur tente de se substituer au graveur paléolithique afin de comprendre ses choix. Il remarque que la variété des roches et des outils exploités conditionne directement la perception des images.
- 14 « La facture d'une gravure sur pierre dépend en grande partie de la nature du matériau, de sa dureté, des dimensions de sa surface, de l'état de cette surface qui peut être plane ou accidentée, de la nature de l'outil auquel le graveur a eu recours. La dissemblance de

deux gravures n'a souvent pas d'autre cause que le jeu de ces facteurs, alors que le style est commun. Il n'est pas jusqu'aux variations de couleur de la pierre qui ne jouent ici un rôle. » (Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1976 : 11). C'est sans doute la première fois qu'une étude concernant des objets d'art prenait en compte l'interaction de variables concernant les supports et la qualité d'exécution des gravures. De plus, afin de faciliter le déchiffrement, et notamment de démêler les superpositions de tracés (une des caractéristiques des plaquettes et dalles de La Marche), L. Pales a mis au point une technique d'empreinte à la plastiline, destinée à « lire les gravures dans leur volume et transformer les creux en reliefs » (Pales 1969 : 41). Toutefois, il s'est concentré sur la description des figures et sur leur morphologie. Mais le premier pas était fait (notamment le recours explicite à l'empreinte), et les travaux de L. Pales ont ouvert la porte d'une véritable analyse technique.

- 15 Dans le cadre des recherches de L. Pales évoquées ci-dessus, D. Vialou a repris, pour étude, quelques plaquettes de La Marche afin de préciser les termes de transition entre gravure et sculpture. Sa démarche se réfère à une analyse stylistique mais mentionne aussi des remarques techniques et gestuelles. Cet article fait l'apologie de l'étude technique : « en art, le geste est fondamental : si on n'étudie que l'effet produit, le résultat, on se situe sur le plan esthétique ; au contraire, rechercher l'acte à travers l'image, c'est se porter vers le fondement de l'art, sa création » (Vialou 1979 : 24). Il a démontré que la gravure et la sculpture sont des moyens d'expression inscrits « dans la matière et non pas sur une surface » (*op. cit.* : 34) et que la symbiose entre la matière, l'outil et le geste est fondamentale ; sans étude technique, l'élaboration de ces objets peut difficilement être élucidée.

1.4 Observation macroscopique et expérimentations

- 16 À la suite des publications de L. Pales ou en parallèle, plusieurs chercheurs se sont intéressés de plus près à la technique. A. Marshack a fait appel, dans les années 60, à des « notions, des découvertes et des méthodes nouvelles » (Marshack 1970) pour extraire d'un objet la plus grande somme d'informations. Il a suggéré le recours systématique à une loupe binoculaire¹ et à la macrophotographie pour l'identification ou des relectures de figures animales ou géométriques. En reconstituant la succession chronologique des gravures, il a instauré une vision dynamique des tracés. Les résultats de l'analyse macroscopique ont donné à ses travaux une base plus objective pour renforcer, élargir les fondements théoriques et préciser ses hypothèses. En quête d'un système de « notation paléolithique », il a remarqué des analogies ou des différences morphologiques dans les tracés, qu'il interprète en termes saisonniers (cycles lunaires).
- 17 À ce stade de la recherche, qui voit le recours à la macroscopie, réapparaît l'expérimentation. Depuis près d'un siècle et depuis les travaux de L. Leguay, celle-ci semblait oubliée. Vers 1970, le but n'est plus la reconnaissance du fait artistique préhistorique mais la décomposition de la séquence gestuelle du graveur ou du peintre.
- 18 En reproduisant sur os et sur argile des représentations animales, L. Mons et H. Delporte ont souligné la réelle difficulté de graver certains matériaux comme l'os. C'est ainsi qu'ils ont essayé de préciser le tour de main de l'artiste en définissant une « chaîne opératoire » : depuis le tracé d'une esquisse, suivi d'un renforcement et d'un approfondissement progressif des tracés, pour finir par un raclage visant à éliminer le dessin préparatoire. Par cette méthode, ils ont évalué la quantité de travail nécessaire à

la réalisation des œuvres et ont noté que l'outil approprié à la gravure pouvait être aussi bien un burin qu'une lamelle à bord abattu. Ce travail leur a également permis de classer les traits selon leur section (V, V dissymétrique, U...), et donc de repérer la partie active des outils. La démarche expérimentale était axée sur la reproductibilité des particularités notées sur les objets archéologiques ; les auteurs se sont livrés à une fidèle imitation des tracés paléolithiques, mais n'ont pas interprété leur genèse. La principale conséquence des travaux de L. Mons et H. Delporte (Delporte, Mons 1973 ; 1975 ; 1977) a été de relancer l'expérimentation et de démontrer son apport fondamental.

- 19 À la fin des années 70, la technique de l'art est de plus en plus observée et décrite dans les publications, souvent couplée avec des phases expérimentales. Dans ce contexte, plusieurs chercheurs ont tenu compte des observations issues de l'expérimentation. A. Roussot a réalisé une tête de cheval de style magdalénien pour en comprendre les étapes d'exécution. L'objectif n'est plus alors la réalisation de fac-similé, mais l'analyse de l'interaction entre l'outil et le support de l'œuvre. La démarche de G. Tosello est similaire, dans son travail sur les plaquettes gravées de Limeuil, La Madeleine... (Tosello 1997) ; sur des calcaires comparables aux supports paléolithiques, il tente de comprendre les moyens mis en œuvre pour réaliser des figures identiques aux rennes de Limeuil. Ces deux chercheurs prennent en compte les stigmates laissés par l'outil pour reconstituer la technique employée (le piquetage laisse des petites cupules jointives ; après un raclage, on voit des bandes de stries parallèles à la direction du geste...). Dans ces études, technique et stylistique sont intimement liées (Delporte 1990).
- 20 Les travaux expérimentaux ont suscité des approches théoriques, et indirectement liées à l'art. M. Dauvois a tenté d'expliquer les stigmates observés sur les parties actives des outils lors du travail sur l'os (Dauvois 1977b). L'expérimentation consiste à définir les conditions d'apparition sur le silex de microesquillements, de rayures, etc. ; cette recherche aboutit à une meilleure compréhension des phénomènes d'abrasion et d'usure de l'outil sur le support. Il est plus aisé ensuite de répertorier les traces visibles à la surface des objets et de comprendre leur genèse.
- 21 Dans le domaine pariétal, des recherches similaires ont été entreprises par M. Lorblanchet et par B. et G. Delluc. M. Lorblanchet a accordé, très tôt, une part importante à l'aspect technologique ; l'expérimentation a souvent été associée à l'analyse stylistique et suggère la nature des outils et leur mode d'utilisation (impact de l'inclinaison sur la largeur des tracés...). L'exploitation de ces résultats, pour l'étude des grottes du Quercy, a permis à l'auteur de mieux définir les procédés mis en œuvre dans la réalisation des figures pariétales, par exemple à Sainte-Eulalie (Lot) (Lorblanchet *et al* 1973). Il a constaté la variété de tracés obtenus avec un même outil (burin). Il a tenté de reproduire expérimentalement les mêmes types de traces que sur les parois, et a observé que les « écaillages » d'utilisation sur les burins expérimentaux sont identiques aux outils magdaléniens retrouvés dans le gisement.
- 22 B. et G. Delluc ont fondé leur méthode d'analyse de la gravure pariétale sur des données expérimentales et ont proposé un système codé de relevé en mentionnant le polissage, le raclage, les sections des tracés... (Delluc 1984).
- 23 Reprenant le principe du codage, C. Servelle l'a appliqué à l'art mobilier, notamment pour le relevé des plaquettes d'Enlène. On a alors affaire à une « cartographie » des

surfaces rocheuses où un grand nombre d'événements, qu'ils soient anthropiques ou naturels, sont codifiés et figurés à un niveau équivalent de lisibilité (Servelle 1990).

- 24 Dans sa thèse concernant les gravures mobilières, M. Crémades a fondé ses observations sur l'expérimentation et l'analyse macroscopique : grâce aux empreintes sur les matières dures animales, elle a examiné le trait devenu relief à la loupe binoculaire selon un procédé élaboré par L. Pales. Elle a mis en évidence des traitements techniques différents entre l'art figuratif et géométrique mais ne remarque aucune « spécialisation technologique en fonction des lieux » de production des œuvres (Crémades 1989 : 481).

1.5 La dimension microscopique

- 25 La démarche de F. d'Errico (Errico 1989) a consisté à relier systématiquement sa recherche à l'expérimentation. Mais la part importante de son travail résulte de l'apport de l'observation microscopique. Dans son étude sur des galets gravés aziliens, il a effectué des empreintes, observées ensuite au microscope électronique à balayage (MEB) ; les données expérimentales préalablement recueillies lui ont permis de comprendre les stigmates observés sur les traits originaux. La synthèse des informations techniques collectées dans le domaine a eu des conséquences directes sur le plan théorique : l'auteur s'est appuyé sur ces résultats pour réfuter l'hypothèse de signes, souvent émise à propos des galets aziliens. Il répond alors à plusieurs questions relatives à la genèse des œuvres : le(s) type(s) d'outil utilisé(s), le nombre de passages dans un tracé, la reconstitution des gestes du graveur, le sens du trait ou le nombre des superpositions...
- 26 Depuis 1990, la contribution de la technologie à une meilleure compréhension de l'art paléolithique est reconnue. Toutefois, il semble que les dernières recherches mentionnées aient sous-estimé un aspect important : l'influence des supports. Comme l'a rappelé L. Pales, leurs propriétés peuvent modifier la qualité de la gravure. En d'autres termes, nous dirons que les caractères physiques du support agissent sur l'outil et la main de l'auteur. Il est alors nécessaire de faire intervenir dans les analyses (quand les conditions le permettent) des considérations issues de la physique des matériaux. Aucun des travaux précités ne prend réellement en compte leur structure microscopique ou les réactions mécaniques, même si la technique représente beaucoup plus, pour les derniers chercheurs mentionnés, qu'un simple paramètre de chronologie ou de style.
- 27 Les principes méthodologiques qui ont guidé notre travail se situent dans la continuité des approches précédentes. Grâce à une connaissance approfondie de la structure des matériaux mis en présence, de nouvelles données sont accessibles. Néanmoins, si nous cherchons à identifier les séquences gestuelles par l'analyse microscopique (MEB) des gravures sur supports osseux, notre objectif sera, à terme, d'isoler à travers elles, les systèmes techniques qui régissent la création de l'art mobilier.
- 28 Toute gravure reflète le lien puissant qui unit l'outil au support, mais également la figuration au schéma mental, individuel ou collectif, qui l'a créée. C'est ce que nous tenterons de démontrer tout au long de ce travail.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. A. Marshack emploie le terme « microscopique » pour des observations réalisées à la loupe binoculaire. Selon la terminologie du présent travail, il s'agit d'une échelle *macro* et non microscopique.

RÉSUMÉS

Comprendre le processus de création, c'est-à-dire l'aboutissement de la rencontre d'un artiste et de son savoir face à la matière, est un sujet qui a engendré d'innombrables recherches et il en est ainsi, notamment, pour l'art mobilier paléolithique. Si les premières études sur l'art de cette période remontent à la fin du XIX^es., ce n'est qu'au début de ce siècle que les techniques de l'art mobilier ont été prises en considération, débouchant sur la notion de tendances stylistiques transculturelles. L'histoire de ces recherches est évoquée dans ce chapitre qui présente également un panorama des études les plus récentes menées sur le sujet et notamment l'importance de l'expérimentation confrontée aux apports de l'observation microscopique.

Understanding the Creative process, that is to say the outcome of the encounter between an artist, his/her skills and a material, is a subject which has inspired any number of studies. Palaeolithic portable art is no exception. While the first studies of the art of this period hark back to the late 19th century, it was not until the early 20th century that the techniques used to produce portable art objects were taken into consideration, leading to the conception of transcultural stylistic trends. The history of this research is the focus of this chapter, which also presents an overview of the most recent studies in this domain, emphasising in particular the importance of experimentation encompassing the advances of microscopic observation.

Chapitre 2. Méthode et expérimentation

p. 19-38

2.1 Introduction

- 1 Pour reconstituer les processus techniques mis en œuvre par les Magdaléniens lors de la réalisation d'objets d'art mobilier en os, nous avons suivi une démarche analytique linéaire faisant intervenir, à divers moments, des moyens d'observation macro et microscopiques.
- 2 C'est une première approche des objets archéologiques qui a permis de soulever des questions sur l'origine et les phases d'élaboration des gravures (comment réagit la matière au cours d'un travail perpendiculaire ou parallèle aux fibres de l'os ? quels indices peuvent indiquer l'amorce du trait et son issue ? comment compter les passages d'outil nécessaires à la réalisation d'un tracé lisible ?...) (**fig. 1**). Pour apporter des éléments de réponse à ces questions très précises, nous avons posé comme hypothèse la possibilité de reproduire un tracé paléolithique par le biais de l'expérimentation. Nous avons procédé d'abord à une analyse microscopique de gravures expérimentales pour isoler les traces contenues sur les bords et en fond d'incision. La finalité de l'expérimentation ne consiste pas à créer des « fac-similés » de gravures magdaléniennes, mais à identifier, puis à interpréter les microtraces produites. Pour atteindre ce but, il était indispensable d'identifier la structure des matériaux (os, silex) et d'établir un protocole d'analyse afin de limiter le nombre de paramètres, de comprendre l'origine de certains stigmates et d'être capable, au besoin, de les reproduire. Cette étape du travail aboutit à la création d'un corpus de stigmates expérimentaux, constituant une base de données, guidant l'étude de leurs homologues archéologiques. À ce stade, un échange constant est instauré entre expérimentation et examen des originaux, permettant de préciser les informations collectées ou incompréhensibles. La lecture correcte des microtraces suppose un retour permanent à l'expérimentation, afin de consolider les interprétations.

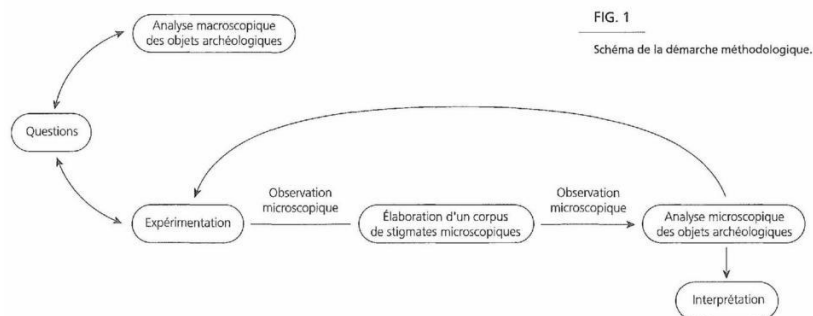


FIG. 1 – Schéma de la démarche méthodologique.

2.2 Les moyens d'analyse

- 3 La lecture et l'analyse des gravures ont été soumises à plusieurs moyens et techniques d'observation, tant sur les pièces expérimentales que sur les œuvres originales. Dans ce cadre, les niveaux d'approche sont progressifs, les échelles de grossissement oscillant de la macroscopie (loupe binoculaire et microscope optique) à la microscopie¹ (microscope électronique à balayage). Après les examens au microscope électronique à balayage, on dispose d'un nouveau support d'analyse : les micrographies. Elles forment la base documentaire de toute observation au MEB.
- 4 Parmi les moyens d'analyse, figure aussi une connaissance de la structure des matériaux. Grâce à la compréhension de leur constitution physique et chimique (trame des fibres de l'os, homogénéité ou hétérogénéité structurelle...), il est possible de préciser les phénomènes mécaniques en jeu et ainsi de comprendre la formation de certains stigmates (comme par exemple les butées de fin de trait).

2.2.1 La loupe binoculaire

- 5 Cet instrument permet une première sélection des pièces archéologiques. Les objets sont examinés macroscopiquement afin de contrôler leur conservation (surface desquamée, fissures, traces de moulages, colle...) et celle des tracés, c'est-à-dire diagnostiquer les empâtements de trait par les colles ou les démoulants, la préservation des fonds de trait... Les pièces retenues pour les analyses microscopiques doivent présenter les meilleurs critères de préservation, puisqu'elles subiront une empreinte avant d'être observées au MEB. Les conclusions de cette sélection précisent un état macroscopique des surfaces. L'évaluation initiale sera par la suite complétée par les données microscopiques. Leur synthèse définit ainsi un état de conservation général.
- 6 Cette hiérarchisation des diagnostics est nécessaire pour estimer le potentiel d'informations susceptibles d'être recueillies selon les divers états de préservation des pièces.

2.2.2 La microscopie optique

- 7 À mi-chemin entre la vision macro et microscopique, le microscope optique est aujourd'hui régulièrement employé. Grâce à son échelle graduée en microns, cet instrument permet des mesures précises de largeur et de profondeur de tracés. Par

contre, les observations optiques sont peu utilisables car la profondeur de champ est trop faible. L'examen est alors ponctuel et difficilement interprétable sur l'ensemble de l'objet, même s'il est de petites dimensions.

- 8 Quand l'état de conservation des pièces originales est médiocre, ou que, pour d'autres raisons (colorant...), la prise d'empreinte n'est pas envisageable, nous avons recours au microscope optique, mais également à la macrophotographie pour tenter de pallier l'absence du MEB. La lisibilité des images et la précision des observations n'atteignent pas la qualité obtenue lors d'une analyse au microscope électronique à balayage, qui reste l'instrument d'observation privilégié.

2.3 Le microscope électronique à balayage (MEB)

- 9 Le microscope électronique à balayage Jéol 840 est utilisé ici comme un microscope perfectionné, qui autorise des rapports de grossissement de plusieurs milliers de fois, et présente une profondeur de champ supérieure de 300 fois à celle d'un microscope optique². De plus, il possède une très grande résolution (de 200 \AA) et offre ainsi une qualité d'image bien supérieure aux autres instruments d'observation.
- 10 L'utilisation du microscope électronique à balayage requiert quelques préparatifs dus au fait que l'échantillon, pendant son examen, est « bombardé » d'électrons. Dans les cas de matériaux non conducteurs, comme l'os, il est nécessaire d'assurer un contact à la masse afin d'écouler les charges électriques apportées par le faisceau d'électrons ; dans le cas contraire, l'image reçue serait floue. Il faut donc couvrir l'échantillon d'un matériau conducteur.
- 11 Plusieurs possibilités sont envisageables pour rendre un échantillon conducteur ; dans notre cas, puisque c'était techniquement possible, on a procédé au dorage des répliques, c'est-à-dire au dépôt d'une très mince pellicule d'or sur la surface de la résine. Cette opération se déroule dans une chambre sous vide, en contrôlant la durée d'exposition de l'échantillon ainsi que l'intensité du courant. Généralement, les empreintes sont exposées pendant deux minutes à une intensité de 20 nanoampères (nA) ; l'opération est renouvelée deux à trois fois.
- 12 Les problèmes de charge et la nécessité de métalliser les échantillons imposent les prises d'empreintes car il est impensable de dorer une pièce archéologique (!) : nous devons donc impérativement travailler sur des répliques.

2.2.4 La prise d'empreinte

- 13 Pour réaliser les empreintes, on utilise un silicone dentaire par addition³ (mélange de la base et du catalyseur). Ce produit présente de nombreux avantages. L'addition de la base et du catalyseur se fait par un simple mélange : on peut ainsi contrôler le temps de prise du produit, généralement très court (entre deux et cinq minutes suivant le taux de catalyseur)⁴. Cette rapidité est particulièrement appréciable, puisqu'elle autorise un contrôle immédiat de la qualité de l'empreinte et permet, au besoin, de la refaire.
- 14 L'application sur la pièce se fait sans danger pour cette dernière, car en agissant sur le mélange base/catalyseur, il est possible de maîtriser la fluidité du produit. La prise étant rapide et fiable, la pièce reste peu de temps en contact avec le silicone. Aucun démoulant n'est appliqué sur l'objet puisqu'il est directement incorporé au produit. De

nombreux essais ont été préalablement effectués et notamment sur os spongieux. Même à l'échelle microscopique on ne constate aucune modification des états de surface ; nous pouvons donc affirmer que les résultats sont très satisfaisants et répondent aux exigences déontologiques de préservation des objets originaux.

- 15 Ce silicone dentaire, bien supérieur aux silicones ordinaires, offre une précision de l'ordre du micromètre, et donc l'accès à des observations à très fort grossissement (avec une résolution de 100 à 5 micromètres). Cette précision, et la sécurité qu'il présente vis-à-vis des pièces archéologiques, en font un outil très performant. Il est bien évident, comme nous l'avons déjà souligné, que chaque surface gravée doit être examinée avec la plus grande attention pour déterminer si l'empreinte est réalisable ou non.
- 16 À partir des empreintes, les répliques sont par la suite réalisées avec une résine polyuréthane (Hexcel 538) qui présente l'avantage de ne pas créer un excès de bulles d'air lors de la polymérisation (ces bulles seraient très gênantes au cours de l'observation à fort grossissement).

2 2.5 Les micrographies

- 17 L'identification d'une gravure au MEB demande un apprentissage visuel : le décodage des images du microscope électronique (micrographies). La première difficulté consiste à percevoir le rapport entre l'image apparaissant sur l'écran et la « réalité », c'est-à-dire ce qu'elle est censée représenter. Les micrographies sont des images fortement codées, qu'il faut apprendre à lire : certains codes sont liés à la technique du microscope électronique, tandis que d'autres correspondent à des conventions communes à la plupart des images. Au départ, il ne faut pas négliger l'inexpérience de l'opérateur, car ces images n'appartiennent pas à notre univers visuel quotidien. Au cours de sa plongée au cœur de l'objet, l'observateur est conduit de proche en proche, du connu au moins connu, jusqu'aux détails les plus ténus, qui n'ont plus aucun rapport avec la connaissance visuelle et empirique de l'objet ; en fait, le passage au monde microscopique n'est qu'apparemment progressif : il ne s'agit plus de voir « des détails d'un objet à une autre échelle, mais de voir d'autres objets » (Mercier 1995 : 68).
- 18 L'expérience montre qu'en général, les images à faible grossissement (x 10, x 20) restent encore facilement identifiables par un profane. Par contre, lors d'examen de micrographies à plus fort grossissement (x 50, x 100...) l'observateur ne décèle plus aucune cohérence dans ce qu'il voit. Le « décryptage » est, dans notre cas, proprement instrumental et doit être surmonté par un apprentissage de lecture.
- 19 Il existe des codes et conventions qui constituent la grille de perception des images en général, et des micrographies en particulier. Une des conventions implicites les plus répandues concerne le rendu du modelé, la suggestion du relief d'une surface par le jeu de l'ombre et de la lumière. La règle commune veut que les objets soient éclairés obliquement par une source lumineuse placée en haut et à gauche. En microscopie électronique, il arrive que « l'éclairage » soit inversé et provoque ainsi sur certaines images l'illusion de tracés en relief. À fort grossissement, ces illusions peuvent dérouter et gêner l'interprétation de stigmates. Avec le MEB, seule la connaissance précise des opérations instrumentales « codifiantes » permet de remonter pas à pas de l'image vers l'objet ; « c'est le partage de la connaissance de codes et conventions (instrumentaux,

culturels) identiques qui permettra de définir les choix didactiques et, au lecteur, de les démêler éventuellement » (Mercier 1994 : 68).

- 20 La micrographie forme la documentation de base de ce travail, le support des observations et de l'identification des stigmates. Sur chaque cliché, on peut lire en bas de droite à gauche : le numéro de la photographie, l'intensité électrique exprimée en KV (kilovolts), le rapport de grossissement (x 10, x 20...) et enfin l'ouverture angulaire du faisceau d'électron.

2.2.6 Avantages et limites des moyens d'observation

- 21 Après avoir énuméré les moyens d'observation, il est utile de dégager leurs principaux avantages et leurs limites. Certains arguments seront récurrents, mais il est important de bien expliciter les points de comparaison et la hiérarchisation des niveaux de l'analyse.
- 22 La facilité d'accès et d'emploi de la loupe binoculaire et/ou du microscope optique font de ces instruments des outils répandus : la plupart des musées possèdent, au moins, une loupe binoculaire.
- 23 Le microscope optique est certes plus rare, mais reste tout de même accessible. D'un point de vue scientifique, les problèmes essentiels surviennent lors d'observations à fort grossissement (x 30 et au-delà). Les principaux défauts sont alors l'éclairage (ombres portées, mauvaise luminosité), la résolution et surtout le manque de profondeur de champ (**fig. 2**).

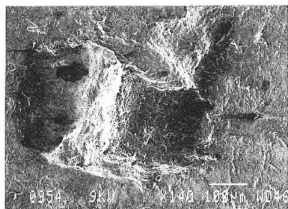


FIG. 2 – Comparaison de clichés pris au microscope optique (1 et 2 : x 400) et d'une micrographie (3 : x 140). Décor géométrique en copeaux de AR 3 (Arancou). Sur les deux premières photographies, le manque évident de profondeur de champ empêche toute lisibilité.

- 24 Ces difficultés sont résolues en introduisant les objets ou leur moulage dans la chambre d'un microscope électronique à balayage : les ombres portées disparaissent, la lisibilité des gravures est parfaite. Comme il a été signalé précédemment, c'est la haute résolution de l'image et la grande profondeur de champ qui constituent les atouts majeurs du MEB ; ils autorisent notamment une lecture parfaite des superpositions de traits, parfois inextricables sous une loupe binoculaire. Le MEB complète ainsi l'éventail des outils d'observation et permet d'aller beaucoup plus loin dans l'étude. Cependant, l'accès à un microscope électronique est souvent difficile et coûteux.
- 25 Une première limite à ce travail réside dans le temps nécessaire à l'examen d'une pièce archéologique ou expérimentale : entre trois et douze heures d'investigation⁵ sont indispensables suivant la complexité de l'objet ; la recherche nécessite alors une grande disponibilité du matériel et des conditions d'accès privilégiées. Une seconde limite est liée à la conservation de l'œuvre originale dont dépend la qualité des détails enregistrés par l'empreinte. Lorsque l'état de conservation est insuffisant, on doit se contenter d'une observation macroscopique : la précision des données, mais aussi le temps investi, s'en trouvent réduits. Par contre, lorsque l'état de l'objet le permet, le MEB conduit à une finesse accrue des résultats. Le temps d'étude s'accroît en proportion : d'où l'intérêt d'une phase de sélection des objets, afin d'opérer les choix les plus appropriés à la poursuite de l'étude.
- 26 Pour terminer, nous voudrions rappeler le constant souci du respect absolu de l'intégrité des pièces archéologiques (art, industrie osseuse, lithique ou autre...). Cette clause déontologique évidente implique une discussion approfondie avec les responsables de collections et une confiance mutuelle. Comme nous le montrerons plus loin, les vues rapprochées qu'offre le MEB peuvent constituer un apport significatif à la conservation des pièces d'art mobilier.

2.3 La structure des matériaux

- 27 Avant d'entreprendre toute étude ou expérimentation, il nous a paru nécessaire de connaître la structure des matières osseuses et siliceuses traitées dans ce travail, afin de mettre en évidence leurs particularités structurelles, et d'améliorer ainsi l'interprétation des résultats expérimentaux. Dans l'ensemble, les matières osseuses (os, bois de cervidé, os d'oiseau) ont une composition chimique identique : une matrice inorganique composée d'apatite, de quelques traces de sels sodiques et de silice ; une matière organique (protéine fibreuse et collagène) et de l'eau. Toutefois, on reconnaîtra l'os du bois de cervidé par la différence d'agencement de leurs tissus respectifs, diversité qui traduit des modes de formation distincts.

2.3.1 Microstructure de l'os (*stricto sensu*)

- 28 Les données générales sur la microstructure de l'os résumées ci-après sont issues, pour l'essentiel, de l'ouvrage de référence de Barone (1976).
- 29 Les os sont constitués par agencement de plusieurs tissus : le périoste, le tissu osseux, le cartilage et la moelle osseuse. Nous nous intéresserons uniquement au périoste et au tissu osseux (**fig. 3**), car ce sont les seuls composants mis en contact avec le silex.

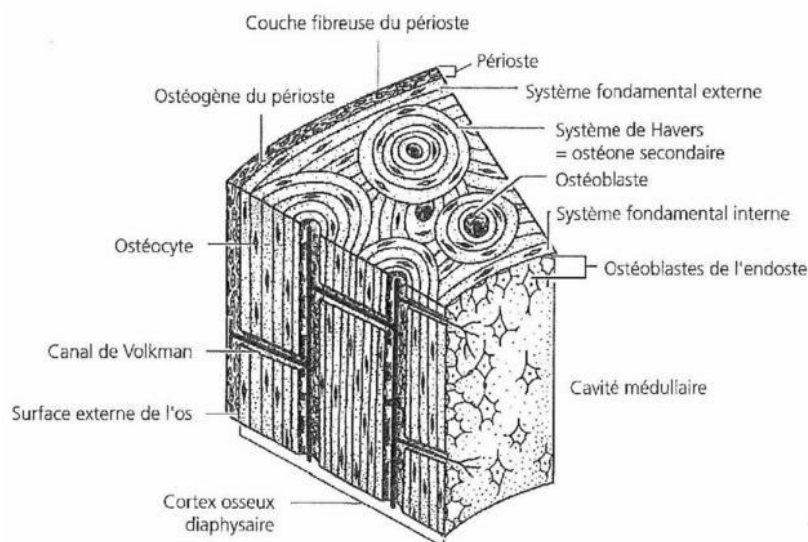


FIG. 3 – Bloc-diagramme d'os harversien.

- 30 Le périoste est une membrane fibreuse qui recouvre l'os en entier, sauf au niveau des revêtements articulaires et des insertions de muscles et de tendons. Il est formé en surface de tissu conjonctif dense et orienté, dont les fibres sont entrecroisées, avec une orientation dominante longitudinale dans les os longs : c'est la couche fibreuse. La partie profonde du périoste est appliquée contre l'os. Elle comporte une sorte de moelle superficielle capable de fabriquer de l'os : c'est la couche ostéogène. Sur les vestiges osseux provenant de fouilles archéologiques, le périoste n'existe plus ; ce n'est qu'une fine membrane, rapidement attaquée par l'homme (nettoyage, préparation de surface) ou les agents naturels. En éliminant la membrane périostale, l'expérience a montré que l'on évalue plus facilement la lisibilité des traits fraîchement gravés.
- 31 Comme son nom l'indique, le tissu osseux est le composant le plus caractéristique de l'os. Il en forme la plus grande part et détermine également ses qualités mécaniques. La propriété essentielle de ce tissu est une minéralisation de la substance fondamentale, c'est-à-dire une capacité à se charger en sels minéraux, surtout calciques, empruntés au sang. La rigidité de l'os résulte de cette minéralisation.
- 32 La partie minérale constitue environ 10 % de la masse du tissu osseux frais. Elle est formée en majeure partie par du phosphate tricalcique (85 % environ), en beaucoup plus faible quantité par du carbonate de calcium (10 % environ) et du phosphate de magnésie (2 % environ). On y trouve enfin une petite part de fluorure de calcium (surtout présent dans les os les plus durs), des traces de sels sodiques et de silice.
- 33 Dans l'os frais, les substances minérales sont fixées à la matière organique sous forme de très petits cristaux d'hydroxy-apatite (20 à 40 nanomètres de long, 3 à 6 nanomètres de large) dont l'orientation est caractéristique pour chaque lamelle. Les substances minérales ne sont pas fixées de façon uniforme dans le tissu osseux. Une partie de celui-ci est stable, assurant la fonction mécanique ; l'autre est labile : le sang y reprend les minéraux nécessaires à l'homéostasie.
- 34 Le tissu osseux est constitué de cellules, les ostéocytes. Elles dérivent des ostéoblastes, cellules conjonctives particulières qui existent dans le tissu en voie d'ossification et y restent enfermées. Elles sont disposées le plus souvent entre les lamelles osseuses, ou encore, dans l'épaisseur même de celles-ci. Elles sont irrégulièrement fusiformes, de

petites dimensions et possèdent des prolongements cytoplasmiques multiples et très fins, qui traversent la substance fondamentale et les unissent les unes aux autres (fig. 3).

- 35 Chaque cellule osseuse est logée dans une petite cavité nommée ostéoplaste. Ces microcavités communiquent entre elles et avec des espaces médullaires (canaux de Havers, aréoles du tissu spongieux) par des canalicules très fins et très nombreux dans lesquels se logent les prolongements cytoplasmiques des ostéocytes.
- 36 La structure de l'os nous renseigne sur son mode de formation. Comme nous l'avons indiqué, le périoste n'est en fait qu'une mince couche fibreuse qui disparaît dès le premier travail subi par la surface. La partie active du silex sert à graver attaque alors le système fondamental externe de l'os, le tissu osseux haversien, c'est-à-dire principalement l'os compact. Ce tissu compact, dans lequel les ostéones (microlamelles osseuses) sont réguliers, cylindriques, parallèles les uns aux autres, a une forte valeur mécanique et subit l'essentiel des pressions et tractions exercées sur l'os. Le graveur atteint instantanément l'os compact : c'est la surface gravée visible. Le tissu offrira donc une certaine résistance à l'outil. Néanmoins, l'épaisseur de l'os compact varie suivant la morphologie des os : ainsi les os longs possèdent un tissu compact épais dans la partie médiane, tandis que pour les os plats ou courts, il est plus superficiel. Quelle qu'en soit l'épaisseur, il est assez rare qu'un graveur atteigne la *spongiosa*, sauf en cas de débitage ou de façonnage important.
- 37 L'orientation des fibres de l'os est également importante car elle peut moduler les difficultés à graver une surface. Les fibres sont orientées parallèlement au grand axe de l'os, c'est-à-dire dans le sens où s'exercent les forces de pression et de traction anatomique. On trouve des directions de fibres différentes suivant que l'on grave un os vertical, horizontal ou oblique⁶. Cette orientation est déterminée par la position de l'os dans le squelette. Comme nous le verrons plus tard, les fibres peuvent considérablement gêner certains gestes de l'artiste, selon qu'il travaille dans leur sens ou perpendiculairement.

2.3.2 Structure du bois de cervidé

- 38 Le bois de cervidé présente une composition chimique presque identique à celle de l'os, bien que sa structure soit différente. Il contient une proportion de collagène plus importante ; moins minéralisé, il est donc plus flexible. C'est un tissu à croissance rapide, une forme d'os temporaire sans ostéones, mais avec une structure lamellaire traversée de vaisseaux longitudinaux et circulaires. Le bois est composé d'un cortex extérieur d'os compact avec une partie intérieure spongieuse. La proportion entre la *spongiosa* et l'os compact est liée à la croissance du bois en fonction de l'irrigation sanguine, celle-ci variant également selon l'espèce considérée. À la fin de la période de croissance, le remplacement d'une partie du tissu spongieux par l'os compact se fait progressivement au niveau de la meule ; une calcification arrête alors la circulation sanguine, le bois « meurt » avant de tomber.
- 39 L'épaisseur de la partie compacte et spongieuse varie suivant l'âge et le sexe de l'animal. Le critère d'épaisseur est important lors du façonnage d'un décor en volume. Ce type de travail exige des enlèvements conséquents d'os compact. Par ailleurs, l'artiste doit éviter d'atteindre la *spongiosa* pour que sa figure ne soit pas fragilisée et garde une surface uniforme. Cependant, il existe quelques exemples où l'artiste a

entamé le tissu spongieux : le cas le plus frappant est celui du « cheval hennissant » du Mas-d'Azil qui ne possède qu'une face sculptée, le verso étant entièrement spongieux. Le choix de la partie du bois est donc primordial pour les futures opérations de mise en forme, sculpture...

2.3.3 Structure spécifique des os d'oiseaux

- 40 Le squelette des oiseaux est formé en grande partie par une ébauche cartilagineuse qui s'ossifie progressivement. Cette ossification présente une particularité remarquable : les os longs des membres n'ont qu'un seul centre osseux, la manchette diapophysaire. À partir de celle-ci, l'os en formation progresse vers les deux extrémités épiphysaires (Bellairs *et al.* 1960 : 291).
- 41 Une autre caractéristique du squelette aviaire est la légèreté des os, due au remplacement des masses osseuses ou médullaires par des espaces aériens afin de réduire le poids total et d'améliorer le vol. Cette *pneumaticité* se réalise par des voies variées : ainsi, les espaces pneumatiques du crâne se forment aux dépens de la cavité nasale ou de l'oreille moyenne, alors que la majorité des os est pneumatisée par des « sacs » aériens (*op. cit.* : 290). Les os d'oiseaux présentent des parties internes creuses et un tissu compact peu épais et tendre. En plus de leur morphologie cylindrique et de leur diamètre, les os d'oiseaux posent d'autres problèmes. La faible épaisseur de l'os compact et la partie interne creuse demandent au graveur une attention toute particulière afin de ne pas perforer l'objet par une incision trop profonde. Les os ainsi décorés (tubes) présentent très souvent des fractures anciennes dont les bords suivent les gravures profondes. Certaines incisions produisent des lignes de faiblesse qui, à terme, peuvent menacer l'intégralité du tube.

2.3.4 La microstructure du silex

- 42 Comme dans le cas des matières dures animales, une meilleure connaissance de la microstructure du silex va faciliter l'interprétation des stigmates.
- 43 Le silex a une structure granuleuse, relativement homogène, composée presque exclusivement de silice ; il se décompose en trois constituants :
- des microfossiles silicifiés, issus de la craie d'origine et du rognon, et parfois de macrofossiles ; ils sont généralement assez rares, leurs dimensions varient entre 50 et 100 micromètres⁷ ;
 - des lépisphères de quartz, constituant le squelette du silex ; elles sont présentes sous formes d'agrégats sphériques et leur diamètre varie de 5 à 20 micromètres ;
 - la calcédoine, composée de silice riche en eau qui forme le ciment interstitiel comblant les vides laissés entre les lépisphères ; les grains ont une longueur généralement inférieure à 0,1 micromètre et se groupent en paquets radiants et des rosettes (Walter 1993) (fig. 4 et 5).

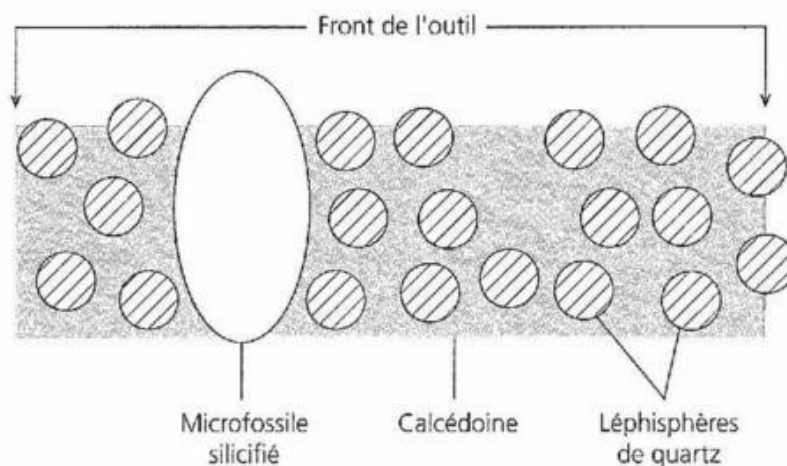
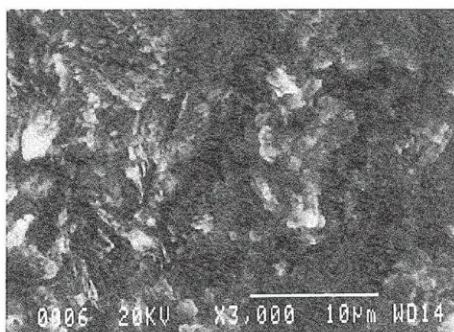
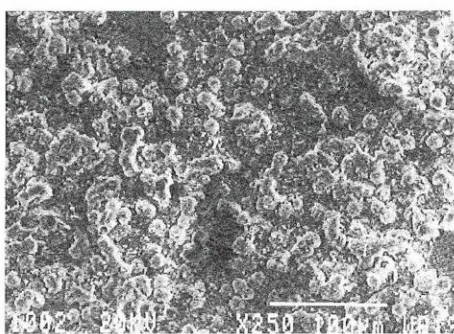


FIG. 4 – Structure microscopique du silex.



a



b

FIG. 5 – Micrographies : a, rosettes ; b, léphisphères de quartz.

- 44 Les conséquences de cette composition sont particulièrement importantes. Lors du débitage, le front de fracture casse le silex préférentiellement à travers la calcédoine, en contournant les léphisphères de quartz et les microfossiles. Ainsi, le biseau d'un burin présentera un affleurement particulier de fossiles et de grains de quartz dépassant du ciment calcédonieux, comme autant de dents sur la lame d'un couteau.

2.3.5 Conclusion

- 45 Pour tenter de répondre aux questions qui motivent cette recherche, nous disposons de moyens d'analyses très performants ; le MEB (qui n'est pas une finalité en soi) apporte

un nouveau regard qui doit cependant être préparé à cette vision électronique et rester inquisiteur.

- 46 Comme nous l'avons précédemment souligné, la matière osseuse a été choisie pour ses qualités plastiques et sa structure relativement homogène, sans structure cristalline importante. Ce choix restreint l'éventail des supports gravés, en écartant, par exemple, les plaquettes gravées. Les matériaux lithiques (grès, calcaire, schiste, plancher stalagmitique...) n'ont pas été retenus pour ce travail parce qu'ils présentent de notables différences de structure, le grain variant du fin au plus grossier, tant pour le schiste que pour le calcaire ou le grès⁷.
- 47 Les supports rocheux sont constitués par l'agencement de particules agglomérées grâce à un ciment variable selon la nature de la pierre. Lors de la gravure, les réactions mécaniques des matériaux mis en contact entraînent leur dissociation : durant le déplacement de l'outil, la matière arrachée et déplacée produit une altération de la surface. Les phénomènes rencontrés seront distincts suivant la granulométrie du support. Plus l'ensemble est homogène (grains fins à très fins : calcaire microcristallin, lithographique, schiste ardoisier...), plus les stigmates observés seront similaires à leurs homologues sur os, avec tout de même une moindre lisibilité des tracés. Par contre, sur des surfaces hétérogènes, l'arrachement d'éléments « volumineux », par exemple un grain de quartz dans un grès, produira une microdépression et donc une contre-empreinte de l'élément manquant. Les conséquences de ces phénomènes sont importantes ; d'une part, l'aspect microscopique d'un fond de trait est révélateur de l'état granulométrique du support (dans le cas de grains grossiers, les microdépressions ne garderont pas d'empreintes ou de stigmates interprétables technologiquement), d'autre part, l'outil en silex est confronté à des matériaux qui présentent des composants similaires, comme le quartz par exemple. En cas de contact entre ces éléments, il n'y a pas de formation de stigmates à leurs surfaces respectives puisque la dureté est presque identique ; il se produit un choc et non l'attaque d'un outil sur une matière plus tendre.
- 48 L'influence de la structure des matériaux est mise en évidence par les différences rencontrées entre l'os et les supports lithiques : plus la texture de l'objet est fine, plus la lisibilité des stigmates sera accrue. Pour ce premier travail, il nous a paru nécessaire de fonder les bases d'observation à partir d'une matière susceptible de présenter des stigmates aisément interprétables. La matière osseuse est un moyen de former son regard aux particularités microscopiques ; l'étude de supports plus ardues pourra être envisagée par la suite.
- 49 L'énumération des propriétés structurales qui précède inciterait à penser que les os sont relativement tendres et donc faciles à inciser lorsqu'on se munit d'un outil en silex ; or, l'expérimentation nous a démontré qu'il en était tout autrement. Les matières osseuses ne se laissent pas aisément entamer. Cette constatation nous conduit à réfléchir sur la sélection des supports opérée par les Préhistoriques : un support était-il choisi en fonction des difficultés estimées ? Existait-il des modes particuliers de préparation et lesquels ? L'orientation des fibres osseuses jouait-elle un rôle important dans la manipulation des outils ? Comment évaluer la résistance de la matière ? Autant de questions abordées lors de nos expérimentations.

2.4 Les expérimentations

- 50 Les expérimentations ont consisté, dans des conditions connues et contrôlées, à produire des tracés afin d'observer et d'analyser les comportements des matériaux mis en contact, et de repérer ainsi les stigmates laissés par le silex dans les traits.
- 51 Elles ont permis d'envisager des solutions à plusieurs questions concernant la dureté des matériaux, l'obtention de certains types de tracés, leur succession, les outils susceptibles d'être employés ou encore les règles à observer afin de produire un trait perceptible à l'œil nu.

2.4.1 Les supports

- 52 Le corpus d'objets archéologiques retenu pour ce travail reflète la variété des supports de l'art mobilier. Il fallait tenir compte de cette diversité magdalénienne dans le choix des supports expérimentaux, tant dans leur nature (os, bois de cervidé) que dans les principaux types morphologiques.
- 53 Les matières osseuses se répartissent en trois grandes catégories de support selon les propriétés mises en évidence dans le chapitre précédent :
- les os de grands herbivores : os longs (diaphyses), os courts (plats de côtes), os hyoïdes ;
 - les os d'oiseaux ;
 - le bois de renne.
- 54 On peut aussi les classer selon leur état de surface :
- les surfaces planes ou pratiquement planes (fragments de côtes, lissoirs, contours découpés...) ;
 - les surfaces héli-cylindriques ou cylindriques (os d'oiseaux fragmentaires ou entiers, sagaies, harpons, fragments de bois de renne, fragments de diaphyses...) ;
 - les surfaces tourmentées ou accidentées (épiphyses, fragments osseux divers...).
- 55 Ces supports présentent, selon l'importance de l'intervention humaine, des aspects très éloignés de leur état originel : certains sont entièrement façonnés (contours découpés), d'autres partiellement (lissoirs) ; quelques spécimens restent plus ou moins bruts, si l'on excepte des raclages de préparation (diaphyses d'os longs, os d'oiseaux).

2.4.2 Les surfaces et leur préparation

- 56 Le matériel archéologique a fourni le cadre référentiel dans la constitution d'un échantillonnage de supports destinés à l'expérimentation. En conséquence, les os sélectionnés furent des plats de côte et des diaphyses de boviné, du bois de renne et un os d'oiseau. Ces matériaux ne diffèrent guère de leurs homologues magdaléniens que nous venons de décrire ; cependant un facteur reste dans l'ombre : leur préparation.
- 57 Pour les pièces osseuses paléolithiques, deux préparations étaient envisageables : la première, plutôt « superficielle », modifie la texture de l'os par une intervention mécanique. Il s'agit du prélèvement de l'os sur l'animal et de son nettoyage (élimination du périoste). La seconde serait une préparation « en profondeur » ; elle modifierait la structure osseuse par des processus chimiques afin d'augmenter la souplesse et de permettre ainsi un travail plus aisé.

- 58 La préparation initiale est facilement identifiable, puisqu'elle laisse sur les surfaces des stigmates très caractéristiques : soit des stries de décarnisation, soit des raclages de surface, signalés par de fines striures parallèles. Sur les objets d'art mobilier, on rencontre, le plus souvent, cette seconde famille de traces ; ces raclages sont aussi destinés à régulariser la surface.
- 59 Les autres modes sont hypothétiques car difficilement identifiables ; actuellement, leurs indices révélateurs ne sont pas clairement définis. Ces interventions « d'assouplissement » ne sont que supposées, notamment face à la résistance opposée au façonnage de matériaux très durs comme l'ivoire⁸.
- 60 Néanmoins, plusieurs travaux de recherche ont porté sur la compréhension des processus mis en œuvre pour assouplir les matières dures animales. Mac Grégor a démontré que l'os et le bois de cervidé devenaient plus flexibles après avoir séjourné dans l'eau (un bois trempé est deux fois plus flexible). Cette propriété se traduit aussi par une plasticité accrue des surfaces qui deviennent, par conséquent, plus malléables à la gravure (Mac Grégor 1985 : 27-28).
- 61 Il faudrait sans doute envisager une approche méthodologique empruntée à la chimie afin de percevoir les modifications structurelles subies par les matières osseuses au cours de traitements comme la chauffe, le trempage prolongé... Il serait alors possible d'identifier les modifications de surface ou de structure caractéristiques, avant d'imaginer des traitements de préparation transposables au Magdalénien.
- 62 Les Magdaléniens gravaient leur os après décarnisation : en effet, il est impossible de produire un trait gravé sur un os portant encore des chairs. La préparation de nos échantillons expérimentaux est restée simple. Le but était de faire disparaître les restes charnés sans aucune intervention mécanique susceptible de laisser des traces à la surface de l'os, ceci afin de ne pas perturber la lecture des futurs stigmates. Nous avons donc choisi de blanchir les os de boviné (provenant de boucherie) en les plongeant dans l'eau bouillante, puis de les laisser sécher à l'air ambiant. L'os d'oiseau (un fémur de coq rustique et de grande taille, âgé de neuf mois) a été cuit pendant deux heures. Quant au bois de renne, il s'agit d'un petit bois de chute de l'année, d'une femelle provenant de Norvège.
- 63 Un fragment de bois de renne, une côte et une diaphyse de boviné ont été travaillés après assouplissement par trempage : ils sont restés entre 12 et 15 heures dans cinq litres d'eau à température ambiante (18 °C environ).

2.4.3 Les outils en silex

- 64 Les outils employés pour les expérimentations comprennent des burins droits, déjetés, sur tronçatures, des chutes de burin, des lames brutes, des lamelles et quelques éclats. Ils appartiennent aux types classiques des Magdaléniens, susceptibles d'avoir été utilisés pour la gravure.
- 65 La gravure se définit comme un déroulement horizontal ou vertical (droite/gauche, haut/bas) des tracés sur un plan, avec deux points remarquables : celui où l'outil entame le support et celui où il l'abandonne. Pour produire un trait gravé, il n'y a pas de mouvement de va-et-vient systématique ou de sciage. Cette précision est importante, car les types d'outils employés à ces travaux pourront être distincts de ceux destinés à la gravure.

- 66 Différencier les outils permet d'évaluer leur résistance à la pression exercée, et les angulations de travail. L'endurance se définit par la solidité de la partie active et sa capacité à effectuer durablement certaines tâches ; les angulations sont des paramètres contrôlés lors du cheminement de l'outil.

2.4.4 Les paramètres gestuels contrôlés lors des expérimentations

- 67 Toute gravure implique l'attaque du silex, puis son parcours sur la matière afin de produire un tracé. Pour que le résultat soit probant, il s'avère que quelques règles de bon emploi doivent être respectées.
- 68 Le cheminement de l'outil est déterminé par le contrôle de trois mesures d'angulation : l'inclinaison par rapport à la surface définit l'ouverture de l'angle d'attaque ; les angles de travail (angle de profil, c'est-à-dire en vue latérale pour un spectateur, ou en vue frontale) précisent certaines sections de trait, lorsque le flanc de l'outil intervient (**fig. 6**).

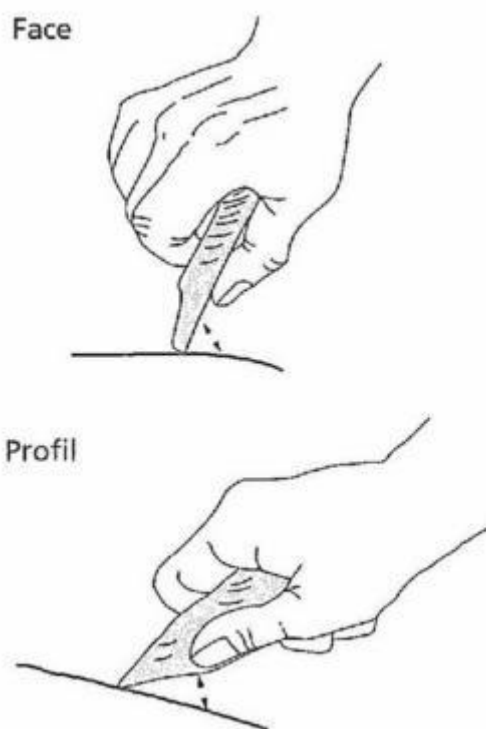


FIG. 6 – Les angles de travail de l'outil sur la surface de l'os.

Dessins V. Teillet /MSH, d'après G. Tosello.

- 69 Ces paramètres sont étroitement liés au geste, car la maîtrise de l'outil et la préservation de sa partie active dépendent du respect des angles de travail. Toute défaillance se signale par des accidents de parcours spécifiques et repérables.
- 70 En début de gravure, l'inclinaison optimale par rapport à la surface de l'os est comprise entre 40° et 50° (**fig. 7**). Si l'attaque est trop verticale (proche de 90°), le geste est très malaisé, peu naturel et l'outil accroche mal la surface : les gravures ne peuvent être aisément dirigées. Pour l'angle de travail de profil, la mesure optimale est identique, autour de 45° (**fig. 7**). Si l'angle est plus ouvert, les traits sont irréguliers et comportent

de nombreux à-coups. Au contraire, s'il est trop fermé, l'outil dérape constamment en produisant des traits trop superficiels (fig. 7). Les diverses angulations de l'outil sur le support caractérisent l'entame du silex dans la matière.

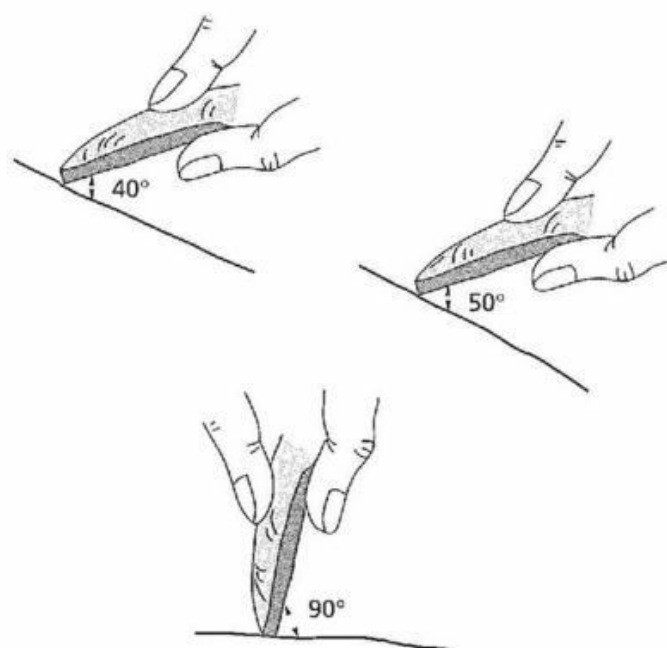


FIG. 7 – Les angles d'attaque de l'outil sur la surface de l'os.
Dessins V. Teillet /MSH, d'après G. Tosello.

- 71 À ces facteurs gestuels s'ajoute la force exercée par la main du graveur et transmise sur l'os : la pression assure la fermeté du tracé. Ce paramètre a été le plus difficile à contrôler, puisque nous avons peu de moyens pour le mesurer. Toutefois, une évaluation de la pression verticale a été tentée sur une balance de type « pèse personne ». Pour graver un os (côte de mouton) placé sur le plateau de la balance, la pression varie de 30 et 50 kg. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, en attente de données précises à enregistrer à l'aide d'un appareillage plus approprié.
- 72 Lors des expérimentations, nous avons opté pour deux cas extrêmes, aisément discernables : des traits superficiels réalisés avec une pression qualifiée de « faible », d'autres nettement plus appuyés pour lesquels la pression est dite « forte ».
- 73 Les surfaces utilisées⁹ variaient dans leur morphologie et dans le mode de préparation préalable. Dans une première phase, les faces planes ont été choisies car elles présentent les conditions de travail les plus simples. Les paramètres à contrôler sont moins nombreux, notamment ceux liés à la morphologie du support (convexité, surface accidentée...). Lors du travail sur os gorgé d'eau (côte et diaphyse), la matière entraînée par le silex se mélange à l'eau, contenue en surface et dans l'os, et forme une sorte de « bouillie » gênante pour le graveur car elle diminue la lisibilité en obstruant les tracés ; il devient difficile de juger de la profondeur réelle des incisions. En revanche, l'os sec est plus difficile à entamer, mais la surface traitée reste propre et les minuscules copeaux sont facilement évacués ; la gravure demeure lisible tout au long du travail.
- 74 Lorsqu'il est humide, le bois de renne devient plastique et se grave beaucoup plus facilement, la texture évoque celle du bois végétal. Toutefois, comme pour l'os gorgé

d'eau, la formation d'un agglomérat à la pointe de l'outil gêne considérablement le graveur. L'un des avantages du bois de renne demeure dans sa teinte foncée qui facilite la perception visuelle : les gravures ressortent en clair sur fond brun ; des effets de coloration différenciée peuvent donc être obtenus¹⁰.

75 Afin de mieux contrôler les paramètres liés à l'outil et à la main (angles d'inclinaison), nous avons commencé par des tracés linéaires simples (**tabl. I**). Les attributs du champ manuel sont issus des gestes et, par conséquent, certains d'entre eux caractérisent l'habileté technique de l'artiste, ou du moins la sûreté de ses mouvements. Les contrôles se sont exercés sur :

- l'attaque de l'outil à l'amorce du trait ;
- le sens d'exécution ;
- les changements de direction ;
- le nombre de passages d'outil dans un même trait ;
- les profondeurs de tracé en fonction du nombre de passages ;
- les inclinaisons de la main ;
- les accidents de parcours ;
- les superpositions de trait ;
- les sorties d'outil en fin de tracé.

Types d'os	Préparation		Passages						Types de tracés			Morphologie du biseau		
	Sec	Mouillé	1	2	3	4	5	6 et +	Linéaire	Courbe	Figuratif	V o	U	Pivot
Plat de côte	X		X	X	X	X			X			X	X	
Plat de côte		X	X	X	X	X			X			X	X	
Plat de côte	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bois de renne		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Bois de renne	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Bois de renne	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Os d'oiseau	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diaphyse	X		X	X	X	X			X	X		X	X	
Diaphyse		X	X	X	X	X			X	X		X	X	

TABL. I – Récapitulatif des expérimentations effectuées en vue d'élaborer un corpus de stigmates.

76 Les premières gravures ont consisté en de simples lignes exécutées parallèlement et perpendiculairement aux fibres de l'os. Par la suite, des courbes (arcs de cercle, sinusoïdes, cercles...) ont été associées à des tracés linéaires afin de percevoir les problèmes de pivotements d'outil et ainsi de visualiser l'évolution des sections de trait (**tabl. I**). Dans la troisième phase, les expérimentations ont porté sur des surfaces gravées variées (accidentées, cylindriques : os d'oiseau et bois de renne) et des exécutions de traits plus complexes. Divers types de tracés ont été combinés, à travers le dessin de figures animales (une tête de bison sur bois de renne, un cheval sur os d'oiseau, une tête de cheval sur plat de côte), afin de comprendre l'interaction des paramètres précédemment décrits (**fig. 8 et 9**).

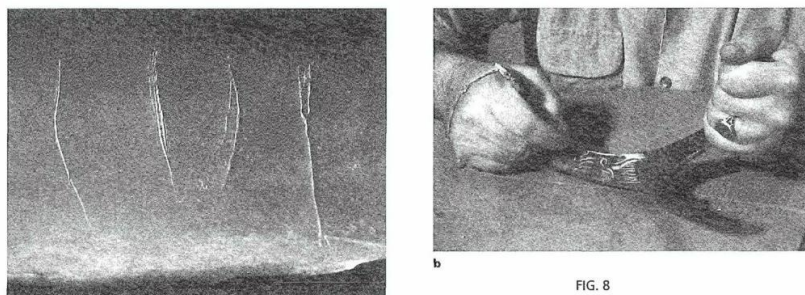


FIG. 8 – Les expérimentations : **a**, tracés linéaires sur côte ; **b**, une tête de bison sur bois de renne.

Clichés D. Vigears/LRMF.

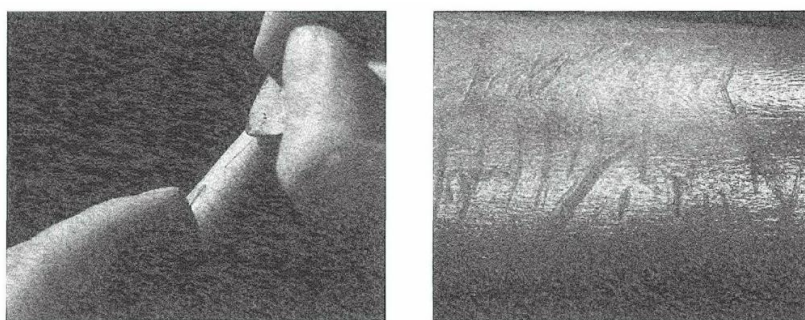


FIG. 9 – Les expérimentations : **a**, vue rapprochée de la circulation de l'outil sur l'os d'oiseau ; **b**, macrophotographie d'une tête de cheval (os d'oiseau).

Clichés D. Vigears/LRMF.

- 77 Avant d'entreprendre l'examen des œuvres originales, nous avons réalisé une expérience en « aveugle ». Ce test, placé entre l'identification des stigmates expérimentaux et celle des originaux, avait pour but de valider la démarche analytique ainsi que les critères microscopiques repérés lors des premières expérimentations. Il fallait vérifier l'ensemble des paramètres (nombre de passages d'outil, butées, attaques de trait, bourrelets latéraux, origine des stigmates d'accident, stigmates de direction...) ¹¹ et leur cohérence sur des tracés combinant toutes les difficultés graphiques. Une tête de cheval de « style magdalénien » a été gravée sur une côte de bœuf sans que nous assistions à sa réalisation ; les données techniques enregistrées, selon un protocole préalablement défini, n'ont été communiquées qu'après l'étude au MEB de la pièce expérimentale. Sur cette tête de cheval, ont été identifiés :
- les attaques de trait (ATT) de tous les éléments graphiques ;
 - toutes les butées de fin de trait (BFT) ;
 - le nombre de passages d'outil dans chaque trait ;
 - le sens d'exécution des gravures ;
 - les accidents de parcours ;
 - l'ordre chronologique de l'exécution grâce à la reconnaissance des superpositions de tracé.
- 78 Quelques problèmes ont persisté dans la reconnaissance des changements d'outil en cours de réalisation. La reconnaissance des « codes-barres » s'est avérée délicate lors de passages successifs faisant intervenir le flanc de l'outil : nous n'avons pas reconnu de

changement d'outil sur le chanfrein de l'animal alors qu'il aurait fallu en voir deux. En définitive, le test s'est révélé très positif : dans 98 % des cas, les tracés ont été correctement décrits et identifiés.

- 79 L'objectif de l'expérimentation était la création d'un corpus de référence, nécessaire et suffisant, pour comprendre les gestes et les difficultés rencontrées par le graveur magdalénien. En conséquence, nous n'avons pas approfondi la recherche des modes de traitements susceptibles d'assouplir les matières osseuses. Cette problématique est à poursuivre avec le concours de la chimie pour déceler d'éventuelles changements structuraux des matériaux, lors de préparations multiples.
- 80 Tout au long de l'analyse, les interprétations des stigmates archéologiques et de leur genèse ont toujours été confrontées à leurs homologues expérimentaux. Chaque fois que la nature des traces sur les objets originaux a suscité le doute, le retour à l'expérimentation a été systématique.

2.5 Les résultats expérimentaux confrontés aux données archéologiques

2.5.1 Le(s) type(s) d'outil(s) approprié(s) à la gravure sur os

- 81 Les expérimentations contribuent à définir la morphologie des instruments les plus appropriés à la gravure sur os, ou susceptibles de l'être.
- 82 Lors des séances expérimentales, plusieurs types d'outil en silex ont été testés : chutes de burin, lamelles, fragments de lames et éclats divers. Ces outils présentent des pointes aiguës, qui s'esquillent et perdent rapidement de leur efficacité. Les esquillements se produisent dès l'attaque du silex sur l'os si la pression exercée est trop forte ou lors d'un basculement de l'outil. Dans ce cas, les éclats d'utilisation sont causés par les pressions latérales exercées sur les trièdres, d'autant moins résistants que l'outil est mince (fragments de lames, éclats...). La circulation de l'outil à la surface de l'os est alors très malaisée et dans ces conditions il devient difficile, voire impossible, de produire une incision convenable, sans accrochage.
- 83 L'outil idéal se caractérise par une extrémité robuste, capable de supporter les pressions subies lors des attaques et des manipulations latérales. Elle doit présenter une partie active formée d'un tranchant court et rectiligne, limité par des dièdres. Cette description correspond parfaitement au biseau du burin ; toutefois, afin d'éviter un débat purement typologique, il a paru préférable de parler de type morphologique plutôt que d'attribuer un nom précis et définitif à la partie active la mieux adaptée à la gravure sur os.
- 84 En pratique, il s'est avéré que les burins droits, déjetés, sur troncature offrent la meilleure résistance. Grâce à leur biseau, ils attaquent l'os sans subir de microesquillements, qui se révèlent par la suite fort gênants. Dans l'ensemble, le burin sur troncature oblique nous a semblé l'outil le plus ergonomique et le plus maniable. En effet, la troncature permet à l'index de se placer près de la pointe et rend le trait plus assuré.
- 85 Ces observations ne visent pas à l'exhaustivité et ne constituent pas des règles exclusives ; d'autres instruments ou éclats de silex ont sûrement servi à graver l'os, avec plus ou moins de succès selon le tempérament du graveur, son habileté ou le but

poursuivi. Nous avons recherché un certain « confort » de travail ; cette notion n'était peut-être pas étrangère au graveur magdalénien.

- 86 Par ailleurs, le biseau de burin offre la possibilité d'obtenir, avec un seul outil, une gamme de tracés diversifiés. La **figure 10** montre qu'il suffit de faire pivoter le burin pour obtenir des tracés différents ; un trait fin (**a**) s'exécute avec l'un des trièdres ; si le travail s'effectue avec un déplacement frontal du biseau, c'est un trait large en U (**b**) qui est alors engendré¹². La dissymétrie des sections est obtenue par des inclinaisons latérales (gauche, droite) de l'outil (**c**). Dès lors, il suffira de combiner ces deux facteurs (portions de la partie active de l'outil et inclinaisons latérales) pour graver tous les types de section de traits (**fig. 11**).

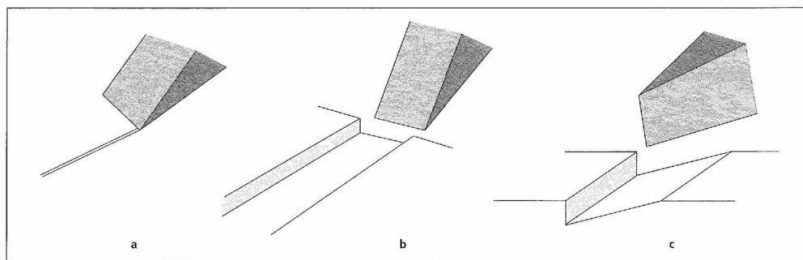


FIG. 10 – Diversité de sections de trait obtenue avec une partie active, type burin : **a**, un trait fin ; **b**, un trait large ; **c**, un tracé dissymétrique.

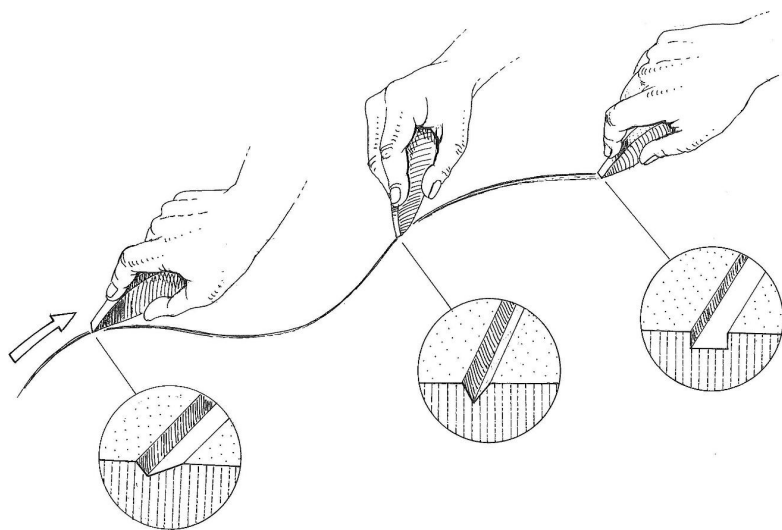


FIG. 11 – Évolution de la section du trait en fonction des inclinaisons de la main.

Dessin G. Tosello.

- 87 Rarement attestée, l'origine d'une section de trait en W s'est posée. Elle semble avoir deux causes : un microesquillement affectant le centre du biseau ou bien un bourrelet central dû à de multiples passages décalés de l'outil.

5.2 Les stigmates expérimentaux et leurs homologues archéologiques

- 88 Grâce aux moyens d'analyse décrits précédemment, il est possible de répondre à la question : « qu'est-ce qu'un trait ? ». La réponse doit être précisée aux deux niveaux de l'analyse : macro et microscopique.
- 89 La macroscopie donne une définition du trait, en considérant le résultat visible à la surface du support. Le trait gravé est une incision, donc un creux, produit à l'aide d'un outil. Ce dernier devra être adapté à la dureté du support qu'il doit nécessairement entamer ; « il peut être de nature variée : silex, bois animal, végétal, doigt (sur de l'argile)... » (Féruccio *in* GRAP 1993 : 267). L'incision est constituée de plusieurs éléments qui la définissent : les lèvres, les bords et le fond (**fig. 12**). Lors des analyses macroscopiques, ces caractères sont décrits et constituent le corpus de référence technologique.

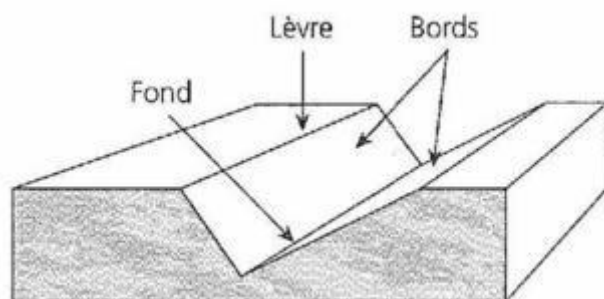


FIG. 12 – Éléments constituant une incision.

- 90 À l'échelle microscopique, les éléments constituant l'incision, mentionnés ci-dessus, ne sont plus les principes fondamentaux du tracé. Ils deviennent les supports de microtraces, qui transmettent une succession d'événements enregistrés par la surface de l'os depuis l'instant où l'outil l'attaque jusqu'à celui où il la quitte. Il faut percevoir maintenant le trait gravé comme une combinaison de faits techniques. Grâce à la nouvelle vision apportée par le MEB, chacun de ces « événements » dynamiques, survenus en cours de gravure, a été repéré et décrit.
- 91 Les expérimentations et l'observation des tracés obtenus au MEB fournissent des informations variées et des critères de définition pour chacun des paramètres. Grâce aux unes et aux autres, l'origine de certains stigmates et les conséquences d'une bonne inclinaison ou d'une prise en main incorrecte de l'outil peuvent être élucidées. Afin d'exposer ces résultats, il a paru indispensable de créer un vocabulaire spécifique des stigmates technologiques décelés dans un trait.
- 92 Sur les micrographies suivantes (**fig. 13, 14 et 15**), sont confrontés des stigmates comparables, mais d'origine distincte : à gauche les expérimentaux, à droite les archéologiques. Les premiers présentent un bon état de fraîcheur et leur lisibilité est immédiate. Les seconds, un peu plus érodés, demandent une observation plus attentive.
- 93 « L'attaque de trait » (ATT) se situe au point où l'outil entame la matière. En cas de passages multiples, plusieurs attaques peuvent être identifiées. En effet, les points d'impacts successifs sont individualisés et les microstriures correspondant à une attaque donnée entament les précédentes avec un léger décalage, causant une

interruption plus ou moins visible du tracé. En décomptant ainsi les différentes attaques de trait, il est possible de déterminer le nombre de passages de l'outil dans une même incision (**fig. 13, n^{os} 1, 2, 3**).

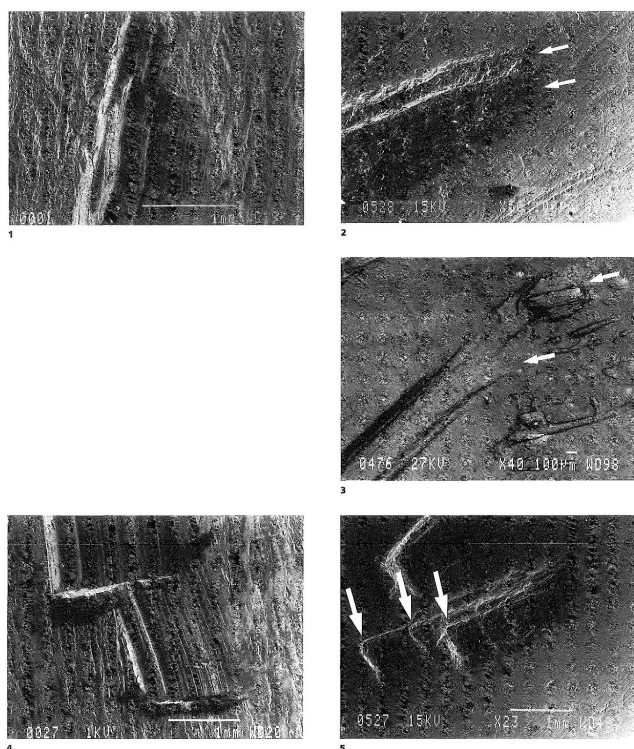


FIG. 13 – Micrographies montrant les attaques de trait (ATT) : 1, tracé expérimental : on distingue très nettement les deux ATT ; 2 et 3, tracés archéologiques provenant de La Vache (os d'oiseau) [MAN Cl 4 1031]. Deux ATT sont observables sur chaque cliché. Néanmoins, les impacts d'outil sont plus diffus.

Micrographies montrant les butées de trait (BFT) : 4, sur ce tracé expérimental, on observe deux BFT, avec le bourrelet d'accumulation de matière osseuse ; 5, stigmates archéologiques sur l'os d'oiseau de La Vache (MAN 04 1031). Sur les gravures de la partie basse, on distingue trois BFT.

- 94 « La butée de trait » (BFT) désigne au contraire le point où l'outil termine sa course, bien repérable par un bourrelet d'accumulation d'os. Tout au long de son parcours, la partie active arrache de la matière en formant des copeaux de dimensions variables. Les plus grands sont évacués en surface, les plus petits, emportés dans la course de l'outil, finissent par former la butée de fin de trait. Cette (ou ces) butée(s) permet (tent) également de compter les passages successifs dans un même trait. Leur décompte précis reste tout de même aléatoire sur le matériel archéologique. Néanmoins, l'expérimentation a démontré qu'il était très difficile d'obtenir un trait profond d'un seul geste, en puissance ; pour réaliser un tracé lisible, dans la plupart des cas, deux à trois passages sont nécessaires. Par conséquent nous savions par avance que plusieurs passages devaient être recherchés dans un même trait. Il restait donc à définir les critères pour les décompter précisément (**fig. 13, n^{os} 4, 5**).

- 95 Indépendamment des attaques et des butées de fin de trait, il est possible d'estimer le nombre de passages d'outil par les « microbourrelets » formés sur les bords des tracés. Ces « bourrelets » ressemblent à des vagues successives de matière repoussées sur le côté à chaque parcours d'outil (**fig. 14, n^{os} 1, 2**). Il est certain que tous les passages ne sont pas repérables, car un bourrelet peut en cacher un autre ; toutefois, en corrélant le nombre d'attaques, de butées de fin de trait et de bourrelets, le décompte de passages d'outil est évalué avec une erreur minimale.

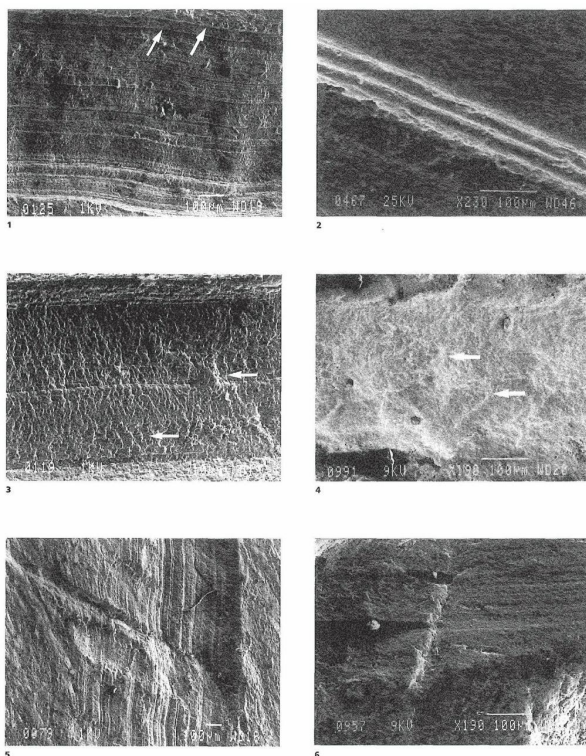


FIG. 14 – Micrographies montrant les bourrelets latéraux : **1**, tracé expérimental. Dans la partie supérieure, deux bourrelets latéraux sont nettement lisibles. **2**, sur cet os d'oiseau de La Vache (MAN C14 1031), il est possible d'identifier trois bourrelets.

Micrographies montrant les stigmata de direction : **3**, la photo expérimentale permet de reconnaître ces stigmata particuliers en copeau soulevé ; **4**, stigmata de direction sur la pendeloque d'Arancou (AR 4). Leur surface est plus érodée.

Micrographies montrant les saignées latérales : **5**, accrochage d'outil expérimental ; **6**, accrochage latéral dans la ligne de ventre de la biche d'Arancou (AR 3).

- 96 Grâce aux attaques et aux butées, on déduit logiquement le sens d'exécution des tracés. En l'absence éventuelle des stigmata précédents (pour cause de fracturation de l'objet ou de mauvaise conservation), les « stigmata de direction » nous indiquent le sens d'exécution de la gravure ou plus exactement le sens du dernier passage (**fig. 14, n^{os} 3, 4**). Toutefois, quand les tracés sont légèrement décalés¹³, il est possible de repérer le sens de chaque parcours. Les stigmata de direction, visibles en fond de trait ou sur les bourrelets, sont des microreliefs en copeau à demi soulevé, qui traduisent les

points de résistance de l'os, la partie la plus épaisse du copeau s'opposant à la progression de l'outil.

- 97 Morphologiquement apparentés aux précédents, les « stigmates de changement de direction » indiquent, avec les mêmes caractéristiques, le sens du trait. Les changements de pression apparaissent sous deux formes opposées : lors d'un relâchement de pression (de la main sur l'outil), une microaccumulation de copeaux est visible sur toute la section du trait ; dans le cas contraire, on observe un léger creusement. Ces stigmates sont le plus souvent localisés sur les attaques de trait, où l'on observe une puissance accrue au moment de l'impact du burin suivie d'un relâchement consécutif, ou lors de changements mineurs dans l'exécution d'un tracé linéaire.
- 98 L'examen de la dynamique du tracé, par l'intermédiaire des « stigmates d'accident », fournit un moyen d'estimer si la main du graveur est « sûre » ou si elle l'est moins. Les accidents sont constitués par une déformation répétée du déroulement linéaire du tracé. Ils se signalent par des arrachements de matière sur les bords de trait, des petites incisions perpendiculaires (fig. 14, n^{os} 5, 6) et le plus souvent par des « broutages », semblables à de petites ondulations très rapprochées et perpendiculaires à la direction du trait (fig. 15, n^{os} 1, 2). Dans la majorité des cas ils sont interprétés comme une mauvaise inclinaison et/ou une mauvaise prise en main de l'outil. Néanmoins, il ne faut pas négliger la résistance des matériaux et nous constatons des broutages accentués quand l'outil affronte perpendiculairement les fibres de l'os. Entre le nombre et le type d'accidents d'une part, et les dimensions du champ graphique d'autre part, il existe une corrélation que l'on peut résumer ainsi : la fréquence des accidents augmente lorsque l'espace se réduit. En d'autres termes, il est malaisé, même pour un excellent graveur, d'exécuter un graphisme miniature.

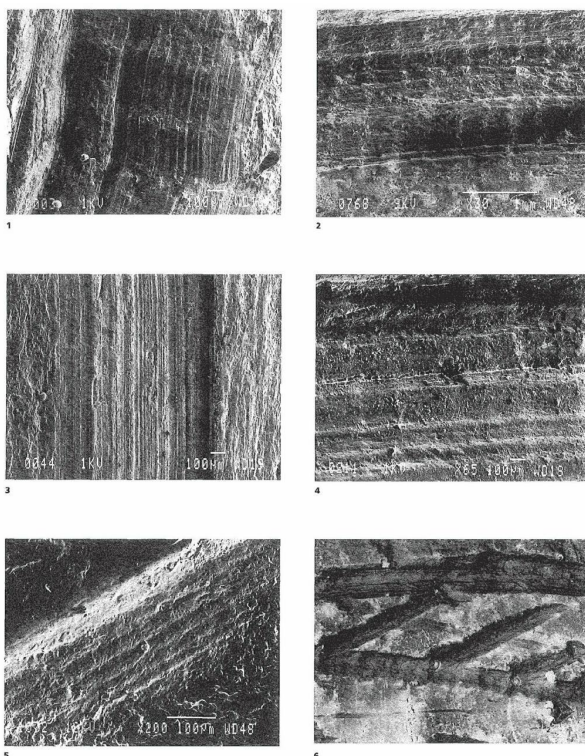


FIG. 15 – Micrographies montrant les broutages : **1**, broutages expérimentaux lors d'un tracé vertical ; **2**, broutages sur bois de renne (Morin 884747).

Micrographies montrant les codes-barres : **3**, code-barres expérimental ; **4** et **5**, codes-barres archéologiques. L'empreinte de la partie active est moins lisible, car plus érodée.

Micrographie **6** : superposition de tracés archéologiques (x45). Décor interne d'un poisson sur l'objet AR 3 d'Arancou.

- 99 En tenant compte des dimensions du support et de sa nature (matière, sens des fibres...), on admettra que la concentration et la récurrence de ces indices sur une même surface caractérisent le savoir-faire du graveur, sa maîtrise de l'outil et, en définitive, son habileté.
- 100 Nous savons maintenant comment obtenir des informations précises sur la main du graveur. On peut également les acquérir pour l'outil : les « codes-barres » en fournissent le moyen. Le « code-barres » (**fig. 16**) est la carte d'identité de la partie active imprimée dans la matière. À l'échelle de sa structure cristalline, nous savons qu'un biseau de burin n'est pas « lisse », mais qu'il présente un affleurement particulier de fossiles et de grains de quartz dépassant du ciment calcédonieux (**fig. 4**). À l'instant où l'outil entame la surface, il produit des microstriures linéaires, parallèles entre elles et aux bords du tracé. Ces stries sont causées par les microfossiles et les lépisphères de quartz, observables à une échelle comprise entre 50 et 10 microns (selon la conservation des objets archéologiques). Quand elles sont visibles, on obtient un ensemble de lignes parallèles, plus ou moins larges et serrées (d'où le terme de code-barres). Chaque combinaison est spécifique d'un état du bord actif à un moment donné. Il est possible de superposer les différents codes-barres et ainsi de les confronter. En théorie, nous devrions être en mesure de déterminer le nombre d'outils utilisés pour une figure et d'établir une équivalence alléchante entre :
- 101 [« code-barres » A = outil A] [« code-barres » B = outil B] Malheureusement, la première faiblesse de cette proposition réside dans le fait qu'un réaffutage peut avoir été effectué. Quand un burin est ravivé, l'affleurement des fossiles et des lépisphères de quartz est totalement modifié. Dans notre analyse, on pourrait conclure à un remplacement d'outil.

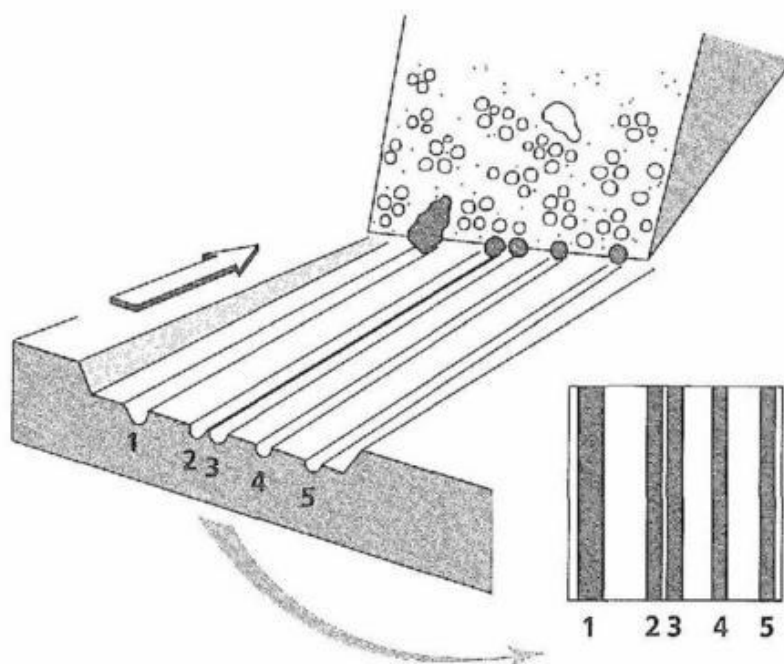


FIG. 16 – Schéma théorique montrant l'origine des microstriures repérables sur le fond d'un trait. La striure n° 1 provient d'un microfossile.

Les n°s 2, 3, 4 et 5 des léphosphères de quartz. C'est leur combinaison que nous avons baptisée « code-barres ».

Dessin V. Teillet/MSH, d'après G. Tosello.

- 102 La seconde difficulté est liée à l'état de conservation des objets. La lecture de codes-barres sur le matériel archéologique exige des fonds de traits exceptionnellement bien préservés. Dans ces conditions, un tel type d'analyse n'est envisageable que sur un nombre restreint d'objets. En pratique, les cas d'observation de codes-barres sont restés ponctuels : aucune vision d'ensemble ne peut être proposée (fig. 15, n°s 3, 4, 5).
- 103 D'autres particularités sont en mesure de caractériser un outil. Nous retiendrons la morphologie de certains stigmates, comme par exemple les attaques de trait, spécifiques d'un état de la partie active. Il est alors possible de repérer les attaques et les butées de fin de trait appartenant à un même biseau. D'autres auteurs ont remarqué que certains « tracés parasites » laissés sur le bord ou à la sortie d'un trait désignent une même partie active sur un objet à tracés multiples (Errico 1989). Nous n'avons pratiquement pas rencontré de tels stigmates, sans doute parce qu'ils sont étroitement liés d'une part à la morphologie de supports particuliers, tels les galets plats à bords convexes et d'autre part, à la dynamique gestuelle qui en découle.
- 104 L'expérimentation et les analyses au MEB ont réuni les indices indispensables au déchiffrement des superpositions de traits. Grâce à la haute définition et à la profondeur de champ du MEB, tous les recouvrements sont observables à des échelles croissantes suivant leur lisibilité (fig. 15, n° 6). À ce jour, nous n'avons pas connu d'échec en ce domaine : la chronologie des tracés, et donc la succession des gestes, seront abordées en toute sérénité.

2.6 Conclusion

105 L'ensemble de ces résultats provient de la confrontation des données expérimentales et des observations microscopiques (**tabl. II**) ; mais comment acquérir la certitude que les faits observés sur les objets expérimentaux sont identiques à ceux relevés sur les pièces archéologiques ? On peut raisonnablement inférer que les mécanismes physiques mis en œuvre, quand un outil de silex entame l'os, n'ont pas varié au cours du temps. En d'autres termes, du point de vue de la physique des matériaux, les problèmes du graveur magdalénien sont identiques à ceux rencontrés en cours d'expérimentation. La base de reproductibilité (sur os) des stigmates est donc identique à celle des Paléolithiques, seuls les problèmes de préservation des surfaces perturbent la lecture des traces. La nature du support et de l'outil peuvent modifier considérablement la lisibilité des indices technologiques et leur morphologie. En conservant un outil de silex mais en changeant de surface à graver (par exemple une roche), les critères d'évaluation technique seraient peut-être structurellement proches de leurs homologues sur os, mais leur physionomie, leur netteté seraient affectées par la plasticité moindre du support. De plus, les mécanismes d'arrachement et de déplacement de matière sont entièrement modifiés car la granulométrie des supports rocheux, ici en cause, participe de façon déterminante à la conservation des stigmates.

VOCABULAIRE	CARACTÉRISATION	REMARQUES
Attaques de trait	Écrasement et arrachement de la matière osseuse.	Bonne vision des points d'impact de la partie active de l'outil.
Butées de fin de trait	Accumulation de matière.	Dimensions et morphologies variables suivant la pression de l'outil sur la matière.
Bourrelets de passages	Vagues successives et matières repoussées sur le bord du trait à chaque passage d'outil.	Évaluation du nombre de passages d'outil dans un même trait.
Stigmates de direction	Micro-reliefs repérables en fond de trait, en copeau à demi-soulevé.	Ils traduisent les points de résistance de l'os et donnent le sens du trait (la partie la plus épaisse du copeau étant la première en contact avec l'outil).
Changements de pression	Micro-accumulation de matière sur toute la section du tracé pour une pression relâchée ; creusement pour une pression augmentée.	Essentiellement localisés aux attaques de trait et sur les changements de direction. Quelquefois sur le tracé linéaire.
Stigmates d'accident	Déformation répétée (ou non) du déroulement linéaire du tracé : – arrachement de matière sur les bords ; – incisions perpendiculaires ; – stigmates de « broutage ».	Ils traduisent une mauvaise inclinaison ou prise en main de l'outil et suivant leur densité, nous renseignent sur le savoir-faire du graveur.
« Codes-barres »	Microstriures linéaires et parallèles entre elles et aux bords du tracé.	Chaque « code-barres » est spécifique d'un bord actif de l'outil à un moment donné.

TABL. II – Résumé des principaux événements observés sur les gravures expérimentales.

106 Comme dans d'autres domaines, la tracéologie du silex par exemple, nous avons procédé par analogie. Grâce à la similitude structurelle des matériaux préhistoriques et contemporains, et à la reproductibilité des phénomènes physiques, nous pouvons soutenir avec vraisemblance que les stigmates observés sur les objets expérimentaux sont identiques à ceux relevés sur les pièces archéologiques. L'expérimentation aide à reproduire un échantillonnage d'actions qui engendrent des modèles de structures microscopiques (butées de fin de trait, attaque de trait, codes-barres...) dont l'origine dynamique est connue ; dans une deuxième phase, on observe les pièces archéologiques et on compare les stigmates sur les deux catégories d'objets. Pour reprendre l'exemple précédent, le champ d'analyse se déplace des microtraces visibles sur l'outil à celles laissées sur les supports gravés.

- 107 Pour valider notre démarche analogique, notamment à propos de l'enchaînement gestuel sur une figure animale élaborée, nous avons effectué un test en aveugle. Ce test s'est révélé satisfaisant, les tracés ont été reconnus à 98 %.
- 108 Le trait apparaît comme le résultat d'une succession d'événements engendrés par l'outil et fidèlement enregistrés par la surface du support (**fig. 17**). L'expérimentation et l'élaboration d'un corpus de stigmates susceptibles d'être reproduits et contrôlés permettent une analyse et une interprétation plus objective de la gravure sur os.

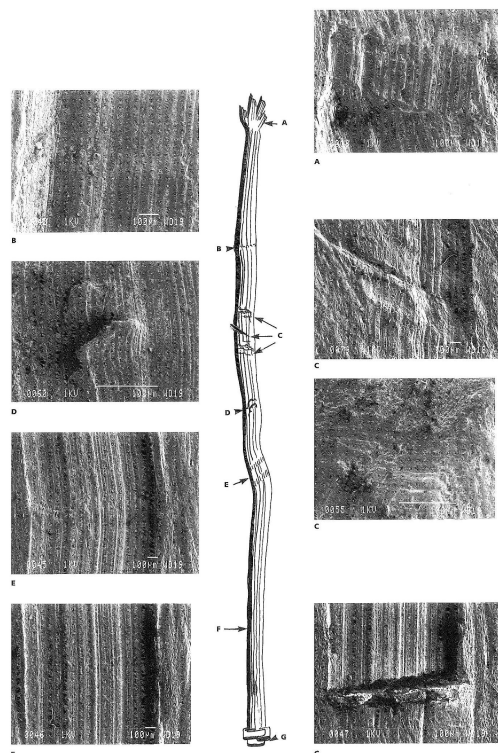


FIG. 17 – Genèse d'un tracé : **A**, attaque de trait ; **B**, changement de pression ; **C**, stigmatte d'accident ; **D**, stigmatte de direction ; **E**, changement de direction ; **F**, « codes-barres » ; **G**, butée de fin de trait.
Dessins G. Tosello.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Les mesures utilisées dans ce travail sont le micron (ou micromètre ou μm) soit 1/1 000 de mm, le nanomètre (ou nm) soit 1/1 000 000 de mm et l'angström (ou \AA) soit 1/10 000 de micron ou W^{-10} m. Les unités sont exprimées de la manière suivante :

1 mm = 10^{-3} m

1 μm = 10^{-6} m

1 μm = 10^{-9} m

1 \AA = 10^{-10} m

2. C'est une faible ouverture angulaire du faisceau d'électrons qui offre une très bonne profondeur de champ : celle-ci permet de voir avec une parfaite netteté des objets à la surface irrégulière.
3. De marque « Coltène Président Body Light ».
4. Si l'objet est trop grand, il faut ajouter au silicone un retardateur pour que l'empreinte soit réalisée en une seule fois.
5. 3 à 12 heures auxquelles s'ajoutent les heures nécessaires à la prise d'empreinte, au tirage et dorage des répliques.
6. La direction relative des os est déterminée par rapport au plan horizontal ou par rapport aux os voisins. On dira ainsi d'un os qu'il est horizontal, vertical ou oblique. Ces termes s'appliquent toujours à une pièce osseuse considérée dans ses connexions normales et dans sa position moyenne au repos (Barone 1976 : 40).
7. Non seulement les différences granulométriques sont importantes d'une roche à l'autre, mais aussi au sein d'un même matériau ; le grès est constitué de 85 % de grains de quartz dont la longueur oscille entre 1/16 de mm et 2 mm. Le calcaire présente également de grandes différences, les grains pouvant mesurer entre 20 µm et 125 µm.
8. Les quelques références faites sur l'ivoire sont extraites de la thèse de M. Christensen : *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*. Ces observations pratiques ont souvent été faites en commun lors de nos expérimentations respectives.
9. Les premières tentatives de gravure sont restées sans grand résultat car nous n'arrivions pas à entamer suffisamment la surface de l'os. Nous avons demandé à G. Tosello de graver à notre place : nous avons ainsi pu confronter les observations et discuter des paramètres à contrôler.
10. Cette élimination de la couleur brune du bois a très bien pu être utilisée par les graveurs à des fins esthétiques, pour obtenir des contrastes. Sur les pièces archéologiques, uniformément patinées, il n'en reste bien sûr aucune trace.
11. Tous ces termes sont définis dans les résultats expérimentaux.
12. Des résultats du même ordre ont été publiés à propos de gravure expérimentale sur os et pour l'art pariétal (Lorblanchet 1973 ; White 1982).
13. Cette observation n'est réalisable qu'au MEB.

RÉSUMÉS

C'est une première approche des objets archéologiques qui a permis de soulever des questions sur la genèse des gravures. Pour tenter de répondre à ces interrogations, est posée comme hypothèse de travail la possibilité de reproduire les tracés paléolithiques par le biais de l'expérimentation. C'est également grâce aux observations à fort grossissement et donc au microscope électronique à balayage (MEB) que l'on peut proposer une interprétation dynamique des gestes exécutés.

Avant d'entreprendre toute expérimentation, une étude de la structure des matériaux est conduite afin de mieux comprendre les interactions mécaniques entre les surfaces osseuses et les outils de silex ; l'interprétation des faits rencontrés devient alors plus aisée.

Les expérimentations se sont déroulées sur des échantillons actuels de matière osseuse représentatifs de la diversité des supports de l'art mobilier paléolithique (os d'oiseau, bœuf, bois de renne...). Exécuté dans des conditions connues et contrôlées, ce travail a abouti à la création d'un corpus de stigmates microscopiques constituant une banque de données pour l'étude des œuvres originales. Le champ d'analyse s'étend alors à toute microtrace produite par l'outil dans la matière.

La confrontation des données expérimentales et des observations microscopiques fait apparaître le trait gravé comme une succession d'événements engendrés par l'outil et fidèlement enregistrés à la surface des supports. Grâce à un lexique spécifique, il est alors possible de

caractériser les phénomènes rencontrés depuis le premier impact de l'outil jusqu'au dernier geste du graveur.

Our initial examination of the archaeological artefacts enabled us to formulate questions concerning the genesis of the engravings. To answer these questions, we assumed as a working hypothesis that the palaeolithic markings could be experimentally reproduced. Using a high level of magnification obtained with a scanning electron microscope (SEM), we can propose a dynamic interpretation of the gestures involved.

Before initiating the experiments, the structure of the raw materials was studied, so as to better understand the mechanical interaction between the bone surfaces and the flint tools. This made it easier to interpret the phenomena encountered.

The experiments were carried out using present-day samples of bony material covering a representative range of support materials employed in palaeolithic artefacts (ox bone, bird bone, reindeer antler...). On the basis of this work, executed under precise and controlled conditions, a corpus of microscopic stigmata was built up, constituting a database for the study of the original artefacts. The field of study was thus extended to all micromarkings produced in the material by a tool.

Comparing the experimental data and the observations obtained under microscope, the engraved line appears as a succession of events engendered by the tool and faithfully recorded at the surface of the material. By using a specific lexicon, the observed phenomena can be described, from the first impact of the tool to the engraver's last gesture.

Chapitre 3. Présentation du corpus

p. 39-47

3.1 L'art mobilier magdalénien

- 1 Afin de disposer d'une documentation suffisante, nous avons choisi la culture magdalénienne car elle offre au chercheur de multiples facettes. Une des plus significatives pour notre travail est la profusion de l'art mobilier ; il en résulte une variété de pièces qui autorise des choix d'ordre tant qualitatif que quantitatif.
- 2 Le Magdalénien, de son origine (vers -17 000 BP) jusqu'à la phase finale (vers -12 000 BP), est une culture diversement représentée dans le grand Sud-Ouest de la France. Le Magdalénien ancien est le moins abondant avec, dans la région considérée, une trentaine de sites fouillés (Lorblanchet 1989 : 42). Dans les Pyrénées, il est quasi absent, à l'exception de la couche badegoulienne attestée à Enlène (Glottes 1989 : 283).
- 3 Dans l'ensemble, les traits marquants de la culture magdalénienne s'affirment dans les niveaux moyens et supérieurs, dont témoignent l'augmentation notable des sites et la puissance des couches d'occupation. En Dordogne, les plus grands gisements sont attribuables à ces phases, y compris le site éponyme (La Madeleine), on trouve Laugerie-Basse, Limeuil, la grotte des Eyzies... ; dans les Pyrénées, ce sont des sites comme Le Mas-d'Azil, Gourdan, Enlène... Néanmoins, en ce qui concerne l'art mobilier, ces niveaux sont inégalement représentés selon la région considérée. En Gironde, les œuvres mobilières sont moins abondantes au Magdalénien moyen : leur phase d'expansion correspond au Magdalénien supérieur/final (grotte de Fontarnaud, abri Morin) (Lenoir 1989 : 257). Par contre, en Périgord et dans les Pyrénées, l'art mobilier est très prolifique dès le Magdalénien moyen et durant l'ultime phase. Malgré ces quelques différences régionales, le Magdalénien, dans son plein épanouissement, c'est-à-dire entre -14000 BP et -12 000 BP, est marqué, dans le quart sud-ouest de la France, par une homogénéité culturelle reconnue sur la base des données archéologiques.
- 4 La cohérence magdalénienne est mise en évidence par la découverte sur des sites éloignés (d'un bout à l'autre de la chaîne pyrénéenne ou selon l'axe nord/sud, Dordogne/Pyrénées) d'outils en silex façonnés dans des matières exogènes, des objets

et même des thèmes ou décors communs. Les travaux de R. Simonnet (1981 ; 1990 ; 1991 ; 1996) tendent à démontrer que la diffusion de matériaux bien définis (par exemple le silex de La Chalosse) suit un axe de circulation ouest-est, depuis les gîtes d'origine, le long de la chaîne des Pyrénées. Cette matière première se retrouve à Labastide et dans la plupart des habitats magdaléniens. Le thème du « propulseur au faon » accompagne le mouvement du silex de La Chalosse. Cette circulation est à mettre en parallèle avec celle des coquillages percés (Taborin 1992) qui suivent la même direction. De plus, les découvertes à Laugerie-Basse de rondelles et de contours découpés (Roussot 1984a), objets d'inscription typiquement pyrénéens, laissent supposer des contacts Nord-Sud, confirmés par la présence dans de nombreux sites pyrénéens (Labastide, Gourdan...) de silex du Bergeracois (Simonnet 1981).

- 5 Une telle unité culturelle suggère que les groupes magdaléniens, qui occupaient un espace géographique important, entretenaient des contacts. On suppose qu'ils avaient élaboré un système d'échanges complexe assurant ainsi la diffusion des objets, des idées et même des personnes. La circulation des idées est mise en évidence dans le domaine de l'art pariétal (support « non transportable » par définition). L'exemple des signes claviformes reste significatif : ce thème, majoritairement figuré sur les parois pyrénéennes (Tuc d'Audoubert, Fontanet, Niaux...), atteint l'Espagne (Pindal en Asturies et la Cullalvera en Cantabrie) et le Périgord (Lascaux). En sens inverse, on peut citer les figurations féminines stylisées, bien connues en Allemagne sur les plaquettes de Gönnersdorf (Bosinski, Fischer 1974) et en Dordogne, sur les parois (Font-Bergeix, Fronsac) et les dalles gravées (Lalinde, La Gare de Couze...). Il s'avère que ce thème méconnu dans les Pyrénées a été identifié récemment sur paroi dans la grotte de Gourdan (Fritz *et al.* 1996). Les derniers exemples expriment plutôt une circulation des idées associées ou non au déplacement des personnes. Pour les objets, un transport est plausible de site en site et permet d'expliquer la présence de thèmes ou d'iconographie voisins, voire d'images très proches les unes des autres (les « propulseurs aux faons » du Mas-d'Azil, Bédeilhac, Labastide...), y compris dans le choix du support et la technique comme ces statuette en grès d'Isturitz dont on retrouve deux exemplaires très similaires à Enlène (Bégouën *et al.* 1989).
- 6 De telles hypothèses de travail s'appuient sur l'existence archéologique de sites d'habitat à forte concentration d'art mobilier comme le Mas-d'Azil, Isturitz, Enlène, Le Cueto de la Mina, Altamira... qui auraient constitué des lieux de rassemblements à vocation économique et sociale (Glottes 1989 : 298). Ces gisements ont été interprétés comme de grands sites d'agrégation (Bahn 1982 ; Conkey 1992), c'est-à-dire des lieux voués au rassemblement de groupes ethniques distincts. Les phases d'agrégation auraient pu connaître un cycle annuel, pluriannuel, saisonnier ou encore être liées à des événements sociaux importants.
- 7 Les circulations, même si elles ne sont que devinées, suggèrent que les Magdaléniens possédaient un fonds culturel commun qui apparaît de manière privilégiée dans le domaine de l'art. Cependant, une étude récente sur les contours découpés (Buisson *et al.* 1996) démontre qu'il est difficile d'individualiser les foyers d'origine de cette expression artistique, disséminés tout au long de la chaîne pyrénéenne jusqu'au bassin aquitain : « on voit que tous les détails anatomiques ont fait l'objet de traitements graphiques conventionnels, mais qu'aucun d'entre eux n'est propre à un site. Il n'y a pas de "type Isturitz", ni de "type Mas-d'Azil", pas même au niveau du détail. Et pourtant, il est évident que les contours découpés de têtes de chevaux sur os

hyoïde constituent en soi une catégorie d'objets très conventionnelle, mais l'impression qu'on en a [...], c'est que ces différentes conventions coexistent et qu'elles ne sont pas corrélées à un site. Elles sont à la disposition des Magdaléniens qui en usent à leur guise et les combinent librement » (*op. cit.* : 338).

- 8 Toutefois, dans les Pyrénées, l'art contribue puissamment à individualiser le Magdalénien, plus que des outils spécifiques (Glottes 1989). L'art mobilier y est caractérisé par une grande variété de supports choisis (os, roches, coquillage...)¹ dont l'importance relative varie à travers le temps et l'espace. Qu'ils soient organiques ou minéraux, les matériaux ont joué un rôle conditionné par leurs propriétés morpho-physiques. Toutefois, dans certains cas, il semble que les qualités esthétiques du matériau brut (couleur, aspect de surface...) aient été prises en compte lors du façonnage. Les gisements d'Enlène et du Mas-d'Azil ont ainsi fourni un nombre important de perles (en forme de panier) en ambre et en lignite².
- 9 Dans cet ensemble culturel, l'art mobilier fut porteur d'une part de la culture magdalénienne, il véhiculait des symboles emblématiques des groupes et/ou des individus. Aujourd'hui, ces objets sont autant de preuves tangibles des relations interrégionales et régionales, mais aussi à l'échelle des vallées, voire entre sites. La portée des informations doit donc être hiérarchisée en fonction de ces réseaux. De plus, il ne faut pas ignorer le facteur chronologique : que se passe-t-il dans le domaine de l'art sur une échelle de temps couvrant cinq millénaires ?

3.2 Les supports retenus

- 10 Dans le domaine de l'art mobilier, A. Leroi-Gourhan a bien démontré que la fonction et la forme du support influençaient les caractères de la figuration (Leroi-Gourhan 1971). Elles imposent l'espace graphique, les dimensions maximales et par conséquent, fixent le cadre des difficultés techniques que l'artiste doit surmonter.
- 11 Dans cette étude, nous avons tenté de réunir une variété de supports en os aussi large que possible, tout autant dans la forme que dans la dimension. Le **tableau III** indique les types de supports et leur répartition par site. Au premier abord, on remarque la prédominance des contours découpés avec dix-neuf spécimens (quatorze à Labastide et cinq au Mas-d'Azil). Ces objets particuliers seront traités dans un chapitre séparé (*cf.* § 5.5.2). Le corpus restant présente des surfaces variées allant des surfaces planes aux plans convexes et cylindriques. Les surfaces planes et plans convexes regroupent la majorité des objets : fragments d'os (épiphyses, diaphyses...), de côtes, lames d'os, lissoirs, rondelles et pendeloques. Les supports cylindriques ou semi-cylindriques sont présents sur huit exemplaires : six os d'oiseaux, un harpon et une sagaie.

Sites	Supports	Fragment de côte	Fragment de lame d'os	Fragment d'os	Lissoir	Os hyoïde	Os d'oiseau	Pendeloque	Rondelle	Harpon	Fragment de sagaie	Total
Fontarnaud			1									1
Morin		1		4	1		2			1	1	10
Le Mas-d'Azil				3		5			2			10
La Vache		3	1	3	2		3					12
Labastide		1				14						15
Laugerie-Basse		2			1							3
Enlène				1								1
Arancou			3	1	1		1	2				8
Total		7	5	12	5	19	6	2	2	1	1	60

TABL. III - Répartition des objets examinés par site et par type de support.

- 12 Une formule pourrait fort bien introduire notre propos : l'art mobilier est avant tout un « art de fragments » (Delporte 1989). Elle convient pour les pièces étudiées ici. L'identification d'un objet d'art mobilier, ou d'industrie osseuse, se fonde sur des critères bien définis (Leroi-Gourhan 1971). Si un segment de rondelle (découpée sur omoplate) est généralement identifiable grâce à sa section très mince et un bord plus ou moins circulaire, une distinction typologique est plus hasardeuse pour des fragments mésiaux de lissoirs, de spatules ou de pendeloques. Le plus souvent, les pièces sont reconnaissables grâce à leur partie active (extrémité distale émoussée des lissoirs)³ ou à la présence d'un critère particulier lié à l'objet et à sa fonction : les appendices de suspension ou les perforations des pendeloques. Cependant, lorsque les supports sont incomplets, la distinction entre des instruments typologiquement proches (lissoirs/spatules) est souvent délicate, voire impossible à établir avec certitude. Conséquence des remarques précédentes, l'échantillon de notre corpus montre la domination, au sein de catégories morphologiques, de supports plats et minces (31 %) le plus souvent indéterminés : douze spécimens (soit 20 %) contre 8 % pour les lissoirs et 3 % pour les pendeloques.
- 13 Les dimensions des objets du corpus, et plus particulièrement les longueurs, présentent une grande variation : de 3,4 cm pour Fontarnaud (6084219) à 20 cm pour la côte de Laugerie-Basse (38189 1722). Le graphique de la **fig. 18** permet d'isoler quatre catégories :
- les pièces de petites dimensions entre 3 et 4 cm (six exemplaires) ;
 - deux groupes intermédiaires : le premier se situe entre 5 et 6 cm (dix exemplaires), le deuxième entre 7 et 11 cm (quatorze exemplaires) ;
 - les objets, de grandes dimensions, évoluant de 11 à 20 cm (neuf pièces).

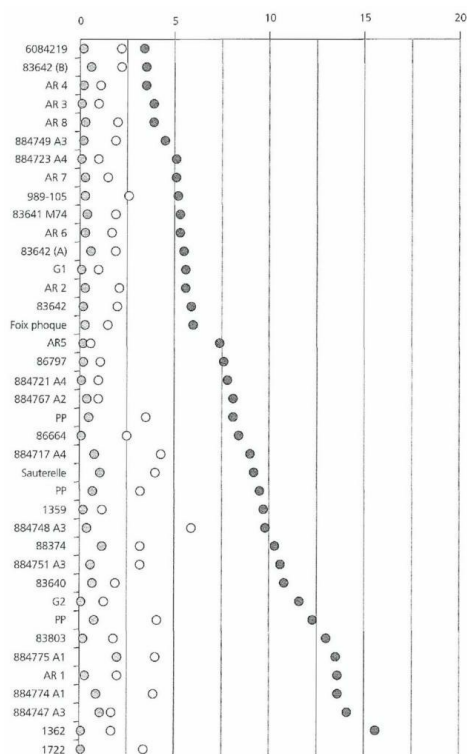


FIG. 18 - Répartition des objets en fonction de leurs dimensions.
 En **gris moyen** : épaisseur. En **gris clair** : largeur. En **noir** : longueur.

- 14 Ces longueurs maximales sont peu représentatives de l'état originel des objets magdaléniens car seulement 26 % (**fig. 19**) des pièces sont entières, dont deux seulement dans les premières catégories (Fontarnaud 6084219 et Morin 884749). Par contre, plus on approche des grandes dimensions, plus la fréquence des pièces entières augmente : il est logique de rencontrer les exemplaires complets au voisinage des grandes longueurs. Les trois quarts (74 %) des pièces sont donc fragmentaires, à des degrés différents. On rencontre des supports entamés sur les bords (La Vache, les os d'oiseaux ; Morin 884723...) ; sur d'autres, il est impossible de préciser les limites de la pièce, bien que le décor semble quasi complet (Arancou, biche aux poissons et pendeloque au cétacé ; La Vache 83374...). Sur certaines, des fractures importantes ne laissent percevoir qu'une partie de décor. En priorité, nous avons retenu des supports sur lesquels les animaux permettent soit une détermination zoologique, soit une reconnaissance d'éléments anatomiques (pattes, corps, têtes...).

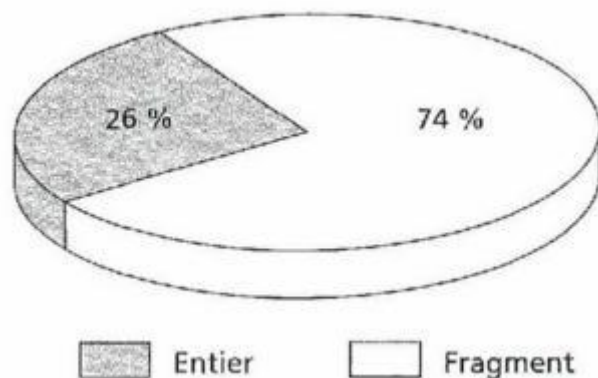


FIG. 19 - Proportion entre les objets entiers et les objets fragmentaires.

3.3 Les sujets traités

- 15 Dans la présentation des sujets, le dénombrement a été effectué en « nombre d'individus » et non en thèmes. Ce choix s'explique par la méthode d'analyse : chaque animal a été examiné en tant qu'individu représentant une espèce. Dans un premier temps, l'intérêt s'est porté vers le mode d'exécution graphique des figures et non vers leur éventuelle structuration sur le support (Delporte 1991 : 205). Pour plus de commodité, la démarche a été inversée pour les décors géométriques, parmi lesquels il était souvent difficile d'isoler des éléments graphiques autonomes. Le problème s'est posé plus particulièrement pour le décor de la pendeloque au cerf d'Arancou ; par conséquent, les dessins géométriques sont décomptés en « thème géométrique », et seront détaillés lors des analyses.
- 16 Le **tableau IV** résume la répartition des figurations par site. Au total, on trouve : douze cervidés (cinq rennes, quatre cerfs, une biche, deux palmes), neuf chevaux, dix bovines (six bisons, quatre aurochs), six bouquetins, quatre oiseaux, douze poissons et mammifères marins (dix poissons, un cétacé et un phoque), un insecte (sauterelle), quinze décors géométriques et vingt-deux animaux indéterminés ; soit quatre-vingt-onze individus.

Figurations	Renne	Cerf	Cheval	Bison	Aurochs	Bouquetin	Oiseau	Poisson, mammifère marin	Palme	Indéterminé	Géométrique	Insecte	Total
Sites													
Fontarnaud		1								4	1		6
Morin	5		2	3	2				2	1	5		20
Le Mas-d'Azil				1				1		1			3
La Vache		1	1	1	2	6		5		8	5		29
Labastide										1			1
Laugerie-Basse			4					1		3	1		9
Enlène							3			2		1	6
Arancou		3	2	1			1	5		2	3		17
Total	5	5	9	6	4	6	4	12	2	22	15	1	91

TABL. IV - Répartition des figurations par site.

- 17 Bien que cet échantillon n'ait pas été établi en tenant compte des pourcentages généraux par espèce (Leroi-Gourhan 1971 ; Delporte 1992), le bestiaire de l'art mobilier est bien représenté, La forte proportion des animaux indéterminés (vingt-deux) est un facteur habituel, tant sur support osseux que lithique. Cette indétermination est le plus

souvent duc à la fragmentation des supports. En art mobilier, il est rare de trouver des animaux entiers dont l'indétermination semble intentionnelle ; elle est plus vraisemblablement causée par notre incapacité à en reconnaître les formes. Néanmoins, il existe quelques cas, dans le corpus, de créatures zoologiquement inclassables (Fontarnaud). Ayant réuni un nombre suffisant d'individus et d'espèces, nous pourrions observer les variations éventuelles dans le traitement des représentants d'une même espèce.

- 18 Le **tableau v** présente la répartition des figures selon les supports. Les totaux sont trop faibles pour distinguer d'éventuelles liaisons entre figurations et type de support. Tout au plus, peut-on signaler la spatule de Laugerie-Basse qui associe cheval et poisson (ou plutôt cheval et extrémité pisciforme) et constitue l'un des exemples bien connus du genre (Leroi-Gourhan 1971 : 51). Dans le même ordre, on rappellera que la morphologie remarquable de certains os a « suscité » un décor spécifique : les têtes de chevaux en contour découpé sur os hyoïde en sont l'illustration classique. Toutefois, les isards de Labastide montrent qu'une part d'originalité dans le choix de l'espèce est toujours possible.

Figurations	Supports	Fragment de côte	Fragment de lame d'os	Fragment d'os	Lissoir	Os d'oiseau	Pendeloque	Harpon	Fragment de sagaie	Total
Renne		2				1			2	5
Cerf			2		1		2			5
Cheval		3		2	2	2				9
Bison		1	1	1	3					6
Aurochs			1	2				1		4
Bouquetin		1		4		1				6
Oiseau				3		1				4
Poisson et mammifère		1	4	1	1	4	1			12
Palme						2				2
Indéterminé		4	5	5	1	6				22
Géométrique		1	1	2	3	3	1	5		15
Insecte				1						1
Total		13	14	21	11	20	4	6	2	91

TABL. V - Distribution des figurations par type de support.

- 19 D'après l'observation des objets, c'est la notion de surface qui semble la plus importante. Dans leur ensemble, elles offrent des caractéristiques identiques : l'os est sain, le plus souvent plan ou légèrement bombé, très rarement accidenté. Bien que les os d'oiseaux soient perçus avant tout comme des volumes cylindriques, on y retrouve les mêmes critères de texture que sur les pièces planes : à qualité égale, les surfaces sont appréhendées en fonction de l'espace graphique qu'elles offrent.

3.4 La qualité graphique des documents

- 20 Lors de la sélection des documents, la double question du choix de la gamme graphique et surtout des critères esthétiques du dessin s'est posée. Une solution simple consistait à qualifier les images de « bien faites », « médiocres » ou « mal faites ». Ces jugements de valeur nous ont paru trop subjectifs et nous nous sommes attachée à définir des critères d'évaluation plus précis. Dans ce but, certaines questions préalables ont été posées : quels critères permettent de qualifier un dessin ? Comment et pourquoi peut-on dire qu'une image est bien ou mal faite ?

- 21 Divers éléments caractérisent un dessin, quelle que soit sa complexité : son support, la *texture graphique*, l'aspect technique de la réalisation, l'assemblage des signes graphiques qui le constituent... Le dessin combine divers facteurs, d'une part le schéma mental et d'autre part, la « gestualité » du sujet opérant. Les gestes sont conditionnés par le schéma mémorisé : ce dernier dirige la structure de la forme à représenter, jusqu'à sa concrétisation.
- 22 La *texture graphique* est faite de *lignes*, de *taches*, de *points* qui constituent la base de l'organisation d'une forme, d'un ensemble formel, ou de toute combinaison de signes à caractère artistique (Damisch 1995).
- 23 Le *point* est géométriquement le recoupement de deux lignes. En pratique, il est obtenu par l'impact de la pointe d'un instrument sur le support. Il prend toute sa dimension selon le contexte spatial, son isolement ou l'association avec d'autres d'éléments.
- 24 Le *trait* est l'élément initial du dessin, il est la « représentation graphique des formes » (*op. cit.* : 59). Sur os, le trait spontané de gravure, au contraire du trait de plume sur le papier, n'autorise ni les pleins ni les déliés. Par contre, on peut l'appuyer, le repasser, le renforcer par un autre trait, le redoubler, le multiplier ; il devient alors la *ligne* qui constitue un autre caractère essentiel du dessin. Elle est la première détermination de la forme sur une surface plane qui fait naître la silhouette, divise les surfaces intérieures et détache la figure sur le fond. La ligne est l'élément « vivant » qui subit l'impulsion de la main selon la sensation reçue et transmise, « elle devient un trait sensible qui indique les intentions et habitudes plastiques d'une conscience artistique » (Rudel 1979 : 105).
- 25 Tout dessin (quel que soit le sujet, le thème, le type...) présente une physionomie qui le rattache à un *style* graphique plus général. Ce dernier se caractérise par la cohérence du rapport entre les différents signes graphiques et l'insertion de la figure dans un ensemble d'autres œuvres répondant aux mêmes règles (*op. cit.*). Ainsi que de nombreux auteurs l'ont décrit, l'art magdalénien se définit comme fondamentalement naturaliste, voire même réaliste. Toutefois, cet art évolue à la fin de la période vers une expression plus schématique.
- 26 Le bestiaire figuré correspond à des animaux que les hommes côtoyaient dans leur environnement. Ces images sont donc en étroite relation avec leur temps et pour leurs auteurs étaient chargées de sens. Cependant, pour que cette signification puisse nous atteindre, il faut parvenir à décoder l'image. Aujourd'hui, on identifie le bestiaire magdalénien, tout en ignorant sa finalité. Sans connaître le sens et la fonction de ces images comment peut-on caractériser le dessin ? En observant ces figures, on perçoit un renne, un aurochs, un bison, mais chaque animal est en réalité une combinaison savante de traits incisés. La ligne isolée n'est pas image, et pour « faire sens » le trait doit d'abord « faire image » (Damisch 1995). Quelles compétences minimales le trait a-t-il donc dans ce domaine ?
- 27 La ligne magdalénienne possède un fort pouvoir expressif. Comme nous l'avons déjà écrit, elle subit directement l'impulsion de la main ; il est donc possible de percevoir certaines modulations. Au regard des objets d'art mobilier, la ligne est avant tout un contour animalier, déterminé par la continuité des gestes et leur souplesse. Dans la mesure où le but est de transmettre le réalisme anatomique des animaux, le pouvoir expressif de la ligne est primordial. L'un des éléments graphiques les plus sensibles demeure la courbe sinusoïdale de la cervico-dorsale (Leroi-Gourhan 1971). Les autres

éléments du contour sont tout aussi souples, mais l'ampleur du geste y est moins flagrante, par exemple dans les figurations de membres ou de lignes ventrales.

- 28 D'autres attributs définissent également le dessin magdalénien : le réalisme du détail et son rendu. Les Magdaléniens possèdent une réputation bien établie d'artiste pointilleux sur les détails. Ils figurent les yeux avec leurs larmiers, le pelage, les insertions musculaires ; mais, l'aspect le plus élaboré reste l'expression du volume. L'artiste utilise différents stades de modulation des lignes, en jouant sur les valeurs de passage de la lumière à l'ombre grâce à des hachures plus ou moins serrées. Ce jeu de lumière est réalisé en combinant des sections de tracés. Cependant, il ne faut pas négliger les supports et leurs couleurs d'origine qui variaient du brun au bistre ou au beige. Aujourd'hui, quand un outil entame l'os expérimental, le tracé incisé élimine la patine et ressort en blanc. Le graveur magdalénien a pu effectivement profiter de cette propriété. Actuellement, nous avons une impression d'uniformité chromatique ; pourtant lorsque la lumière joue sur les sections de traits, l'uniformité disparaît. Ces combinaisons de hachures dans la restitution du volume ou des détails donnent une impression de « dégradé », par des passages insensibles d'une zone à l'autre ou plutôt d'une section de trait à l'autre.
- 29 L'examen du trait, de la ligne, le rendu des détails et du volume ne suffisent pas à définir le dessin magdalénien, il faut également percevoir les proportions anatomiques des figures et l'organisation de l'espace graphique.
- 30 Les proportions anatomiques d'une figure se définissent comme les rapports des parties d'un ensemble entre elles. Ce souci est omniprésent chez les graveurs magdaléniens. L'équilibre d'un même animal et sa fidélité au modèle vivant sont globalement respectés, quelle que soit la forme du support employé. Les exemples les plus extrêmes restent les figures sur surfaces cylindriques, comme les os d'oiseaux ou les bâtons. Sur ce type d'objet, il faut se rappeler que l'auteur n'a jamais pu contempler en projection sur un plan ses dessins et, pourtant, le graveur a réalisé des figures parfaitement proportionnées comme le montrent nos « déroulés ». Pour illustrer cette virtuosité, on peut citer de nombreux exemples comme le renne sur os d'oiseau de l'abri Morin, les cerfs du Mas-d'Azil 47164 et 47165 (Chollot 1964 : 336-337), ou encore le bâton de Lortet 47082 *op. cit.* : 132-133). Toutefois, le respect des proportions s'amenuise au fur et à mesure que le graphisme magdalénien évolue vers le schématisme, tels ces petits chevaux à tête hypertrophiée (Apellaniz 1990).
- 31 En revanche, si l'expression naturaliste semble un souci constant, la taille respective des espèces représentées, sur un même support, ne l'est pas. À Arancou, sur les pièces AR 1 et AR 4, il est clair que le rapport entre la biche et les poissons d'une part, le cétacé et la tête de cerf d'autre part, est totalement imaginaire. Cette incohérence est probablement due à l'importance symbolique de l'assemblage, qui l'emporte sur la vraisemblance d'échelle respective.
- 32 Un autre caractère déterminant des œuvres est sans nul doute l'adéquation support/ animaux. Les figurations sont toujours « adaptées » au support, même si ce dernier impose de fortes contraintes. Cette considération conduit naturellement à examiner plus en détail l'organisation de l'espace graphique.
- 33 Quels que soient le genre et la finalité du dessin, le sujet impose une organisation spatiale. Chaque motif se place selon son propre espace sur une surface prédéterminée. C'est cet équilibre « harmonieux » entre le support et le graphisme que les

Magdaléniens semblent avoir recherché. Pour l'art mobilier, les exemples sont nombreux. Pour l'art pariétal, le problème est sensiblement différent, car c'est souvent la paroi qui suscite la figure, comme les bisons d'Altamira enroulés sur leurs mamelons rocheux. Dans ce cas, le support n'impose pas un espace graphique, il le crée.

- 34 Pour l'art mobilier, l'artiste doit souvent dessiner ou sculpter sur un espace restreint et s'y adapter. Cette contrainte est particulièrement bien illustrée par une pendeloque en os du Mas-d'Azil (Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1981 : 129). Au premier abord, il semble que l'auteur ait exécuté un bouquetin mâle trop volumineux par rapport à la largeur du support. En conséquence, il n'a pas eu la place de graver la corne dans sa position naturelle, en développée au-dessus du crâne ; il l'a donc projetée vers l'avant, donnant ainsi à l'animal une allure de « licorne ». Toutefois, l'examen de l'autre face de l'objet, avec ces têtes de caprinés disposées en frise, montre que le graveur maîtrisait parfaitement d'autres procédés de cadrage (**fig. 20**). Dans ce cas, la mésaventure du bouquetin précédent résulte-t-elle uniquement d'une contrainte ? Ne peut-on y voir une innovation, un acte délibéré transformant un animal familier en chimère ?

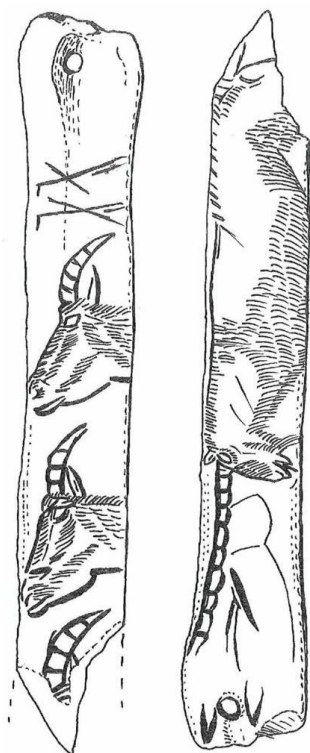


FIG. 20 - Pendeloque du Mas-d'Azil. Sur chacune des faces, on note un parti pris de cadrage radicalement différent qui conduit soit à opter pour des têtes isolées, soit à enfreindre les règles du naturalisme.

Dessins G. Tosello

- 35 Pour porter un jugement qualitatif sur un dessin magdalénien, il faut faire appel à des critères concernant le trait, la ligne, l'aspect visuel de l'ensemble, et son organisation sur le support. Le trait est plutôt réservé aux détails, au rendu des volumes et permet un jeu subtil de l'ombre et de la lumière. Ces caractéristiques sont établies d'après des dessins qui représentent le plus fidèlement la gravure magdalénienne. À partir de ce groupe, constituant une référence graphique, on parvient à décliner progressivement

des dessins dont le graphisme évolue de « moyen » à « mauvais ». Leurs auteurs manquent apparemment d'habileté ; néanmoins, on retrouve des caractères partagés avec les figures plus achevées. Les valeurs de l'art magdalénien sont présentes : réalisme, souplesse des courbes, mais la maîtrise du geste est absente. De telles œuvres procèdent d'une construction aléatoire, mal proportionnée, avec des tracés hésitants, de multiples reprises tâtonnant à la recherche de la courbe correcte. Cette faiblesse de structure graphique a permis de sélectionner et de qualifier l'exécution des pièces « moyennes » ou « mauvaises ».

- 36 Grâce aux critères précédents, des figures schématiques ont pu être choisies. Elles sont constituées d'éléments à la frontière entre l'image et le signe. Suivant le degré de schématisation, elles n'ont pas ou plus de ressemblance avec l'image, sujet de la représentation, mais en demeurent une interprétation.

3.5 Origine et lieux de conservation des pièces étudiées

- 37 Les sites exploités dans ce corpus sont représentatifs du Magdalénien du quart sud-ouest de la France (Pyrénées et Aquitaine). Leur répartition géographique (**fig. 21**) illustre les limites de l'expansion magdalénienne « classique » du versant français : de la Dordogne (Laugerie – Basse) à la Gironde (abri Morin, Fontarnaud), aux Pyrénées-Atlantiques (Arancou) et ariégeoises (Enlène, Le Mas-d'Azil...). Au total, nous avons une série de huit gisements datés du Magdalénien moyen ou supérieur/final (**tabl. vi**). Les stratigraphies, parfois sommaires, permettent de préciser la provenance chronologique des objets étudiés. Dans son ensemble, le corpus esquisse une répartition chrono-géographique et, par conséquent, une évocation stylistique de l'espace magdalénien. Cette extension spatio-temporelle autorisera des comparaisons stylistiques et techniques à l'échelle locale, régionale et chronologique.

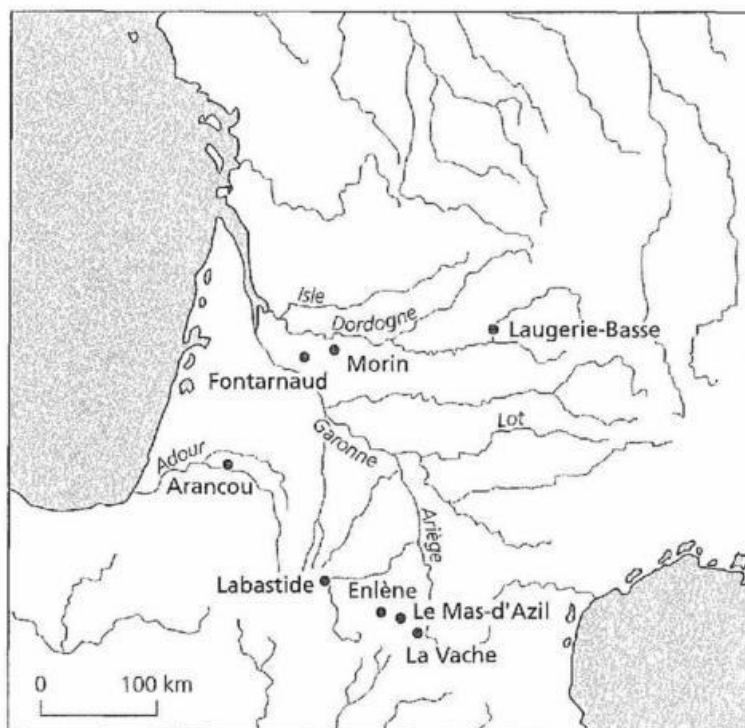


FIG. 21 - Répartition géographique des sites magdaléniens.

Sites	Magdalénien	Datations (BP)
Fontarnaud	supérieur/final	?
Morin	supérieur	10 480 ± 200
La Vache	supérieur	12 850 ± 60 12 800 ± 140
Arancou	moyen/supérieur	
Laugerie-Basse	moyen/supérieur	Les Marseilles Magd. III-IV / VI 13 850 ± 160 abri classique Magd. III / IV
Le Mas-d'Azil, galerie des Silex	moyen	13 400 ± 1000
Enlène	moyen	entre 14 000 et 13 500
Labastide	moyen	14 260 ± 440 12 700 ± 110

TABL. VI Attribution culturelle et chronologique des sites étudiés dans le corpus.

38 Le **tableau VII** récapitule les collections et leur lieu de conservation. Au total, soixante pièces ont été analysées dont quarante-six provenant de gisements pyrénéens et quatorze de sites aquitains. Des Pyrénées centrales et orientales, nous avons étudié :

- douze pièces provenant du gisement de La Vache (Ariège), huit provenant du musée des Antiquités nationales, deux confiées par G. Sauvet (collection R. Robert, salle Monique) et deux du Musée départemental à Foix (collection Garrigou) ;
- dix objets du Mas-d'Azil (Ariège) de la collection Péquart (musée du Mas-d'Azil) issus de la galerie des Silex ;
- une pièce, « la sauterelle », provenant d'Enlène (Ariège) et conservée au musée de l'Homme ;
- quinze objets de la grotte de Labastide (Hautes-Pyrénées, ou grotte des Chevaux) ; les contours découpés étant traités séparément dans le § 5.5.2 ;
- huit pièces du gisement d'Arancou (Pays-Basque), aujourd'hui conservées au musée national de Préhistoire aux Eyzies-de-Tayac.

Sites	Localisation	Collections	Lieux de conservation
Le Mas-d'Azil	Pyrénées (Ariège)	Péquart, galerie des Silex	Musée du Mas-d'Azil
Labastide	Pyrénées (Hautes-Pyrénées)	G. Simonnet	Collection particulière
La Vache	Pyrénées (Ariège)	R. Robert salle Monique	Musée des Antiquités nationales (Saint-Germain-en-Laye)
La Vache	Pyrénées (Ariège)	Collection Garrigou	Musée de l'Ariège (Foix)
Enlène	Pyrénées (Ariège)	C. Bégouën	Musée de l'Homme (Paris)
Arancou	Pyrénées (Pyrénées-Atlantiques)	C. Chauchat	Musée national de Préhistoire (Les Eyzies)
Morin	Gironde	R. Deffarge	Musée d'Aquitaine (Bordeaux)
Fontarnaud	Gironde	J. Labrie	Musée d'Aquitaine (Bordeaux)
Laugerie-Basse	Dordogne	Lebel-Maury et de Vibraye	Musée de l'Homme (Paris)

TABL. VII - Les collections étudiées et leur lieu de conservation.

- 39 De Gironde, nous avons observé :
- dix objets de l'abri Morin conservés au musée d'Aquitaine à Bordeaux : trois objets de la couche A 4 ; quatre de la couche A 3 ; un du niveau A 2 et deux du niveau A 1 ;
 - une lame osseuse du gisement de Fontarnaud également au musée d'Aquitaine.
- 40 De Dordogne, nous avons retenu trois objets de Laugerie-Basse conservés au musée de l'Homme. D'après H. Breuil, les pièces 38189 1362 (Les Marseilles, Maury 1914 : 50) et 1369 (abri classique couche B. Peyrony, Maury 1914 : 143) proviennent du Magdalénien IV (Breuil 1934a : 90). La côte 38189 1722 appartient à la collection de Vibraye (Cartailhac, Breuil 1907).

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Il est à noter que les coquilles peuvent être gravées : exemple du pecten du Mas-d'Azil (collection Piette) très finement gravé d'une tête de bison en profil gauche (Delporte 1990 : 80, relevé G. Tosello).
2. Nous devons également signaler l'existence, malheureusement éphémère, d'un contour découpé de tête de cheval en lignite à Gourdan dans les déblais des fouilles Piette.
3. « Instrument allongé en os, ivoire ou bois de cervidé dont une extrémité au moins est aplanie et émoussée par l'usage, sans être au contact de solides souples. » (Julien *in* Leroi-Gourhan 1988 : 625.) « Le lissoir est un objet plat allongé à extrémité distale le plus souvent convexe à bords parallèles. Fabriqué à partir d'une côte, d'une lamelle osseuse ou d'une diaphyse fendue, le lissoir est caractérisé par l'émoussé de sa partie distale, émoussé qui peut s'étendre sur les bords longitudinaux. » (Senepart, Typologie de l'industrie osseuse, à paraître.)

RÉSUMÉS

Le corpus d'analyse est principalement issu de la culture magdalénienne (phases moyenne et supérieure) car elle offre de multiples facettes au chercheur et une diversité de pièces qui autorise des choix d'ordre qualitatif et quantitatif. Les sites exploités dans ce travail sont représentatifs du grand Sud-Ouest de la France. Leur répartition géographique reproduit les limites de l'expansion magdalénienne classique du versant français : de la Dordogne (Laugerie-Basse) à la Gironde (abri Morin et Fontarnaud), aux Pyrénées-Atlantiques (Arancou) et ariégeoises (Enlène, Le Mas-d'Azil).

L'échantillon réuni illustre aussi la diversité morphologique des supports de l'art mobilier, du fragment de côte à l'os d'oiseau, de l'os hyoïde aux lames osseuses miniatures. La thématique regroupe de nombreuses espèces (renne, cheval, bison, biche, cerf, poisson, oiseaux...) et animaux indéterminés ; sans oublier les signes géométriques simples et complexes. Au total, 60 objets sont analysés. Pour chacun, les données sont rassemblées sous forme d'une description normalisée.

Chaque figure (animale ou abstraite) est décomposée en tracés lors de l'observation au MEB. Pendant ces examens, tous les segments sont photographiés. Les micrographies constituent la référence iconographique sur des données techniques, concernant par exemple les différentes catégories de stigmates gestuels ou les superpositions de traits. Ces images fournissent plus qu'une illustration, elles forment l'un des piliers de l'argumentation développée dans la synthèse. Chaque fois que cela a paru utile et matériellement possible (en fonction des dimensions de l'objet, c'est-à-dire dans vingt-six cas), les clichés isolés ont été rassemblés en montages offrant ainsi une vue plus large de la surface analysée et de la dynamique gestuelle.

The corpus of the study is for the most part taken from Magdalenian culture (middle and upper phases), because this period offers a range of objects and multiple facets that allow researchers to make qualitative and quantitative choices. The sites used in this work are representative of the broad south-western region of France. The geographic distribution corresponds to the boundaries of classic Magdalenian expansion on the French side of the Pyrénées: from the Dordogne river (Laugerie-Basse) to the Gironde estuary (Morin shelter and Fontarnaud), to the Pyrénées-Atlantiques (Arancou) and the Ariège portion of the mountain range (Enlène, Le Mas-d'Azil).

The sample assembled also illustrates the morphological diversity of the materials used in portable art, from a fragment of a rib to bird bone, from the hyoid bone to miniature bony

blades. The subjects depict many species (reindeer, horses, buffalo, does, stags, fish, birds...) and indeterminate animals, not to mention simple and complex geometric signs. A total of 60 artefacts were analysed, and the data for each object recorded in a standard description form.

Each figure (animal or abstract) was broken down into the component markings observed with the SEM. All segments were photographed during this phase. These micrographs made up our compendium of iconographic reference data on techniques, covering for example the different categories of gestures and their marks, or superimposition of lines. These images are more than an illustration, they constitute one of the fundamental pillars supporting the argumentation developed in our final Overview. Whenever necessary and physically possible (depending on the size of the object, i.e. in 26 instances), the separate prints were assembled to form a montage, thus furnishing a broader view of the surface studied and the dynamics of the gesture involved.

Chapitre 4. Les analyses microscopiques

p. 49-143

- 1 Pour la présentation des analyses, les pièces ont été regroupées par site. Les gisements se succèdent selon un classement alphabétique.

4.1 Arancou (Pyrénées-Atlantiques)

- 2 La grotte d'Arancou se situe dans le Pays Basque, à une dizaine de kilomètres au sud des gisements de Sorde-l'Abbaye. Elle fut découverte en 1986 par J. Blancant. Cette petite cavité est constituée par une galerie de deux à trois mètres de largeur maximale, comblée vers le fond jusqu'à cinquante centimètres de la voûte, et débouchant sur une salle de cinq mètres de long (Chauchat 1991). Cette grotte a subi d'importantes fouilles clandestines. En 1986, une première campagne de sauvetage est organisée ; les années suivantes, C. Chauchat dirige les opérations de tamisage des déblais et de prospection de la zone karstique. L'examen du matériel permet une attribution des vestiges au Magdalénien. Deux phases au moins sont représentées : un Magdalénien supérieur, attesté par des harpons à deux rangs de barbelures, et un stade plus ancien auquel correspondent des sagaies à base fourchue et des baguettes à décor spiralé (Roussot 1996a : 92).
- 3 Au moment où nous rédigeons ces lignes, un article collectif reprenant l'ensemble des données du site d'Arancou est en préparation (Chauchat à paraître). Il constituera la publication de référence du gisement plus particulièrement en ce qui concerne l'art mobilier. Afin de permettre au lecteur d'établir une correspondance entre les deux publications, nous indiquons entre parenthèses le numéro attribué à l'objet dans la monographie future.

4.1.1 Pendeloque à bélière avec cerf et décor géométrique

- 4 Réf. dans l'ouvrage : AR 1.
 Chauchat à paraître, n° 20.
 L : 13,6 cm ; l : de 0,5 à 2 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

- 5 Cette pendeloque à bélière (**fig. 22**), façonnée sur une moitié de côte fendue en épaisseur, présente un décor associant des thèmes géométriques à une représentation de cerf en profil gauche. C'est sur la partie proximale, de forme losangique, que se situe la perforation. Les bords de l'objet sont festonnés et soulignés par un tracé linéaire continu qui n'apparaît pas sur la partie distale ; on peut imaginer qu'il était limité à la moitié proximale de la pendeloque.



FIG. 22 - Arancou (AR 1) : pendeloque à bélière ; cerf et décor géométrique.

- 6 Les fractures ont largement endommagé l'animal : la partie antérieure (sauf une infime partie du museau) et les membres postérieurs font défaut. Seuls le poitrail, les membres antérieurs, la ligne de ventre, le fourreau pénien et la ligne dorsale sont encore présents. Les pattes antérieures sont figurées en perspective, l'une en extension et l'autre légèrement pliée ; cette attitude donne à l'animal une allure dynamique. L'intérieur du corps porte un remplissage de longs traits parallèles figurant le pelage (**fig. 23**).

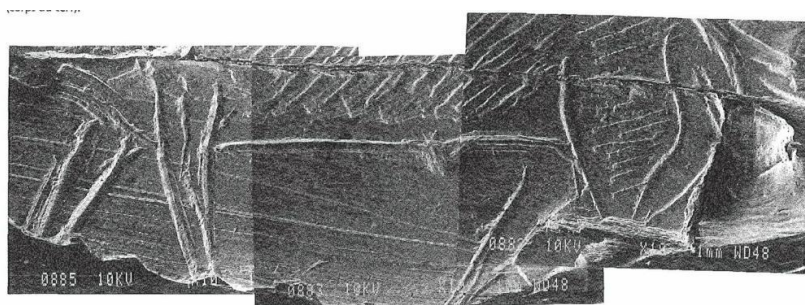


FIG. 23 - Arancou (AR 1) : montage de micrographies (corps du cerf).

- 7 Le décor géométrique complexe, principalement situé sur la moitié droite de l'objet, ne peut être décrit qu'en bénéficiant des informations fournies par l'observation microscopique.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 24)

● Le cerf

- 8 Le museau : le fragment de chanfrein observable permet d'identifier cinq BFT. Nous pouvons donc noter que le chanfrein est réalisé de droite à gauche, avec au moins cinq passages d'outil. L'arrondi du museau est peu marqué, les tracés sont exécutés par à-coups ; la ganache, faite de droite à gauche, présente quatre BFT.

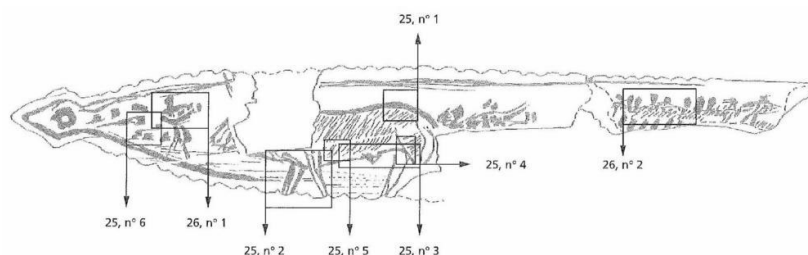


FIG. 24 - Arancou (AR 1) : localisation des micrographies.

Dessins A. Roussot

- 9 La ligne dorsale est réalisée de droite à gauche avec six passages différents, déterminables grâce aux bourrelets de bords de traits, ici bien visibles au niveau de la croupe (fig. 25, n° 1).
- 10 Le poitrail est également exécuté de droite à gauche et laisse percevoir cinq ATT distinctes. Son tracé est indépendant de la ligne ventrale et est élaboré par à-coups successifs (fig. 25, n° 2).

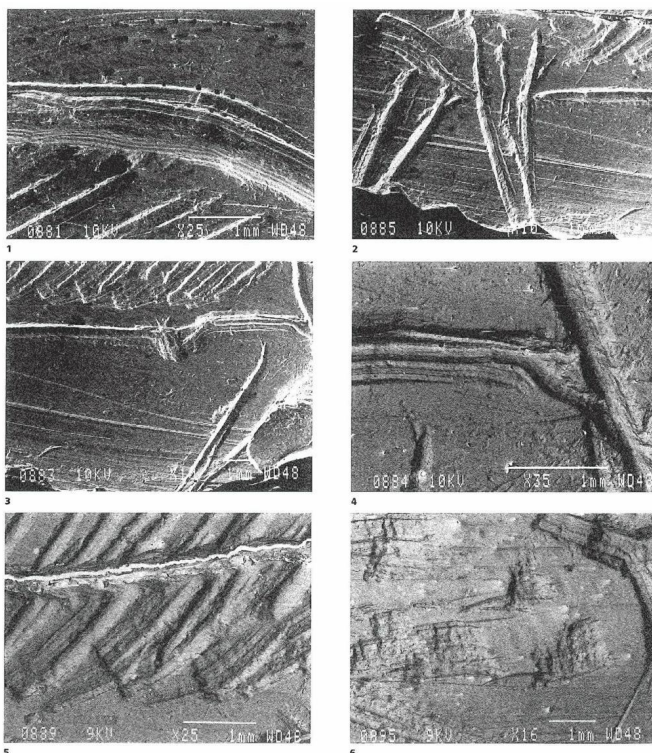


FIG. 25 - Arancou (AR 1) : micrographies du corps du cerf (1 à 5) et du décor géométrique (6).

1, vue rapprochée de la ligne dorsale ; on observe ici trois bourrelets décalés.

2, poitrail et membres antérieurs ; on remarque des traces de préparation sous-jacente (longues stries horizontales).

3, ligne de ventre et fourreau pénien ; à droite du fourreau, les traces sont exécutées par à-coups ; à gauche, le trait est plus linéaire.

4, détail des attaques de trait de la ligne du ventre.

5, le pelage est exécuté de haut en bas ; les accumulations de butées de fin de trait donnent le relief.

6, les impacts ponctiformes situés près de la perforation sont réalisés par à-coups de droite à gauche.

- 11 Les membres antérieurs sont obtenus sur le même modèle, avec quatre passages d'outil (quelques-uns sont décalés) dans chaque trait, avec un mouvement de bas en haut (**fig. 25, n° 2**).
- 12 La ligne ventrale débute aux membres postérieurs et se déroule vers l'avant de l'animal. Elle se décompose en deux parties : avant et après le fourreau pénien. Du membre postérieur au fourreau, on peut compter au moins quatre ATT. Les tracés sont exécutés par à-coups, avec quelques traits qui dérapent vers le bas. Toutefois, au niveau du fourreau, on peut en distinguer au moins six BFT « emboîtées ». Le nombre de passages à retenir est donc de six. Après le fourreau, le tracé devient plus linéaire, mais dans la continuité des gravures précédentes. Le fourreau est exécuté du haut vers le bas avec quatre passages légèrement décalés (**fig. 25, n°s 3, 4**).
- 13 La cuisse et le membre postérieur sont endommagés par la fracture de l'objet : on identifie principalement la cuisse et, sur l'avant, le second membre en perspective réalisé de bas en haut. Le nombre de passages d'outil n'est pas répertorié.
- 14 Le pelage est exécuté de haut en bas, avec une circulation de la main allant de gauche à droite. Chaque trait présente deux à trois passages d'outil et des reprises successives en milieu de course ; les ultimes gestes se sont arrêtés dans la partie inférieure du corps. Ce sont les accumulations de BFT à la base du pelage qui donnent du relief à l'animal (**fig. 25, n° 5**).

Le décor géométrique

● *Décor entre la bélière et le cerf*

- 15 Il se décompose en deux types d'éléments. Au plus près de la perforation, huit impacts plutôt ponctiformes. Ils sont réalisés par des à-coups de droite à gauche, les sorties d'outil sont assez longues et mal contrôlées. En progressant vers la droite, à la suite de cette série d'impacts, on observe une forme difficilement déterminable : elle est plutôt longiligne avec dans sa partie supérieure un creusement réalisé de droite à gauche et de haut en bas par cinq à six passages (**fig. 26, n° 1**).
- 16 À la base de ce creusement, on remarque un ensemble de courts tracés exécutés de droite à gauche par des à-coups répétitifs et jointifs entre eux (une vingtaine). En dessous, deux types de tracés : le premier souligne les motifs supérieurs, il est gravé de

droite à gauche avec trois à quatre passages. Le second lui est perpendiculaire, exécuté de bas en haut et on décompte au moins cinq passages.

- 17 L'observation de cet ensemble de tracés montre une organisation complexe et très dense qu'il est aujourd'hui délicat d'interpréter ; A. Roussot suggère un oiseau ou un insecte (Roussot 1996a : 95). Nous préférons considérer ce motif comme géométrique en l'absence de référence figurative claire.

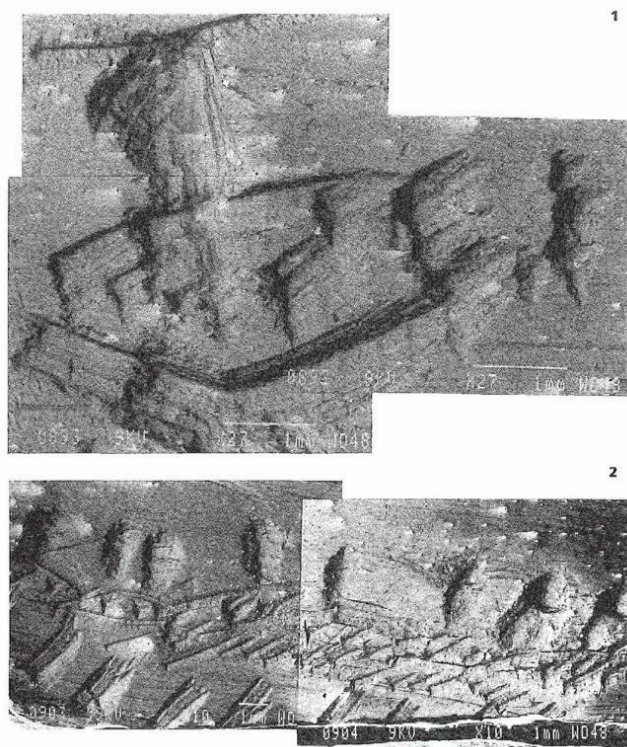


FIG. 26 - Arancou (AR 1) : micrographies du décor géométrique : 1, forme difficilement interprétable, réalisée de droite à gauche par des à-coups secs, les BFT donnant le relief ; 2, à l'arrière du cerf, on voit bien les trois séries de tracés (alignés de haut en bas sur le cliché).

● *Décor géométrique derrière le cerf*

- 18 L'ensemble est énigmatique, bien qu'il paraisse structuré. Dans la partie supérieure, on distingue une série d'impacts ovalaires, réalisés de droite à gauche, avec un ou deux passages. Directement en dessous, on observe deux motifs différents organisés dans la longueur de l'objet : au plus près du cerf, des tracés horizontaux formant des losanges dans lesquels on retrouve des impacts analogues aux précédents. Sur la majorité de l'espace restant, des traits courts légèrement obliques serrés les uns contre les autres, exécutés de droite à gauche avec deux passages. Le relief de cet ensemble est donné par l'aspect compact et la succession rapprochée des BFT.
- 19 Dans la partie inférieure, se succèdent en cadence des traits larges et courts, réalisés de haut en bas par deux à trois passages très marqués (fig. 26, n° 2).

Les sections des tracés

- 20 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique ou à fond plat suivant l'orientation de l'angle de travail. Le cerf offre plutôt des sections en V dissymétrique, plus ou moins large, en fonction du nombre de passages de l'outil dans un même trait et de son inclinaison latérale. La diversité de sections, depuis le fond plat au V dissymétrique, se rencontre essentiellement sur le décor non figuratif.

Chronologie des gravures

● *Le cerf*

- 21 Pour la tête : le chanfrein est gravé en premier, puis le museau et enfin le menton ; les éléments secondaires, naseau et bouche, sont mis en place après le contour.
- 22 Pour le corps : la construction générale de l'animal est rendue complexe par la présence de séquences gestuelles alternées.
- 23 Au premier regard, il semblerait que le poitrail soit le premier élément mis en place. Toutefois, la patte avant droite lui est antérieure (ainsi qu'à la ligne de ventre) alors que le membre gauche lui est postérieur. Le fourreau pénien est gravé avant la ligne de ventre, qui elle-même succède aux pattes arrière. La ligne dorsale ne se raccordant avec aucun élément en raison des fractures, nous ne pouvons la placer chronologiquement. Les tracés de pelage sont postérieurs au contour.
- 24 Il est donc possible de reconstituer la chronologie de la construction progressive de l'image du cerf comme suit :

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1 | poitrail |
| 2 | patte antérieure droite |
| 3 | poitrail |
| 4 | patte antérieure gauche |
| 5 | ventre |
| 6 | fourreau pénien |
| 7 | ventre |
| 8 | pattes arrière |
| 1 à 9 | dos |
| 10 (suite) | pelage |

Le décor géométrique

- 25 L'ensemble du décor est réalisé du haut vers le bas de la pièce, avec une progression de la main de droite à gauche.

Chronologie générale de l'objet

- 26 La mise en forme du contour de la pendeloque précède tout décor. Grâce aux sorties d'outil incontrôlées, nous savons que le décor géométrique entre la bélière et le cerf est placé en premier, puis le cerf et enfin l'ensemble non figuratif situé derrière l'animal.
- 27 D'après quelques superpositions ponctuelles, le soulignement des crans du contour, et donc de « l'encadrement » du décor central, semble postérieur à l'ensemble. La perforation est également façonnée avant ce cadrage, mais ne peut être replacée en fonction du reste.

- 1 mise en forme
- 2 décor géométrique devant le cerf
- 3 cerf
- 4 décor géométrique derrière le cerf
- 1 à 5 perforation
- 6 contour souligné

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 28 Des broutages indiquent une mauvaise inclinaison de la partie active à la surface de l'os, et donc un contrôle malaisé de l'outil. Cette caractéristique est mise en évidence par les sorties d'outil après les BFT. L'artiste ne contrôle pas l'arrêt de son geste ; en conséquence, l'incision se poursuit, beaucoup plus superficielle, bien après le tracé profond de la figure. Bien que le dessin soit habile, le manque de maîtrise des gestes domine l'impression d'ensemble.
- 29 L'objet est fragmentaire et on ne peut estimer sa longueur avec précision ; cependant, il semble que le cerf soit la figure centrale. L'auteur le pose en appui sur le bord inférieur, en position de marche, sur un sol virtuel.
- 30 Le décor géométrique est techniquement très élaboré, il est en étroite association avec l'animal. L'espace consacré aux thèmes respectifs (figuratif et abstrait) est bien équilibré.

4.1.2 Fragment de côte avec bison

- 31 Réf. dans l'ouvrage : AR 2.
Chauchat à paraître, n° 22.
L : 5,6 cm ; l : de 1,3 à 2,7 cm ; ép. : de 0,2 à 0,3 cm.

Description

- 32 On observe sur ce fragment de côte un bison à l'arrêt en profil gauche occupant toute la surface de l'objet (**fig. 27 et 28**). La fracture de la partie supérieure a endommagé la

ligne dorsale et une partie du chanfrein de l'animal. Malgré cette lacune, on perçoit l'amorce de la corne et la tête entière, avec l'œil, l'oreille, le museau et la ganache. Cet ensemble se poursuit par le poitrail et les membres antérieurs en perspective. Sur la patte gauche, la saillie de l'épaule est très accentuée. La ligne ventrale conduit à la partie postérieure de l'animal, dont les membres ne sont qu'esquissés. Cette partie postérieure possède la particularité d'être partiellement découpée ; en effet, la croupe du bison épouse parfaitement le bord émoussé de l'objet. L'avant-train de l'animal est entièrement couvert de tracés rectilignes ou légèrement courbes qui évoquent un pelage abondant.



FIG. 27 - Arancou (AR 2) : fragment de côte ; bison.



FIG. 28 - Arancou (AR 2) : montage de micrographies (tête du bison).

- 33 Le volume suggéré ainsi que le développement massif de l'avant-train nous incitent à interpréter cette figuration comme celle d'un bison mâle.

Analyses technologiques

La figuration (fig. 29)

● Le bison

- 34 La ligne cervicale est réalisée de droite à gauche, avec cinq passages d'outil.
- 35 La corne est exécutée de bas en haut, mais trop incomplète pour préciser le nombre de passages dans chaque tracé.

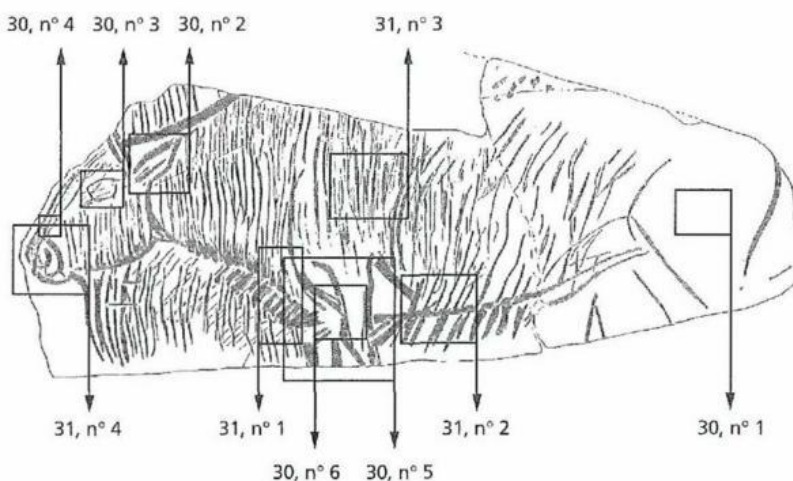


FIG. 29 - Arancou (AR 2) : localisation des micrographies.

Dessins A. Roussot

- 36 Le chanfrein est gravé du haut vers le bas. Les différents passages d'outil peuvent être détectés grâce à la présence de bourrelets latéraux : cinq sont parfaitement lisibles.
- 37 L'oreille est faite en deux temps à l'aide de tracés à la fois profonds et superficiels (fig. 30, n° 2). Elle est exécutée de droite à gauche avec trois passages. Les différents parcours de l'outil sont souvent décalés, les gravures inférieures étant réalisées après celles de la partie supérieure. L'incision médiane est postérieure au contour.

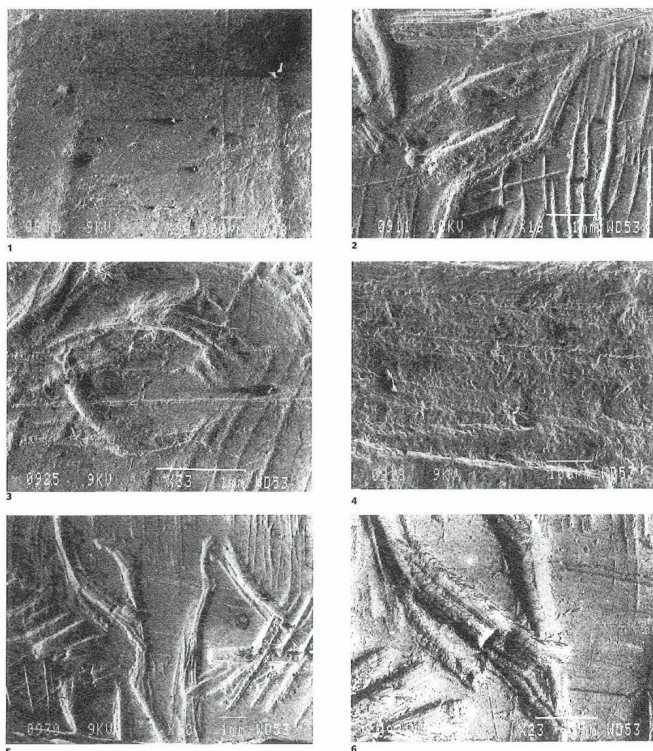


FIG. 30 - Arancou (AR 2) : micrographies du bison.

- 1, état de conservation de surface de niveau 1.
- 2, l'oreille est exécutée de droite à gauche, les tracés inférieurs étant réalisés après ceux de la partie supérieure.
- 3, l'œil est ovale et construit par de petits tracés successifs, de droite à gauche.
- 4, traces d'outil (CB) repérables dans les gravures du chanfrein.
- 5, vue de l'épaule et des membres antérieurs.
- 6, détail du raccord entre le membre antérieur et le trait d'épaule ; cette liaison est exécutée avec cinq traits courts partant de la patte droite et remontant vers l'épaule.

- 38 De forme ovale, l'œil est construit par de petits tracés successifs exécutés de droite à gauche ; les incisions inférieures étant distinctes des supérieures (**fig. 30, n° 3**). On compte entre deux et trois passages d'outil. L'ensemble est surligné d'un arc (exécuté sur le même principe) dont les tracés s'arrêtent à hauteur du chanfrein.
- 39 L'élaboration du museau est complexe. La partie supérieure est formée par les BFT (six au moins) des premiers tracés du chanfrein. L'ensemble inférieur est exécuté avec six passages de droite à gauche, réalisés en deux séries de trois (**fig. 30, n° 4**). Le contour interne est gravé du haut vers le bas avec deux ATT différentes, les BFT ne sont plus lisibles. Quelques tracés ont par la suite été ajoutés pour marquer l'intérieur du museau.
- 40 L'arc mandibulaire et la ganache sont réalisés dans un même geste, du haut vers la gauche, avec trois passages. À l'œil, le résultat final semble plus compliqué en raison des BFT du poitrail qui viennent brouiller la lisibilité des tracés.
- 41 La gorge est figurée par deux traits courts. Ces tracés sont exécutés de bas en haut avec deux passages pour le tracé de gauche et trois pour celui de droite. À l'œil nu, seul le

trait droit est lisible. L'observation microscopique laisse supposer un repentir en cours de réalisation et donc un déplacement de la gorge de l'animal, par rapport à la tête, le tracé de gauche marquant la première version.

- 42 Le poitrail est réalisé à l'aide de traits courts, serrés et bien appuyés suggérant ainsi la toison fournie de l'animal ; ce sont les accumulations de BFT qui accusent le relief (fig. 31, n° 1).

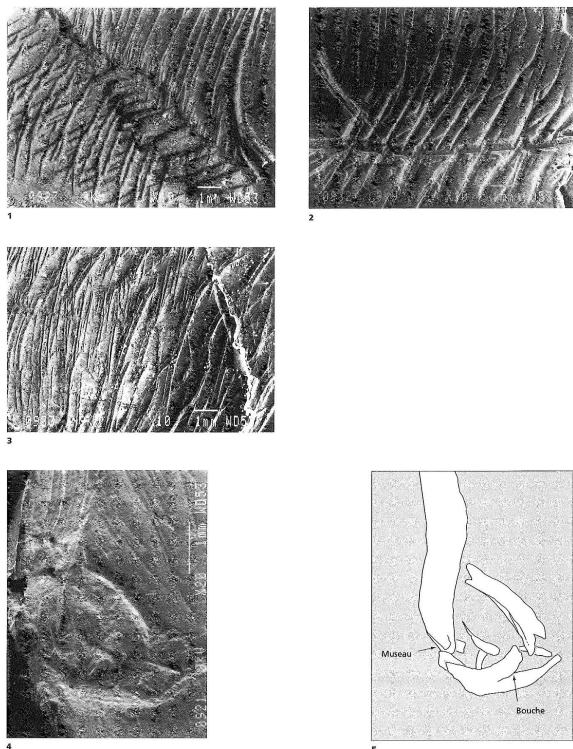


FIG. 31 - Arancou (AR 2) : micrographies du bison.

1, le poitrail est réalisé avec des tracés courts et serrés ; ce sont les BFT qui accusent le relief.

2, la ligne de ventre est gravée de droite à gauche et est antérieure aux tracés du pelage, fortement marqués à cet endroit.

3, le pelage associe très étroitement des gravures fines et profondes ; sur ce cliché, on voit les incisions à l'intérieur du corps.

4, la partie supérieure du museau est formée par les BFT (environ six) des tracés du chanfrein ; l'ensemble inférieur est exécuté avec six passages de droite à gauche.

5, le schéma décompose les différents ensembles de traits.

- 43 Les membres antérieurs et le trait d'épaule : les pattes antérieures sont exécutées du bas vers le haut, excepté le bord droit du membre gauche qui présente deux sens d'exécution : haut/bas pour la partie supérieure sous-jacente, et bas/haut pour les tracés les plus récents. Ils sont réalisés avec de multiples passages décalés. Pour chaque membre, on en compte de six à huit (fig. 30, n°s 5, 6).
- 44 Un premier mouvement, de bas en haut, dessine l'arrondi du trait d'épaule ; ensuite, le graveur raccorde les membres à l'épaule avec cinq tracés courts au départ de la patte droite en remontant vers l'arrondi, un peu trop décalés vers la gauche.

- 45 La ligne de ventre est réalisée de droite à gauche avec quatre à cinq passages d'outil. Il est assez difficile de décompter les ATT ou les BFT car les tracés du pelage gênent la lecture (**fig. 31, n° 2**).
- 46 Le pelage est exécuté du haut vers le bas pour les gravures verticales, et de droite à gauche pour les tracés plus obliques : la dynamique reste donc identique. Diverses formes sont visibles : tracés légers (un ou deux passages) et/ou profonds (trois à quatre passages) (**fig. 31, n° 3**).
- 47 Les gravures profondes sont systématiquement associées aux contours de l'animal (barbe, poitrail, ligne de ventre), les plus légères forment le pelage à l'intérieur du corps.

Les sections des tracés

- 48 Elles sont très variables, du V dissymétrique au U à fond plat. Le chanfrein présente deux types de section : sur la zone précédant la fracture, le tracé est en V dissymétrique ; après la cassure, les tracés sont à fond plat. Sans aucun doute, un pivotement d'outil est intervenu entre temps. Une modification analogue est perceptible sur le museau et sur les différents tracés du pelage.

Chronologie des gravures

- 49 La tête est placée en premier : d'abord les cornes, puis l'oreille, mais il est impossible de préciser l'ordre d'exécution des détails suivants, à l'exception de l'arc mandibulaire, qui est postérieur à la ganache. La ligne dorsale est gravée après ces premiers éléments.
- 50 Nous savons que le museau est réalisé après le chanfrein ; néanmoins, un ultime approfondissement de ce dernier est encore intervenu.
- 51 L'œil et l'arc qui le surligne ne peuvent pas être replacés chronologiquement. Toutefois, d'après leur position, on suppose que l'œil est gravé avant l'arc, et que cet ensemble est gravé après le contour de la tête.
- 52 Le poitrail est gravé après l'arc mandibulaire et la ganache. En l'absence d'intersection, nous ne pouvons que supposer l'exécution du poitrail, des membres antérieurs et du ventre dans cet ordre, comme on a déjà pu le remarquer sur d'autres objets (Arancou, biche aux poissons AR 3, pendeloque au cerf AR 1).
- 53 Le pelage est gravé après le contour du bison et la marque d'épaule en fin de réalisation, comme une dernière touche.

- 1 cornes
- 2 oreille
- 3 arc et ganache
- 3 et 5 chanfrein
- 4 museau
- 5 œil et arc

- 5 dos
- 5 poitrail
- 5 pattes avant
- 5 ventre
- 6 pelage
- 7 épaule

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 54 Aucun accident n'est visible, mis à part quelques broutages. Ils sont dus à une mauvaise inclinaison de l'outil. Leur nombre étant restreint, nous pouvons supposer que l'exiguïté du support, plutôt qu'une réelle maladresse du graveur, est à mettre en cause.
- 55 L'artiste a utilisé la totalité du support pour inscrire son bison miniature. L'examen des tracés nous indique une volonté de creuser les contours de l'animal, malgré la petitesse de l'objet. Bien qu'une légère confusion soit perceptible dans le graphisme très chargé, on note que la disposition équilibrée des traits profonds et superficiels crée une lecture en volume de l'animal. Les tirets bien appuyés et situés sur le profil renforcent la silhouette, alors que les traits de pelage plus légers sur le corps animent la surface tout en restant discrets. En réalité, c'est le jeu de l'ombre et de la lumière sur les bords des tracés, qui produit l'impression de massivité. L'exemple le plus démonstratif est fourni par la limite entre fanon et encolure ; la ligne qui semble les départager n'est qu'une accumulation de matière des BFT formant un bourrelet continu.

4.1.3 Lissoir avec cervidé, poissons et décor géométrique

- 56 Réf. dans l'ouvrage : AR 3
Chauchat à paraître, n° 18.
L : 3,9 cm ; l : de 0,3 à 1 cm ; ép. : 0,1 cm.

Description

- 57 Ce petit fragment de côte est entièrement façonné en forme de lame de canif et brisé à la partie proximale. On observe un animal à queue courte, en profil gauche, dont l'allure générale évoque le cerf élaphe. L'absence de fanon et de bois indique une biche ou un jeune. Le cervidé est entouré de trois poissons en profil droit (**fig. 32 et 34**). Un décor géométrique, composé de points, de longs traits, d'impacts triangulaires est réparti sur l'ensemble de la surface.



FIG. 32 - Arancou (AR 3) : fragment de côte ; cervidé (biche), poissons et décor géométrique.

- 58 Le cervidé est principalement exprimé par son contour. Malgré une position dynamique, l'animal semble figé, la tête et les membres sont tendus. Le corps est couvert d'un remplissage évoquant le pelage.
- 59 Les poissons sont aussi représentés par leur contour. Leur physionomie (ligne de dos plane ou légèrement convexe, ventre arrondi, nageoire caudale triangulaire) et surtout la présence d'une nageoire adipeuse permettent d'identifier des salmonidés, saumons ou truites¹. Le remplissage des corps au-dessus de la ligne latérale peut illustrer des taches colorées.
- 60 Le décor géométrique se cantonne autour du cervidé, il semble occuper les espaces vides.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 33 et 34)

● Le cervidé

- 61 La tête est triangulaire et assez sommaire, exprimée par le seul contour. Le chanfrein est exécuté de droite à gauche avec quatre passages d'outil. La ganache est faite sur le même modèle, avec un nombre de reprises plus élevé : au total, on compte neuf passages pour six tracés différents.

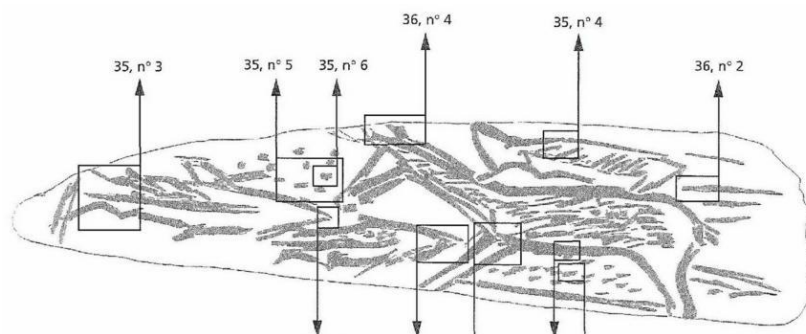


FIG. 33 - Arancou (AR 3) : localisation des micrographies.

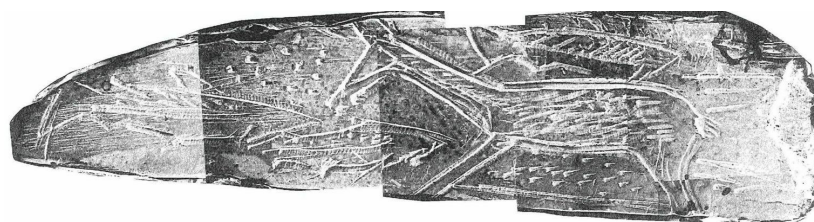


FIG. 34 - Arancou (AR 3) : montage de micrographies.

- 62 Le museau est construit par les BFT du chanfrein et de la ganache, mais ne possède aucun tracé propre.
- 63 Les oreilles sont réalisées de haut en bas, sans qu'on puisse déterminer les passages.
- 64 La ligne cervico-dorsale est réalisée par de nombreux passages droite/gauche (onze) et en deux sections : l'approfondissement du dos est indépendant de la partie cervicale.
- 65 L'un des passages de la ligne cervicale a très largement débordé sur la partie supérieure de la gravure finale : nous observons ici un dérapage d'outil caractéristique.
- 66 Le poitrail débute par le membre antérieur et remonte vers la tête de l'animal avec trois à quatre passages. Au-dessus du tracé définitif, on observe des traits superficiels qui se confondent avec le remplissage du cou. Ces gravures fines correspondent à la mise en place du poitrail, certains se terminent au niveau de la tête. Le remplissage du cou est gravé dans une phase suivante.
- 67 Les membres antérieurs sont gravés de haut en bas, approfondis en trois passages.
- 68 La ligne de ventre et le membre postérieur : le tracé de la patte arrière est double ; celui de droite est exécuté du bas vers le haut, avec deux passages très nettement décalés tandis que celui de gauche est réalisé sur le même modèle, mais se prolonge par la ligne ventrale. L'ensemble est exécuté dans une continuité de gestes. Les tracés du membre comportent quatre passages d'outil (quatre ATT et quatre BFT), ceux de la ligne ventrale, cinq à sept (BFT). On perçoit au milieu du ventre des reprises, sans doute destinées à son approfondissement, bien distinctes des gravures du membre postérieur (**fig. 36, n^{os} 5 et 6**).
- 69 La queue est construite à l'aide de quatre tracés exécutés par à-coups successifs, de droite à gauche dans un mouvement de haut en bas. Les passages d'outil dans les traits varient de deux à trois.
- 70 Remplissage du corps : les tracés courts horizontaux sont exécutés de droite à gauche par un mouvement de la main en sens inverse (de gauche à droite). Les tracés du cou sont moins marqués que ceux du ventre.

● *Les poissons*

- 71 Ils seront décrits de gauche à droite et numérotés dans le même sens P 1, P 2 et P 3.
- 72 P 1
Il est situé à l'extrémité gauche de l'objet et fait face au cervidé. Il est construit par à-coups et tracés multiples et successifs. La nageoire anale n'est pas très lisible, réduite à une légère angulation dans le contour (trait court avec deux BFT). Les autres nageoires sont bien marquées, individualisées (dorsale et ventrale) ou simplement indiquées (adipeuse et pectorale). Les tracés de la queue triangulaire sont moins appuyés que le reste du poisson (**fig. 35, n^{os} 1, 3**).
- Le sens d'exécution des gravures, pour l'ensemble de l'animal, est de droite à gauche. Les contours sont bien marqués et on compte de quatre à six passages d'outil par tracé.
- 73 P2
Placé sous la tête du cervidé, il est construit sur le même modèle que P 1, mais privé de la queue. Il est exécuté de droite à gauche, également par des tracés multiples. On

compte de quatre à neuf passages par à-coups. Ici, les nageoires ne sont pas individualisées, mais sommairement insérées dans le contour de l'animal, et restent difficilement déterminables (**fig. 35, n° 2**).

74 P 3

Cadré entre le dos du cervidé et le bord supérieur, il présente des tracés plus fluides, moins saccadés que les deux autres. Il est entièrement exécuté de droite à gauche, sauf le profil vertical de la queue gravé du bas vers le haut. Comme pour les autres poissons, on compte entre quatre et six passages dans chaque tracé.

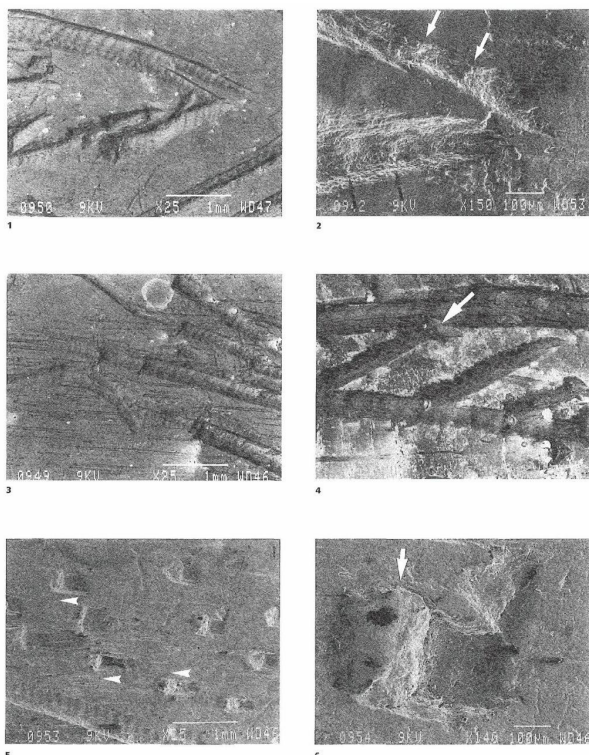


FIG. 35 - Arancou (AR 3) : micrographies des poissons (1 à 4) et des décors géométriques (5 et 6),

1, vue de la tête du poisson P 1, on remarque de nombreux broutages en fond de trait.

2, attaques de traits des tracés de la tête du poisson P 2 ; les broutages (indiqués par les flèches) sont lisibles dès l'amorce du trait.

3, les gravures de la queue du poisson P 1 sont moins appuyées que celles du reste de l'animal (hypothèse du dessin préparatoire).

4, le remplissage du corps du poisson P 3 est postérieur aux contours de l'animal (la flèche indiquant la superposition).

5, les ponctiformes sont réalisés par à-coups secs de droite à gauche (les flèches indiquent le sens d'exécution).

6, les à-coups provoquent des soulèvements de copeaux d'os plus ou moins importants suivant la puissance du geste (le copeau est indiqué par la flèche).

Le décor géométrique

- 75 Les ponctiformes au-dessus de P 1 sont réalisés par des à-coups secs de droite à gauche, avec un ou deux passages. Il n'y a pas d'impact ou d'enlèvement de matière. Les à-coups ont provoqué des soulèvements de copeaux d'os, plus ou moins importants suivant la puissance du geste et le nombre de passages (**fig. 35, n^{os} 5, 6**).
- 76 Impacts triangulaires sous le ventre du cervidé : ces tracés géométriques sont pratiquement tous similaires. Ils sont réalisés de droite à gauche : l'auteur utilise la pointe de l'outil qu'il fait légèrement pivoter pour obtenir une base plus large. Un seul passage bien appuyé est suffisant (**fig. 36, n^o 1**).
- 77 La ligne de sol sous le cervidé est exécutée de droite à gauche avec cinq passages d'outil.
- 78 Les longs traits derrière le cervidé sont tous réalisés de droite à gauche avec deux passages pour chacun (**fig. 36, n^o 2**).

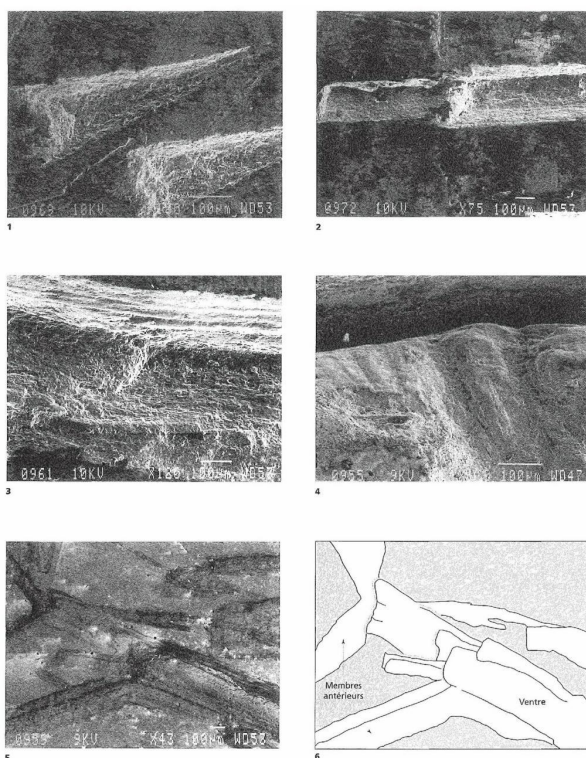


FIG. 36 - Arancou (AR 3) : micrographies du décor géométrique (1 et 2) et de la biche (4 à 6).

- 1, impact triangulaire sous le ventre de la biche ; la pointe de l'outil a légèrement pivoté pour obtenir une base plus large (de droite à gauche).
- 2, longs traits derrière le cervidé, gravés avec deux passages d'outil.
- 3, accrochage de l'outil dans la ligne du ventre.
- 4, le décor gravé est postérieur à la mise en forme du support ; les oreilles du cervidé entament le bord façonné.
- 5, alternances gestuelles dans la réalisation du poitrail, des membres antérieurs et de la ligne du ventre.
- 6, schéma de lecture de la micrographie n^o 5.

Les sections des tracés

- 79 Les sections de trait sur un même animal varient du V dissymétrique au tracé à fond plat, selon les mouvements de la main tout au long du parcours de l'outil. Les largeurs et les profondeurs sont également très fluctuantes.
- 80 Pour les poissons, on remarque que les à-plats d'outil sur les contours sont toujours orientés vers l'extérieur de l'animal. Les sens d'exécution des traits étant identiques pour le dos et le ventre, on en déduit que l'auteur a retourné sa pièce entre l'incision du dos et celle du ventre ; en effet, si l'objet n'avait pas changé de position dans la main du graveur, nous observerions aujourd'hui une alternance des à-plats (tantôt sur le bord interne du trait, tantôt sur l'externe).

Chronologie des gravures

Le cervidé

- 81 L'ensemble de la tête est antérieur à la ligne cervicale et au poitrail. Le graveur a commencé par le chanfrein, puis a poursuivi en plaçant la ganache et les oreilles. Poitrail, membre antérieur et ligne de ventre : la situation est assez complexe car les éléments furent réalisés en alternance. D'abord une mise en place poitrail/patte/ligne de ventre, puis un approfondissement de la ligne de ventre, du membre antérieur, et enfin les tracés définitifs du poitrail et de la ligne de ventre. En conclusion, on peut considérer que, dans l'intention, le ventre et le poitrail sont globalement postérieurs à la patte avant.
- 82 La ligne cervico-dorsale : elle est réalisée en un premier temps, d'un seul et même geste. Par la suite, la ligne dorsale est approfondie. La queue est postérieure à la ligne de dos.
- 83 Comme il semble logique, le remplissage du cervidé est postérieur aux contours.

- 1 tête
- 2 cervicale
- 2 poitrail
- 3 membre antérieur
- 4 ventre
- 4 membre postérieur
- 3 ou 4 ligne dorsale
- 5 queue
- 6 pelage

Les poissons

84 Ils sont tous construits selon le même schéma, en commençant par les tracés supérieurs. La main du graveur se déplace ensuite de l'avant du poisson vers l'arrière. Quand elles sont individualisées, les nageoires sont postérieures aux contours de l'animal, ainsi que le remplissage du corps (**fig. 35, n° 4**).

1 partie supérieure

2 partie inférieure

3 nageoires

4 remplissage

85 D'après les séquences gestuelles (notamment celles des poissons), nous pouvons remarquer que cet objet est l'œuvre d'un seul et même individu. Le cervidé est l'élément dominant auquel s'ajoutent des figures complémentaires, les poissons. Nous observons que P 3 est placé après le cervidé et que P 2 est postérieur à P 1. Le décor géométrique est postérieur aux animaux.

86 Nous pouvons donc proposer comme chronologie de composition :

1 mise en forme du lissoir

2 biche

3 poisson 1

3 poisson 3

4 poisson 2

5 décor non figuratif

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

87 Quand les gravures ne sont pas trop approfondies, on observe un accrochage d'outil (biche) et des broutages en fond de trait et plus particulièrement sur les trois poissons (**fig. 35, n° 2** et **fig. 36, n° 3**). Ces problèmes sont dus à une mauvaise inclinaison d'outil difficilement manipulable sur un objet de si petites dimensions. La maîtrise technique de l'auteur n'est aucunement mise en question, contrairement à d'autres pièces d'Arancou (par exemple la « pendeloque au cerf » AR 1). Néanmoins, le dessin de la biche et des poissons manque de souplesse, ce qui n'est pas le cas sur la « pendeloque au cétacé » (AR 4).

88 Le cervidé occupe la place centrale sur l'objet ; il est parfaitement cadré, les oreilles atteignent les bords aménagés du lissoir (**fig. 36, n° 4**). Les poissons sont organisés autour du cervidé ; le décor géométrique semble combler les vides.

- 89 L'analyse technologique démontre que les éléments du décor (figuratif et géométrique) sont très intimement liés. La position des animaux sur la surface de l'objet semble indiquer ces mêmes liaisons étroites. Au-delà d'une association symbolique de thèmes, on peut s'interroger sur une éventuelle composition narrative, une « scène » décrivant la rencontre d'une biche et de saumons, au bord d'un cours d'eau ou lors de sa traversée.

4.1.4 Pendeloque à bords crantés avec cétacé et cerf

- 90 Réf. dans l'ouvrage : AR 4.
 Chauchat à paraître, n° 21.
 L : 3,5 cm ; l : de 0,6 à 1,1 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

- 91 Sur cette pendeloque bélière à bord festonné on note deux figurations animales. Dans la partie droite, on observe un cerf en profil gauche, réduit à la tête par cassure. Seul le contour est gravé ; les bois sont présents, avec l'andouiller basilaire, le surandouiller et l'amorce de la perche. Le cerf semble tendre le cou vers l'animal central. Ce dernier, en profil droit, est figuré dans toute sa longueur jusqu'à la queue, soigneusement insérée autour de la perforation.
- 92 Au premier abord, la morphologie fusiforme semble désigner un poisson ; cependant, le profil camus de l'extrémité céphalique permet de reconnaître un mammifère marin, plus précisément un cétacé odontocète, les baleines à fanons offrant plutôt une tête pointue. Malgré un certain schématisme d'ensemble, nous pensons reconnaître dans cette silhouette celle d'un cachalot (fig. 37).

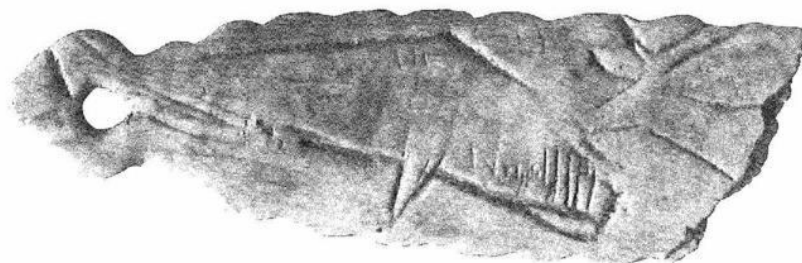


FIG. 37 - Arancou (AR 4) : fragment de côte ; cétacé et cerf.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 38 et 39)

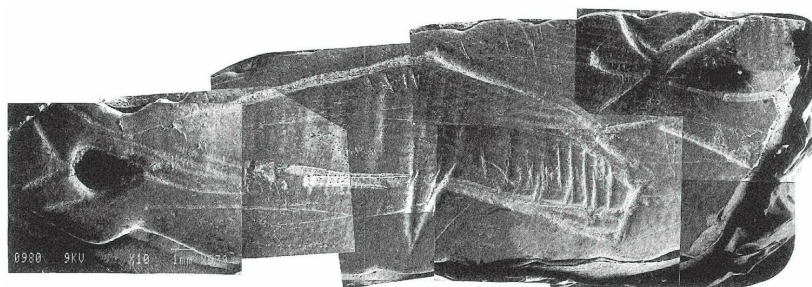


FIG. 38 - Arancou (AR 4) : montage de micrographies.

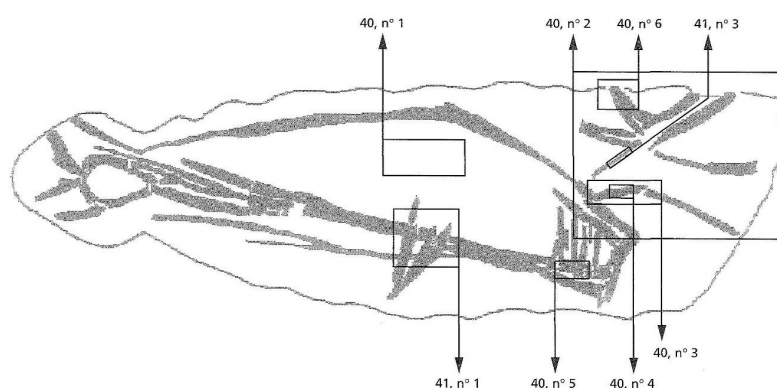


FIG. 39 - Arancou (AFM) : localisation des micrographies.

● Le cerf (fig. 40, n° 2)

- 93 Le cou : la ligne cervicale est exécutée de droite à gauche avec un premier passage léger, puis des approfondissements successifs qui s'interrompent à mi-parcours. Au total, on observe trois séries avec deux passages d'outil dans chacune, peut-être trois pour les plus profonds. Les gravures du cou sont exécutées de droite à gauche avec deux passages.
- 94 La ganache est réalisée de droite à gauche avec trois passages, légèrement décalés. Au-dessous du tracé définitif, on remarque un trait plus léger, peut-être une première esquisse (fig. 40, n° 3, 4).

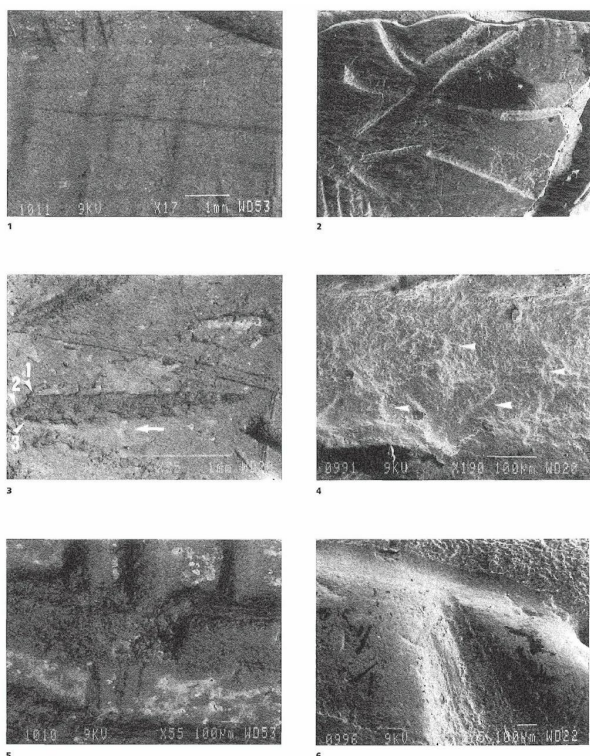


FIG. 40 - Arancou (AR 4) : micrographies du cétacé (1 et 5) et du cerf (2 à 4 et 6).

1, état de conservation de surface de niveau 1.

2, vue de la tête du cerf.

3, la ganache du cerf est exécutée de droite à gauche avec trois passages d'outil.

4, stigmata de direction dans les tracés de la ganache (indiqués par des flèches).

5, les tracés verticaux sur la tête du cétacé sont postérieurs au contour.

6, le façonnage de l'objet est antérieur à la mise en place du décor ; le tracé du bois de cervidé entame le bord de la pendeloque.

- 95 Les tracés du chanfrein sont superficiels, réalisés du haut vers le bas avec deux passages.
- 96 Les bois : l'andouiller basilaire et la perche sont exécutés de droite à gauche, le surandouiller du bas vers le haut.

● *Le cétacé*

- 97 La partie cervico-dorsale : l'ensemble est gravé de droite à gauche, en commençant par des tracés multiples au niveau de la tête. On compte sept BFT puis une continuité de traits en remontant vers la bosse. Il y a une reprise pour indiquer le dos ; les tracés de la queue sont superficiels.
- 98 La face est tracée en partant du haut vers le bas, par quatre passages (quatre ATT).
- 99 Les tracés verticaux sur la tête sont exécutés du bas vers le haut, avec des profondeurs variables, mais on observe toujours deux passages d'outil dans chacun.

- 100 Le ventre est réalisé de droite à gauche, avec quatre à six passages d'outil ; les amorces et la suite des tracés sont légèrement décalés.
- 101 La nageoire, de forme triangulaire, est exécutée de haut en bas avec deux (bord gauche) et trois (bord droit) passages d'outil.
- 102 La queue : les deux segments divergents sont exécutés en partant de la perforation vers l'extérieur de la pièce, par deux passages.

Les sections des tracés

- 103 Les sections de trait oscillent du V dissymétrique à la gravure à fond plat suivant les inclinaisons de l'outil. Les gravures du cerf présentent des bords irréguliers (chanfrein, tracés de la gorge) ; elles sont moins appuyées que celles du cétacé.

Chronologie des gravures

Le cerf

- 104 Les tracés du cou et ceux de la ganache ne montrent aucun point de superposition : il est donc impossible de déterminer l'ordre d'exécution. Par contre, nous savons que le bois est gravé de droite à gauche, d'abord la perche puis le surandouiller et enfin l'andouiller basilaire ; le tout étant antérieur au chanfrein.

1 la perche

2 le surandouiller

3 l'andouiller basilaire

4 le chanfrein

4 le cou

4 la ganache

Le cétacé

- 105 La ligne cervico-dorsale est gravée en premier, puis les tracés de la face et enfin les premiers passages de la zone ventrale. Avant l'approfondissement final du ventre, l'artiste a réalisé la nageoire (**fig. 41, n° 1**). Il a terminé par la queue. Les traits verticaux de la tête sont postérieurs au ventre (**fig. 40, n° 5**).

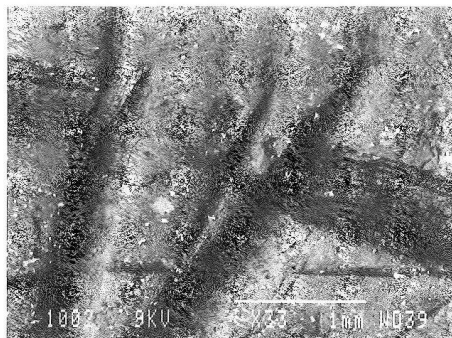
1 ligne cervicale

2 ligne dorsale

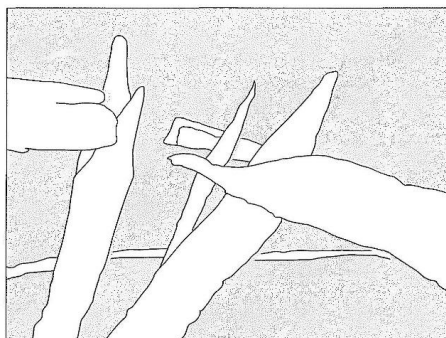
3 la face

4 ligne ventrale

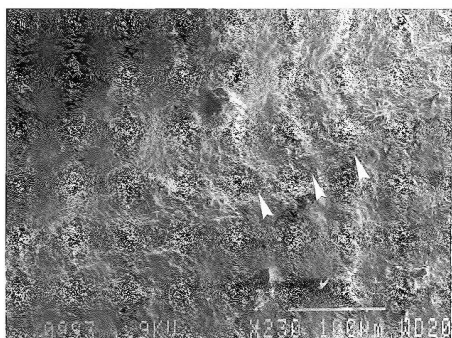
- 5 nageoire
- 6 ligne ventrale
- 7 tracés verticaux
- 7 queue



1



2



3

FIG. 41 ÅArancou (AR 4) : micrographies du cétacé (1, 2) et du cerf (3).

1, séquences gestuelles alternées entre la nageoire et la ligne du ventre.

2, schéma de lecture de la micrographie n° 1 montrant que la gravure de la nageoire est intercalée entre deux versions de la ligne ventrale.

3, broutages en fond de trait (indiqué par des flèches).

Chronologie générale

- 106 En observant les bords de la pendeloque, nous savons que le façonnage de l'objet est antérieur au décor (bois sur bord cranté), ainsi que la perforation (queue du cétacé). Le cétacé est la première figure inscrite (**fig. 40, n° 6**).

- 1 mise en forme
- 2 perforation
- 3 le cétacé
- 4 le cerf

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 107 Seuls quelques broutages sont visibles en fond de trait, dus à une mauvaise inclinaison de l'outil. Toutefois, comme sur d'autres petites pièces, cette erreur de manipulation semble plutôt causée par l'inconfort du travail que par un manque d'habileté du graveur. En cas de réelle maladresse, des accidents plus significatifs seraient visibles. Nous sommes donc en présence d'un artiste expérimenté. Seule une bonne technique gestuelle permet de décorer de telles pièces miniatures.
- 108 Bien que la pendeloque soit fragmentaire, nous pouvons supposer que le cétacé occupait une partie significative de l'objet. Le cachalot présente des tracés plus profonds que ceux du cerf ; visuellement, il est l'animal dominant, l'artiste l'a parfaitement cadré. Il épouse la forme de l'objet, la partie la plus large pour le corps, le rétrécissement de la perforation pour la forme (similaire) de la queue.
- 109 Une fois encore, sur le site d'Arancou, les thèmes associés font référence aux mondes aquatique et terrestre (voir la « biche aux poissons », AR 3).

4.1.5 Os d'oiseau avec oiseau et têtes de chevaux

- 110 Réf. dans l'ouvrage : AR 5.
 Chauchat à paraître, n° 16.
 L : 7,4 cm ; diam. de 5,5 à 6,7 cm.

Description

- 111 Cet os d'oiseau est gravé sur toute sa circonférence. Près de l'épiphyse, une insertion musculaire et faiblement marquée, permet de distinguer des faces. Sur l'une d'entre elles, on discerne de droite à gauche : un museau d'animal indéterminé (**0**), précédé d'une tête de cheval (**1**), l'ensemble en profil droit. Face à ce premier cheval, une seconde tête d'équidé est figurée (**2**) (**fig. 42 et 43**).



FIG. 42 - Arancou (AR 5) : os d'oiseau ; oiseau (1) et têtes de chevaux (2).

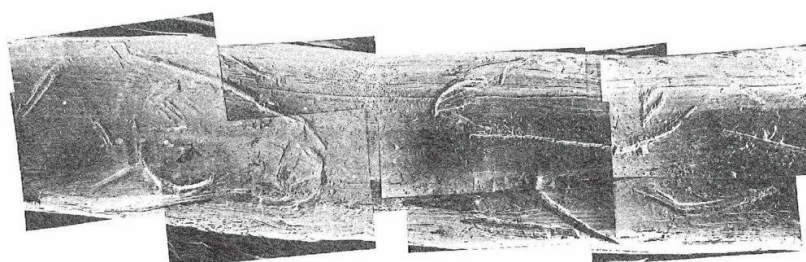


FIG. 43 - Arancou (AR 5) : montage de micrographies (têtes de chevaux en sens de lecture inversé).

- 112 Le museau (0) est carré, avec l'extrémité du chanfrein, la bouche, le menton et l'amorce de la ganache. La fracture de l'os nous prive du reste de l'animal. La première tête de cheval (1) est complète, avec une crinière en arc de cercle, le chanfrein, le museau, dont le remplissage est confus, la ganache, l'arc mandibulaire et enfin l'amorce de la gorge. Le second équidé (2) est plus rudimentaire, seuls une oreille et les contours de la tête sont évoqués.
- 113 Sur l'autre face, et en sens de lecture inversé par rapport aux chevaux, on observe un oiseau en profil droit (tête et cou au-dessus de l'équidé n° 2, le ventre sous le n° 1). Il possède une petite tête triangulaire et schématique perchée au sommet d'un long cou, lui même prolongé par un abdomen ovalaire dont l'extrémité droite, en pointe, figure la queue. Le ventre porte un remplissage d'une vingtaine de tirets organisés par rapport à la ligne de dos ; sous ces tirets, trois signes angulaires sont lisibles.

Analyses technologiques

- 114 Nous avons choisi de décrire les différents animaux suivant leur sens de lecture, sans tenir compte de l'inversion de l'oiseau et des chevaux sur le support.

Les figurations (fig. 43 et 44)

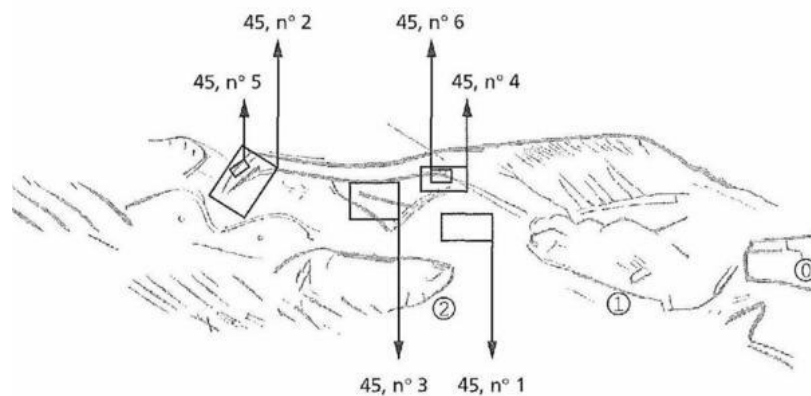


FIG. 44 - Arancou (AR 5) : localisation des micrographies.

● L'oiseau (fig. 45)

- 115 L'ensemble de l'animal est exécuté de droite à gauche, hormis les tracés qui forment le triangle de la tête, réalisés de haut en bas avec deux à trois passages.
- 116 Les gravures du corps et du cou sont réalisées avec de multiples passages, et des reprises de trait à mi-course. On décompte entre trois et cinq passages.
- 117 Les tirets, qui peuvent figurer le plumage, sont exécutés du bas vers le haut avec deux passages pour chaque trait, la main se déplaçant vers la droite. Les signes angulaires suivent le même schéma d'exécution.

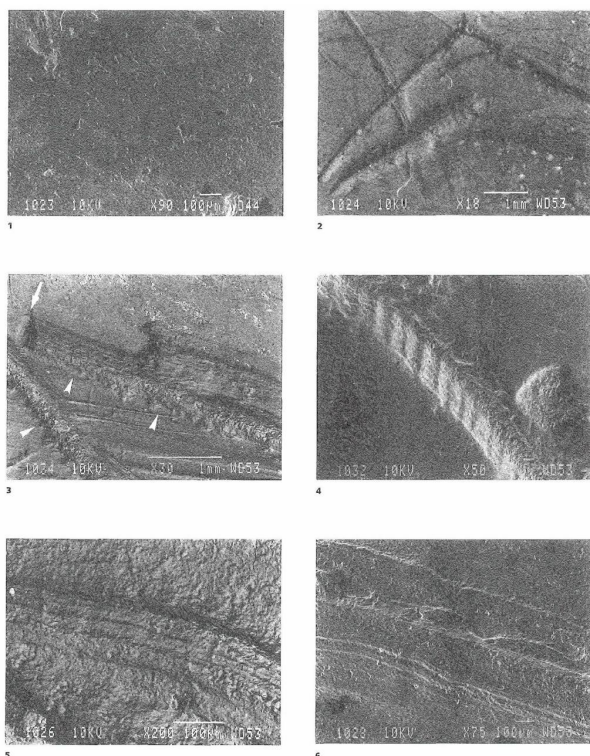


FIG. 45 - Arancou (AR 5) : micrographies de la surface de l'os (1) et de l'oiseau (2 à 6).

- 1, état de conservation de surface de niveau 1.
- 2, vue de la tête triangulaire.
- 3, tracés à bords irréguliers (petites flèches), avec une butée de fin de trait qui soulève un copeau de matière (grande flèche).
- 4, broutages dans la gravure du cou.
- 5, codes-barres de l'outil dans le trait supérieur de la tête.
- 6, accrochages de l'outil dans le trait du cou.

● *Le museau 0*

- 118 Le chanfrein est exécuté de droite à gauche, avec trois à quatre passages d'outil.
- 119 Le bout du nez et la bouche sont réalisés dans la continuité (haut/bas-droite/ gauche) avec trois à quatre passages.
- 120 Les incisions du menton commencent au bout du nez et descendent vers la ganache.

● *La tête de cheval 1*

- 121 Les contours sont réalisés de droite à gauche, ils présentent des tracés à reprises multiples, on décompte entre quatre et sept passages (chanfrein).
- 122 La crinière présente un double tracé avec une triple position du toupet.
- 123 L'œil est en amande, obtenu à l'aide de deux passages d'outil. Il est agrémenté de deux rangées de tirets (supérieurs et inférieurs) qui en soulignent le contour, réalisés du bas vers le haut par un seul passage. L'outil semble présenter une partie active bifide.

- 124 L'arrondi du museau n'est pas réalisé dans la continuité de geste chanfrein/ museau mais mis en place indépendamment du chanfrein ou de la ganache. L'arrondi du museau est un élément autonome. Il est exécuté dans un mouvement circulaire de gauche à droite, avec trois passages. Divers tirets courts figurent des éléments anatomiques (naseau, contour du museau ?) ; ils sont réalisés soit de haut en bas, soit de droite à gauche avec deux passages ; le résultat final est assez confus, les attributions respectives des tracés sont imprécises.
- 125 Les tracés du menton débutent sous l'arrondi du museau, ils remontent vers l'arc mandibulaire (trois à quatre passages ont été nécessaires).
- 126 L'arc mandibulaire est gravé par à-coups (quatre à cinq), tous réalisés dans un essai de continuité de gestes de droite à gauche, en remontant vers l'œil.

● *La tête de cheval 2*

- 127 De facture assez simple, elle est réalisée en trois temps : la partie supérieure, gravée de droite à gauche, qui comporte le chanfrein et l'amorce de la crinière ; puis la partie inférieure de la tête, dont l'arrondi du museau se déploie de haut en bas ; enfin la ganache, de droite à gauche. Les éléments anatomiques successifs sont individualisés par les décrochements d'outil qui témoignent des reprises de tracés. Chaque incision est réalisée par trois à cinq passages.
- 128 L'oreille est triangulaire, exécutée de haut en bas avec deux à trois passages dans chaque trait.

Les sections des tracés

- 129 Les sections de trait varient du V dissymétrique au tracé à fond plat, très souvent sur un même trait suivant la convexité du support et l'inclinaison de la main pendant le travail.

Chronologie des gravures

L'oiseau

- 130 Le corps de l'animal est gravé en premier, puis dans sa continuité, le cou allongé ; la tête triangulaire est mise en place à sa suite. Sur la partie supérieure de la tête, on remarque un léger raccord de tracés, qui établit la liaison entre la tête et le trait supérieur du cou (**fig. 45, n° 2**).
- 131 Les traits courts sur le dos, ainsi que les trois angulaires dans la partie inférieure sont postérieurs au contour de l'animal.

- 1 le corps
- 2 le cou
- 3 la tête
- 4 raccord

5à6 tirets sur le dos

5 à 6 angulaires

Le museau 0

- 132 Le chanfrein est placé d'abord, puis le museau et ensuite le menton. La bouche est gravée en dernier.

1 le chanfrein

2 le museau

3 le menton

4 la bouche

Tête 1

- 133 La crinière semble gravée en premier lieu, puis le chanfrein, le museau, l'arc mandibulaire et l'amorce du cou. Le contour précède les attributs internes ; pour ces derniers, aucune superposition ne permet de restituer une chronologie relative.

1 la crinière

2 le chanfrein

3 le museau

4 le cou

5 à 6 l'œil

5 à 6 le naseau

Tête 2

- 134 Le chanfrein et la crinière sont exécutés dans une même continuité de geste. Viennent ensuite le museau et l'amorce de la ganache ; l'oreille ne peut être raccordée à aucun élément.

1 le chanfrein

2 la crinière

3 le museau

4 la ganache

? l'oreille

Chronologie générale de l'objet

- 135 L'ordre d'exécution des éléments graphiques sur l'os d'oiseau ne peut être abordé que pour trois animaux sur quatre : l'oiseau, le museau indéterminé et la tête de cheval qui le suit directement (cheval 1). Le second équidé reste actuellement isolé.
- 136 En se fondant sur une superposition discrète, il semblerait que le museau de l'extrême gauche (0) soit antérieur à la tête de cheval 1. Par contre, il est certain que l'oiseau a été gravé après ce même cheval.

1 ? le museau

2 cheval 1

3 oiseau

? cheval 2

- 137 Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique
- 138 Les tracés présentent dans leur ensemble des bords irréguliers. De nombreux accidents sont lisibles (broutages, accrochages sur les bords, dérapages) (**fig. 45, n^{os} 2, 3, 4, 5**). D'après l'ensemble des critères, le graveur possède une technique plutôt médiocre. Il n'a pas su surmonter les difficultés liées à la circonférence de l'os et donc la nécessité de maîtriser les inclinaisons sur ce type de support. De plus la physionomie générale du dessin, tantôt schématique, tantôt confuse, vient renforcer ce jugement. Le graveur a utilisé la totalité de la surface osseuse. Bien que l'oiseau soit un thème original, il n'est gravé qu'en deuxième position. L'emplacement de l'animal était-il réservé ? Aucune donnée ne nous a permis de répondre à cette question.

4.1.6 Fragment osseux avec poisson et forme indéterminée

- 139 Réf. dans l'ouvrage : AR 6.
Chauchat à paraître, n° 17.
L : 5,3 cm ; l : de 1,3 à 1,7 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

- 140 Sur la moitié gauche de ce fragment de diaphyse, on observe un poisson en profil droit, dont seule la partie antérieure est conservée. La tête est lisible ainsi que les nageoires pectorale, ventrale et l'amorce de la nageoire anale entamée par la fracture. On distingue encore le ventre arrondi et la ligne latérale, mais le dos a pratiquement disparu (**fig. 46**).



FIG. 46 - Arancou (AR 6) : fragment de diaphyse ; poisson et forme indéterminée.

- 141 À l'extrême droite, une forme longiligne et verticale (par rapport au poisson) est figurée. Dans la partie supérieure, on observe un ovale prolongé par un léger rétrécissement interprétable comme un cou, suivi d'un corps rond et de longs traits qui pourraient former une queue. L'ensemble évoque un profil d'oiseau, dressé sur ses pattes mais dépourvu de bec. Cependant, l'hypothèse d'un humain schématisé (tête ronde, ventre proéminent, jambes maigres) ne peut être entièrement écartée. Cette petite silhouette reste donc indéterminée (**fig. 46**).
- 142 Des tracés verticaux sont intercalés entre les deux figurations, ainsi que quelques traits parasites indéterminés.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 47-49)

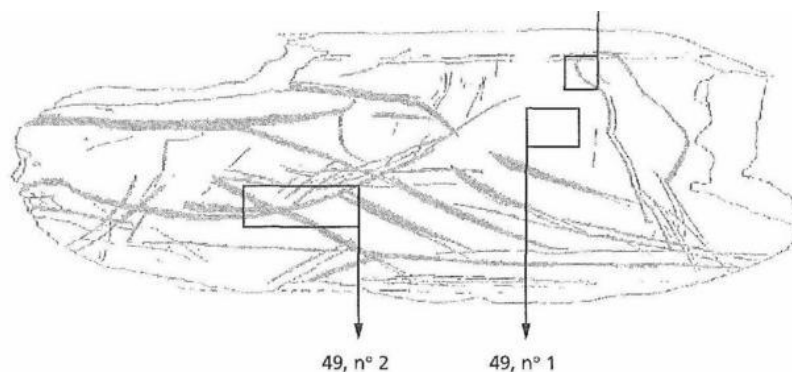


FIG. 47 - Arancou (AR 6) : localisation des micrographies.

Dessins A. Roussot

● *Le poisson*

- 143 Tous les tracés du corps sont exécutés de gauche à droite, mis à part le contour des ouïes réalisé du bas vers le haut. Les gravures présentent de multiples reprises de tracé, comme pour accroître la longueur des traits. Le nombre total de passages d'outil varie de quatre à cinq suivant les zones considérées.

● *L'indéterminé (fig. 48)*

- 144 Les côtés gauche et droit de la tête sont exécutés du bas vers le haut. Au sommet, un petit tracé (haut/bas) fait la jonction entre les deux bords latéraux. À l'intérieur de la tête, un trait rectiligne est lisible, il est gravé du bas vers le haut. Les tracés du corps comportent plusieurs étapes, toujours exécutés de bas en haut. De courtes reprises interviennent en milieu de trait, donnant ainsi une impression visuelle de discontinuité. On peut compter trois passages dans chaque trait. Les sept incisions de la queue sont également exécutées de bas en haut, par deux à trois passages.



FIG. 48 - Arancou (AR 6) : montage de micrographies de la forme indéterminée.

● *Les tracés transversaux*

- 145 Ils sont faits de gauche à droite avec au minimum trois passages.

Les sections des tracés

- 146 Les sections varient du V dissymétrique au trait à fond plat suivant les inclinaisons d'outil (sur la tête de l'indéterminé, un pivotement d'outil a provoqué un changement de section).

Chronologie des gravures

Le poisson

- 147 La partie inférieure de l'animal est réalisée après le dos ; l'auteur place ensuite l'ouïe, la ligne latérale et enfin les nageoires.

1 partie supérieure

2 partie inférieure

3 ouïe

4 ligne latérale

5 nageoires

L'indéterminé

- 148 Les tracés de la queue sont réalisés en premier, puis le corps et enfin la tête.

1 queue

2 corps

3 tête

Chronologie générale

- 149 La chronologie relative entre les deux éléments figuratifs ne peut pas être établie en l'absence d'intersection. Nous pouvons seulement remarquer que les tracés transversaux sont postérieurs au poisson et à l'indéterminé.

1 gravures indéterminées

2 poisson

2 figure indéterminée

3 tracés transversaux

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 150 Les traits présentent des broutages et des bords irréguliers quand l'outil attaque perpendiculairement les fibres de l'os. Ces détails semblent traduire une difficulté à graver due à la résistance de la matière, mais aussi à une maîtrise insuffisante de l'inclinaison latérale (**fig. 49, n° 2**).

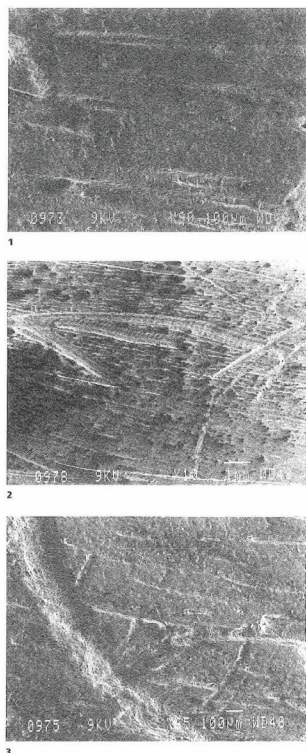


FIG. 49 - Arancou (AR 6) : micrographies de la surface de l'os (1), du poisson (2) et de la forme indéterminée (3).

1, état de conservation de surface de niveau 1.

2, vue du dos du poisson.

3, détail du tracé de la tête ; l'incision présente des bords irréguliers.

- 151 Les figures présentent des analogies techniques. Notamment, la récurrence d'accidents désigne, à nos yeux, une même main. Dans son ensemble, le dessin est imprécis, voire confus, ce qui, ajouté aux accidents précédemment signalés, nous conduit à supposer que le graveur était sans doute « peu expérimenté », possédant les bases techniques de la gravure sur os, mais manquant nettement de pratique (aussi bien dans l'incision que dans le dessin).
- 152 Les fractures de l'objet ne permettent pas d'estimer la surface gravée initiale. Toutefois, nous observons que les deux figurations sont placées en opposition, l'une face à l'autre ; le poisson est inscrit dans la longueur de l'objet, la créature indéterminée dans sa hauteur. Les tracés transversaux font, en quelque sorte, le lien entre les deux. Un poisson et une forme « terrestre » (ou d'allure verticale) sont, une fois de plus, associés à Arancou (voir AR 3, AR4).

4.1.7 Fragment de lissoir avec animal indéterminé

153 Réf. dans l'ouvrage : AR 7.

Chauchat à paraître, n° 12.

L : 5,1 cm ; l : de 0,6 à 1,5 cm ; ép. : de 0,2 à 0,3 cm.

Description

- 154 Petit fragment proximal de lissoir. Sur la partie droite, près de la facture, on distingue une ligne de ventre et un membre postérieur d'animal indéterminé. Une ligne dorsale est peut-être lisible dans la partie supérieure de la pièce, le reste de l'animal n'ayant jamais été gravé. Sous le ventre, trois traits courts, et un quatrième entamé par la cassure, sont observables. À la base de la patte, un cinquième lui est parallèle.
- 155 Dans la partie inférieure de l'objet, on note une série de cinq traits transversaux commençant derrière la patte de l'animal (**fig. 50**).

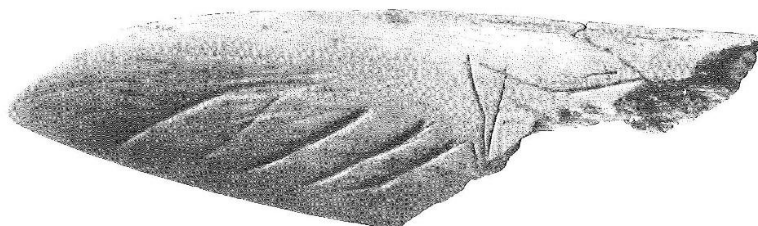


FIG. 50 - Arancou (AR 7) : fragment de lissoir ; animal indéterminé.

- 156 Les tracés de préparation ou d'utilisation observables sur la pointe du lissoir précèdent la gravure.

Analyses technologiques

Les figurations (**fig. 51**)

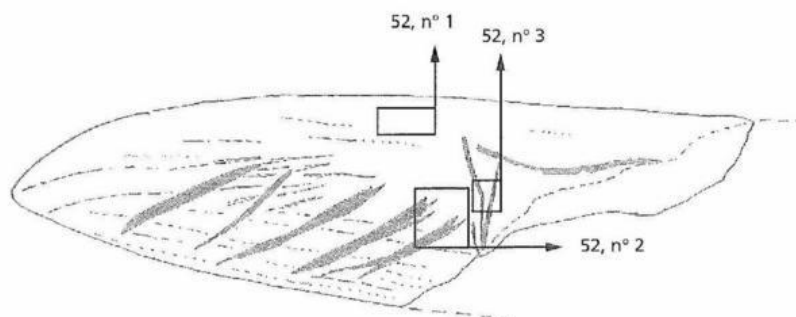


FIG. 51 - Arancou (AR 7) : localisation des micrographies.

Dessins A. Roussot

● *L'animal indéterminé*

- 157 Dans leur ensemble, les tracés sont superficiels. La ligne de ventre est exécutée de droite à gauche avec trois passages. Les deux tracés du membre postérieur présentent des schémas différents. Le trait de droite possède un double sens d'exécution : un premier passage du haut vers le bas, puis un raccord sur la ligne de ventre, en sens inverse. Le trait de gauche est gravé en deux fois, mais toujours de bas en haut. Dans chaque tracé, on compte trois passages.

● **Les traits sous le ventre**

158 Ils sont tous réalisés de droite à gauche avec deux ou trois passages (**fig. 52, n° 2**).

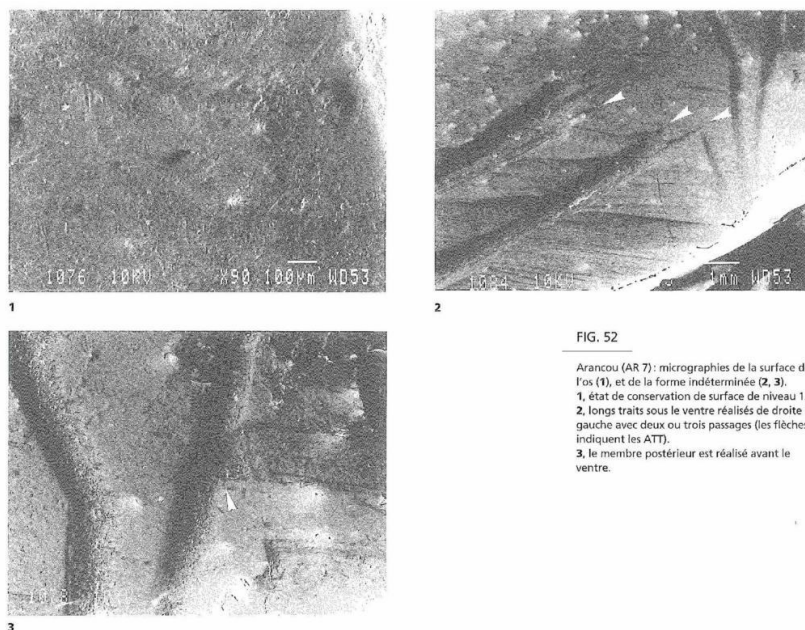


FIG. 52

Arancou (AR 7) : micrographies de la surface de l'os (1), et de la forme indéterminée (2, 3).
 1, état de conservation de surface de niveau 1.
 2, longs traits sous le ventre réalisés de droite à gauche avec deux ou trois passages (les flèches indiquent les ATT).
 3, le membre postérieur est réalisé avant le ventre.

FIG. 52 - Arancou (AR 7) : micrographies de la surface de l'os (1), et de la forme indéterminée (2, 3).

1, état de conservation de surface de niveau 1.

2, longs traits sous le ventre réalisés de droite à gauche avec deux ou trois passages (les flèches indiquent les ATT).

3, le membre postérieur est réalisé avant le ventre.

● **Le tracé parallèle au membre**

159 Il est exécuté du bas vers le haut ; les passages d'outil sont indéterminables.

● **Les tracés transversaux**

160 Ils sont faits de droite à gauche avec trois ATT pour chacun. Un seul, plus superficiel, en présente deux.

Les sections des tracés

161 Elles varient du tracé à fond plat au V dissymétrique, suivant les inclinaisons d'outil.

Chronologie des gravures

162 Le membre postérieur est réalisé avant la ligne de ventre ; toutefois, la reprise du trait droit du membre est postérieure à la ligne ventrale. Les tracés sous le ventre se placent après la patte arrière.

163 Les tracés transversaux ne peuvent pas être chronologiquement situés par rapport à l'animal. Le trait parallèle à la patte arrière est postérieur à ces longs traits (**fig. 52, n° 3**).

1 utilisation ou préparation

2 membre postérieur

3 ventre

4 membre postérieur droit

5 trait sous le ventre

6 tracés transversaux

7 trait parallèle

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

164 Les gravures de l'animal indéterminé sont moins larges que celles des tracés transversaux. Bien que la figure soit assez fruste, les traits ont des bords plutôt réguliers, malgré quelques accidents visibles dans la ligne de ventre. Dans l'ensemble, on peut dire que l'auteur maîtrise correctement l'utilisation du burin.

165 L'objet étant très fragmentaire, l'utilisation de l'espace graphique reste hypothétique. Néanmoins, on note que la figure est placée dans la partie supérieure droite de l'objet et qu'un décor plus complexe ne semble pas avoir été prévu, du moins sur la surface restante.

166 Les caractéristiques de cet objet (incomplet, espace graphique restreint, technique et dessin médiocres) suggèrent un auteur en possession des principes de base de la gravure, mais pour lequel la pratique du dessin reste à acquérir. Cette pièce est peut-être un fragment réutilisé à des fins d'apprentissage.

4.1.8 Fragment de lissoir (?) avec décor géométrique

167 Réf. dans l'ouvrage : AR 8.

Chauchat à paraître, n° 8.

L : 3,9 cm ; l : 2 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

168 Sur l'ensemble de la surface de ce fragment de côte, on distingue un décor géométrique, sous la forme de bandes d'incisions courtes et sommairement parallèles, disposées obliquement dans la largeur de la côte. Il en résulte une illusion de quadrillage irrégulier (**fig. 53**).

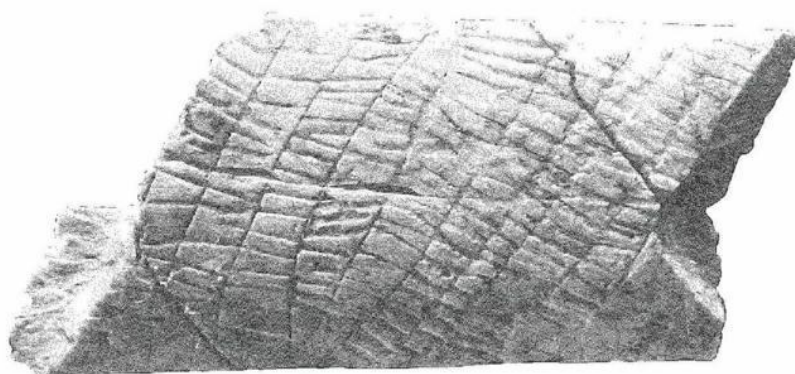


FIG. 53 - Arancou (AR 8) : fragment de côte ; décor géométrique.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 54)

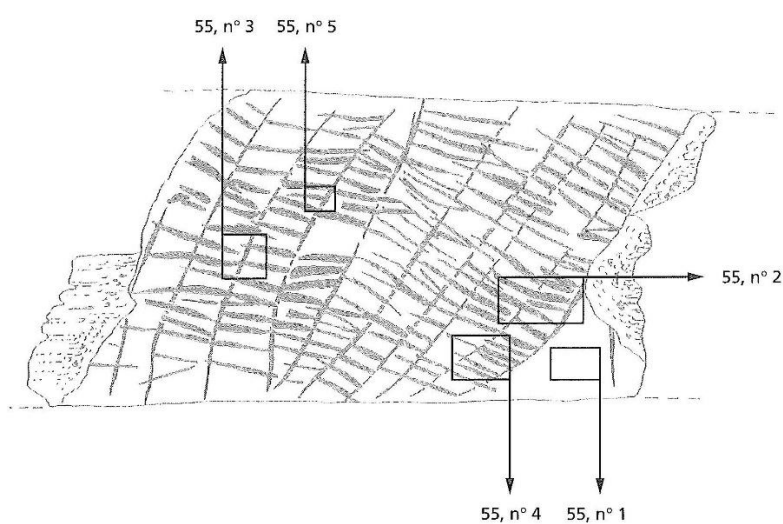


FIG. 54 - Arancou (AR 8) : localisation des micrographies.

● Le décor géométrique (fig. 55)

- 169 Les lignes horizontales sont toutes exécutées de droite à gauche. Les gravures obliques verticales sont réalisées de haut en bas. L'orientation est établie sur les ATT, très nettement lisibles dans la partie supérieure. Dans chaque tracé, il y a entre deux et trois passages d'outil ; des BFT sont identifiables en milieu de tracé (fig. 55, n° 4).

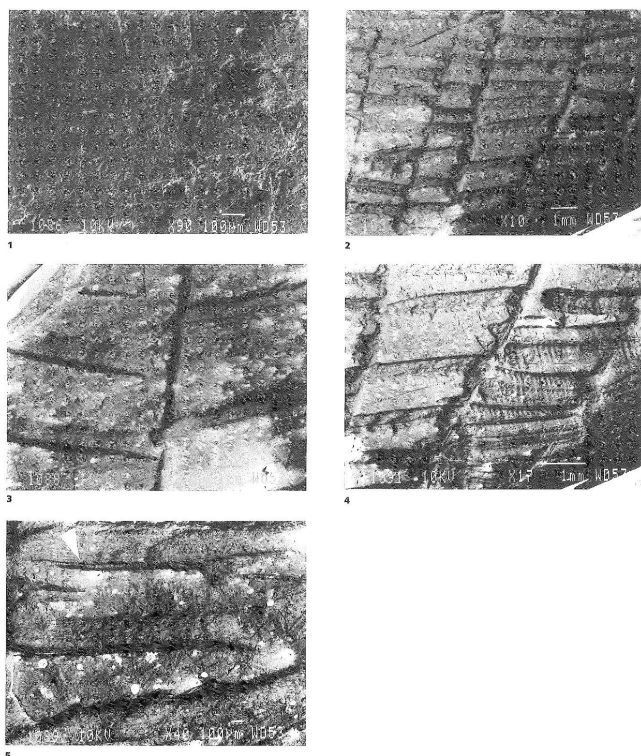


FIG. 55 - Arancou (AR 8) : micrographies de la surface de l'os (1), et du décor géométrique (2 à 5).

1, état de conservation de surface de niveau 1.

2, vue d'ensemble du décor.

3, les tracés verticaux sont antérieurs aux séries horizontales.

4, les gravures horizontales ne sont pas des tracés continus, mais des juxtapositions de tirets.

5, vue rapprochée soulignant le type de tracé rencontré ; la flèche blanche souligne les deux bourrelets latéraux indiquant deux passages d'outils.

Les sections des tracés

- 170 Les gravures (horizontales et verticales) présentent des sections variées du V dissymétrique au tracé à fond plat, suivant les inclinaisons d'outil.

Chronologie des gravures

- 171 Les gravures obliques verticales sont réalisées en premier lieu, sans qu'on puisse en déterminer le déroulement. Les gravures horizontales ne sont pas des tracés continus, mais des juxtapositions de tirets placés sommairement les uns à la suite des autres, avec une progression de la main de gauche à droite (**fig. 55, n^{os}2 et 4**).

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 172 Les gravures ont des bords réguliers et nets, de rares broutages apparaissent en fond de trait. Le graveur a parfaitement maîtrisé les passages d'outil lors d'intersections avec des gravures sous-jacentes perpendiculaires. Aucun dérapage n'est visible, la main est

sûre. La dynamique se déroule dans le sens vertical par des lignes exécutées en un seul mouvement, puis dans le sens horizontal où les tracés traduisent des gestes secs, courts et peu précis.

- 173 La surface préservée est trop réduite pour juger de la composition initiale. Le décor est conçu et réalisé comme une juxtaposition peu soignée de bandes hachurées (fig. 55, n° 3).

4.2 Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège)

- 174 Cette grotte fait partie de l'ensemble des cavernes du Volp. Contrairement au Tuc d'Audoubert et aux Trois-Frères, Enlène est une grotte-habitat sans art pariétal. Très tôt connue, elle fit l'objet de fouilles désordonnées, surtout pendant la seconde moitié du XIX^e s. Entre les deux guerres, la famille Bégouën y conduisit des recherches, en particulier L. Bégouën qui publia de nombreuses pièces d'art mobilier, dont « la sauterelle » découverte dans un diverticule situé entre Enlène et les Trois-Frères. Les fouilles furent reprises de 1976 à 1988.
- 175 Ce long boyau de 200 mètres que constitue la grotte d'Enlène est composé de petites salles et diverticules qui recèlent l'un des plus importants habitats du Magdalénien moyen des Pyrénées, notamment dans la salle du Fond bien datée entre -14000 et -13 500 BP (Bégouën *et al.*, in *Art préhistorique...* 1996 : 182).

4.2.1 Fragment d'os de boviné avec la « sauterelle » et oiseaux (55.33.4)

- 176 Réf. dans l'ouvrage : 55.33.4.
L : 9,2 cm ; l : de 3,3 à 4 cm ; ép. : de 0,4 à 1.1 cm.

Description

- 177 Afin de faciliter la lecture et la compréhension des descriptions microscopiques, l'objet est orienté dans le sens de lecture de la « sauterelle ». Nous avons arbitrairement numéroté les différentes figures de gauche à droite (fig. 56).

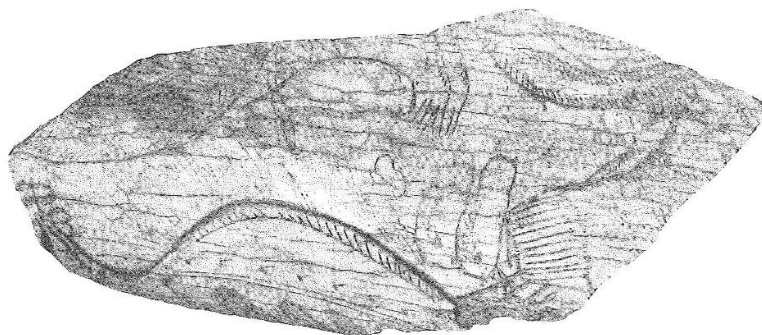


FIG. 56 - Enlène : fragment d'os de boviné ; la « sauterelle » et oiseaux.

- 178 Cette pièce est très connue et publiée depuis longtemps (Bégouën 1929) et nous ne reviendrons que très brièvement sur sa description. Le support est un fragment de

diaphyse, probablement de boviné, à surface légèrement courbe et brisé anciennement. Compte tenu de la robustesse de l'os et de l'excellent état de conservation, les fractures (toutes d'âge magdalénien) semblent bien intentionnelles.

- 179 On observe une sauterelle et cinq oiseaux très fragmentaires : trois possèdent encore leur ventre (1, 2 et 5), deux leur bec (1 et 5) et leurs pattes (2 et 4). L'oiseau 1 (dans la partie gauche de l'objet) présente un ventre arrondi avec l'aile marquée et un décor qui figure son plumage. Le bec de cet animal placé sur le dos de la sauterelle permet de supposer qu'il en a fait sa proie.
- 180 Devant la sauterelle, dans l'angle supérieur droit, est figuré un autre oiseau (2) : ventre, aile et deux extrémités de pattes avec respectivement deux et trois doigts, évoquant les longs membres d'un grand échassier.
- 181 Au-dessous, en sens inverse de lecture, on observe un fragment de queue dont le plumage est représenté en registre de tirets courts. Sous la queue, une patte avec un ergot, qui semble appartenir à ce même animal, est bien lisible.
- 182 À la suite, sur le côté gauche, deux représentations sont assez énigmatiques. Le comte Bégouien ne les identifiait pas, H. Breuil voulait y voir des poissons et H. Kühn « deux chats sauvages assis, vus de trois quarts par-derrière » (Bégouien 1929). Nous les considérons comme indéterminées, car aucun élément anatomique ne permet une interprétation précise. Elles sont réalisées sur un même modèle : une partie supérieure arrondie, peut-être une tête, posée sur un « corps » longiligne. L'attention est attirée par les tracés qui semblent les traverser : « deux points indiquant des trous par lesquels passe un lien nettement dessiné. En bon observateur, l'artiste a bien marqué l'alternance de visibilité selon que cette espèce de corde est devant l'objet ou caché par lui. Il y a là un fait, dont il importe de tenir compte ; il semble que ces objets soient enfilés » (Bégouien 1929).
- 183 À l'extrême gauche, toujours en sens inversé, un dernier oiseau est identifiable (5). Le corps de l'animal est couvert d'un décor géométrique. Le bec court est tendu et semble picorer une matière à texture végétale (graines ?).

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 57)

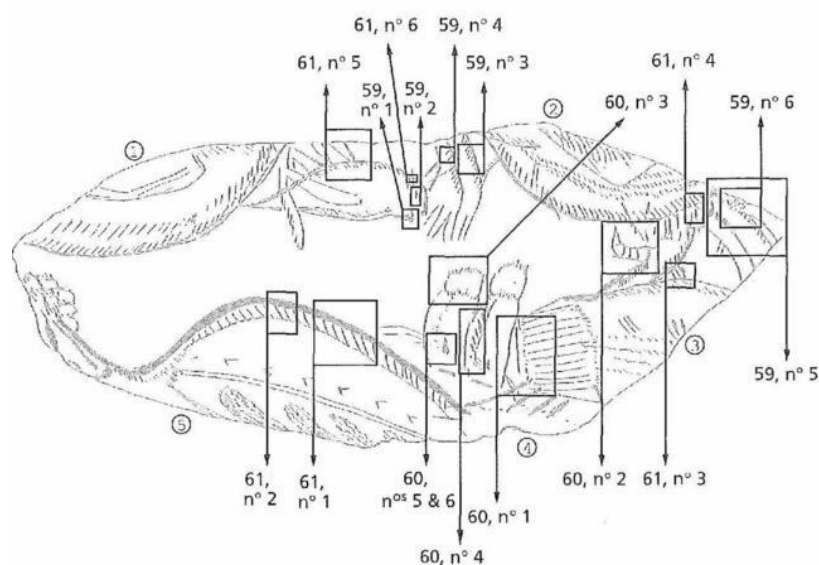


FIG. 57 - Enlène : localisation des micrographies de la « sauterelle ».

● La « sauterelle » (fig. 58)

- 184 La tête : les traits du haut du crâne et ceux de la face sont réalisés de haut en bas, les seconds présentant de multiples passages décalés. Le nombre de passages d'outil n'est pas déterminable.

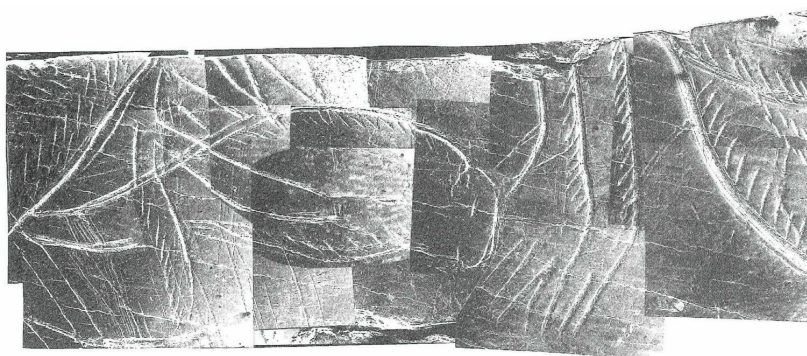


FIG. 58 - Enlène : montage de micrographies (la « sauterelle » et l'oiseau).

- 185 La mandibule et la liaison avec le ventre : les tracés respectifs sont très enchevêtrés et donc difficilement identifiables. La mandibule est gravée de haut en bas, les tracés de liaison de droite à gauche (fig. 59, n° 1).

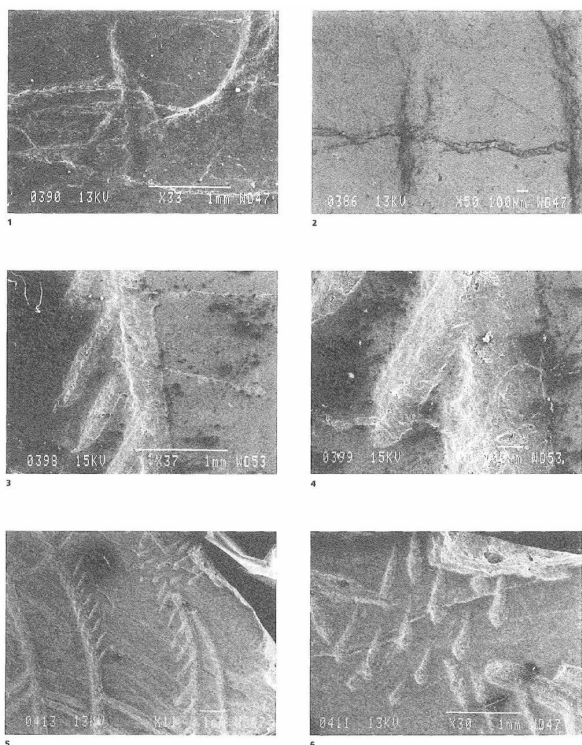


FIG. 59 - Enlène : micrographies de la « sauterelle » (1, 2) et de l'oiseau (3 à 6).

- 1, tracés de la mandibule et de l'amorce de la ligne du ventre ; les gravures du ventre sont superposées à la tête.
 2, l'œil est réalisé de haut en bas avec deux passages.
 3, vue rapprochée du tracé des membres de l'oiseau 2.
 4, détail de l'oiseau 2 ; les tirets sont postérieurs au trait du contour.
 5, vue générale des membres isolés à droite.
 6, détail des tirets de droite dans les membres isolés à droite.

- 186 L'œil est réalisé avec deux passages de haut en bas (**fig. 59, n° 2**).
- 187 Les antennes sont exécutées de droite à gauche avec deux passages d'outil.
- 188 La ligne dorsale est gravée de droite à gauche avec un dédoublement du tracé, formant la « queue » de l'animal. Le nombre de passages est indéterminable.
- 189 La ligne de ventre est exécutée par de multiples passages de droite à gauche (au mois quatre) ; dans sa continuité, la ligne correspond à la partie inférieure du tracé de la queue.
- 190 Les tirets qui agrémentent la ligne de dos et celle du ventre sont faits du haut vers le bas avec deux passages d'outil.
- 191 Les pattes : les cuisses sont réalisées de droite à gauche, l'extrémité du membre de haut en bas (il s'agit en fait des tibias postérieurs et des épines ; *cf. Bahn, Butlin 1990*). Les gravures étant très érodées, il est difficile de préciser le nombre de passages.

● *L'oiseau 1 (situé à gauche de la sauterelle)*

192 La direction générale des tracés est de droite à gauche et haut/bas. Il n'est pas possible de décompter les passages. Toutefois, la comparaison avec d'autres objets étudiés nous permet d'estimer qu'il faut en moyenne trois à quatre passages pour obtenir ce type de tracé bien lisible.

● *L'oiseau 2 (situé à droite de la sauterelle)*

193 La ligne de ventre est gravée de droite à gauche, avec un approfondissement dans la partie gauche du tracé.

194 Les pattes sont réalisées de haut en bas avec trois à quatre passages par tracé ; les tirets de droite à gauche avec deux passages (**fig. 59, n° 3**).

195 Les tirets figurant le plumage sont gravés de bas en haut pour le corps et l'aile (**fig. 59, n° 4**).

● *Les deux membres isolés à droite*

196 Ils sont exécutés de bas en haut avec un cheminement de la main de droite à gauche. On compte au moins trois passages d'outil dans chaque trait. Les tirets ajoutés se transforment progressivement en points d'impacts (**fig. 59, n°s 5, 6**).

● *La queue et la patte munie d'un ergot (oiseau 3)*

197 Toutes les gravures horizontales sont faites de droite à gauche. Les différents traits courts sont réalisés de bas en haut ou de droite à gauche. On décompte entre trois et cinq passages d'outil. La patte est exécutée de droite à gauche, les tirets de la pointe de l'ergot de haut en bas. Dans l'ensemble les tracés sont obtenus avec deux passages (**fig. 60, n°s 1, 2**).

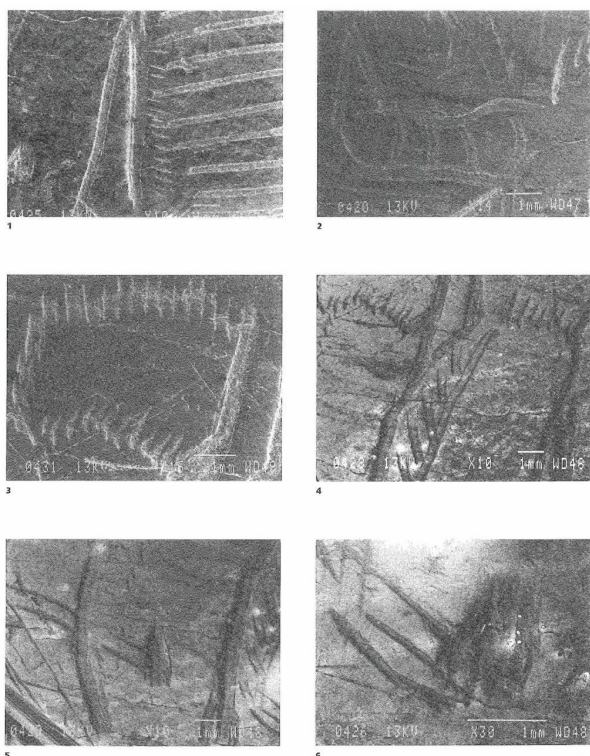


FIG. 60 - Enlène : micrographies de l'oiseau 3 (1, 2) et des formes indéterminées (3 à 6).

1, détail du décor de la queue ; elle est antérieure aux deux formes indéterminées qui la suivent.

2, vue de l'ergot.

3, détail de la tête.

4, la forme de droite est antérieure à celle de gauche.

5, la « perforation » est exécutée de haut en bas et le « lien » est postérieur à l'ensemble.

6, détail de la « perforation » et du « lien ».

● **Les deux figurations indéterminées 4 (entre la queue isolée 3 et l'oiseau 5)**

- 198 Elles sont exécutées, toutes deux, sur le même modèle, celle de gauche étant la dernière. Les « têtes » sont réalisées en premier lieu, puis les traits courts du « cou », ensuite les gravures des contours verticaux et, pour finir, la base. Les « perforations » sont exécutées de haut en bas avec trois passages d'outil (**fig. 60, n^{os} 3, 4, 5, 6**).

● **L'oiseau 5**

- 199 C'est le spécimen le mieux conservé. Il est gravé sur le même modèle que les autres mais présente la particularité d'avoir un contour très approfondi. Certains caractères techniques sont bien conservés : aux trois quarts de l'évolution du trait du contour, on remarque une BFT épaisse qui est en fait le dernier stigmatte de multiples passages. Elle est la résultante de pivotements répétés de l'outil. D'après les données réunies lors des examens des pièces archéologiques et expérimentales, on peut penser qu'au moins six passages furent nécessaires pour obtenir un tel tracé (**fig. 61, n^{os} 1, 2**).

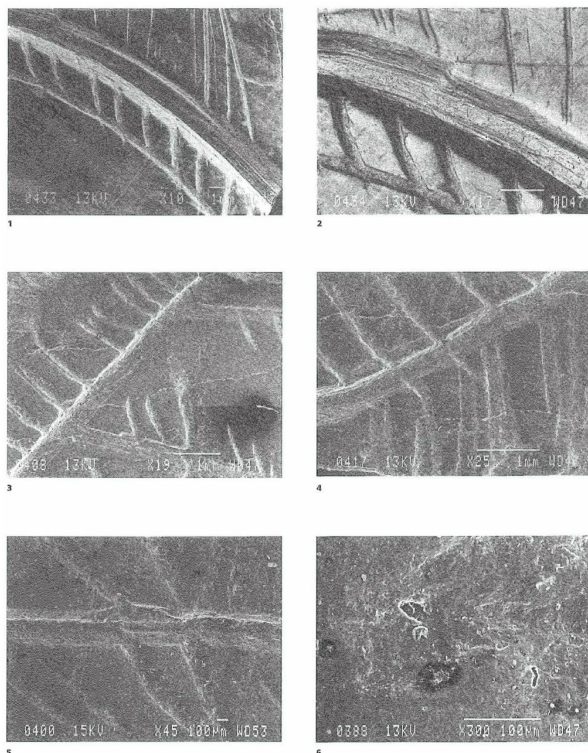


FIG. 61 - Enlène : micrographies des oiseaux (1 à 5) et de la « sauterelle » (6).

- 1, détail du tracé du ventre de l'oiseau 5 ; on peut noter qu'un nombre minimum de six passages a été nécessaire pour obtenir une telle profondeur.
- 2, détail de la ligne du ventre de l'oiseau 5, avec un accrochage.
- 3, types de tracés rencontrés sur l'oiseau 3.
- 4, types de tracés rencontrés sur l'oiseau 2.
- 5, superposition du bec de l'oiseau 1 sur le dos de la « sauterelle ».
- 6, aspect microscopique d'un trait de la tête de la « sauterelle » ; l'ensemble est très érodé.

Les sections des tracés

- 200 Les gravures sont en général bien marquées, avec une section en V dissymétrique. Les gravures de la sauterelle sont relativement fines, par contre sur l'oiseau 5 l'approfondissement de la ligne de ventre atteint 1,5 mm. De rares tracés à fond plat sont observables, notamment sur l'ergot (**fig. 61, n^{os} 3, 4, 6**).

Chronologie des gravures

Les oiseaux

- 201 La succession des tracés est simple et logique : les contours sont d'abord mis en place, puis les attributs internes.

La « sauterelle »

202 Le graveur a commencé par la ligne dorsale, puis « le front » et l'arrondi de la tête. L'ensemble de la tête est gravé avant l'amorce de la ligne ventrale. Les pattes sont postérieures au reste du corps : les cuisses sont exécutées d'abord, puis les tibias et les épines. Les tirets soulignant le dos et le ventre sont postérieurs au contour.

- 1 la ligne de dos
- 2 le chanfrein
- 3 l'arrondi de la tête
- 4 amorce de la ligne de ventre
- 5 cuisses
- 6 tibias
- 7 épines
- 8 tirets sur le corps

Chronologie générale de l'objet

203 D'après les superpositions de traits, il semblerait que l'oiseau 1 ait été gravé le premier, puis la sauterelle et le bec du volatile (**fig. 61, n^{os} 5**). Par la suite, le contour des pattes de l'oiseau 2, les antennes de la sauterelle et les tirets sur les membres, le corps de l'animal ne pouvant être situé dans cet ensemble. Dans la partie inférieure, les membres isolés à gauche et l'ergot de l'oiseau 3 sont postérieurs à l'oiseau 2, la queue de l'oiseau 3 étant antérieure à sa patte. Les formes indéterminées sont gravées successivement de droite à gauche, après l'animal 3. Enfin, le spécimen 5 est postérieur aux graphismes de la partie inférieure.

- 1 oiseau 1
- 2 sauterelle
- 3 bec de l'oiseau 1
- 4 pattes de l'oiseau 2
- 5 antennes de la sauterelle
- 6 tirets dans les pattes de l'oiseau 2
- 1 à 6 oiseau 2
- 7 pattes isolées à gauche

- 8 queue
- 9 ergot
- 10 forme indéterminée de droite
- 11 forme indéterminée de gauche
- 12 oiseau 5

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 204 Sur l'ensemble de l'objet, les gravures sont fermes avec des bords réguliers. On remarque des broutages lors de tracés perpendiculaires aux fibres de l'os, ce sont les seuls accidents caractéristiques. On en déduit que l'auteur de ces figures a procédé avec des gestes sûrs, malgré quelques problèmes dus à la résistance de la matière (**fig. 61, n° 2**).
- 205 L'objet étant de toute évidence incomplet, il est délicat de juger de la composition initiale. Celle-ci semble avoir été hautement élaborée avec un double sens de lecture et la présence de motifs, énigmatiques pour nous, mais précisément exprimés. Les oiseaux paraissent appartenir à des espèces distinctes (échassier, anatidé, rapace ?). En outre, il faut ajouter la présence de cet extraordinaire insecte, unique dans le bestiaire magdalénien. Il semblerait que le graveur ait voulu illustrer des scènes de « repas » ; en effet, deux oiseaux paraissent tenir dans leur bec respectivement la sauterelle (oiseau 1) et une nourriture indéterminée (oiseau 5).

4.3 Fontarnaud (Lugasson, Gironde)

- 206 La grotte fut découverte en 1895 par J. Labrie qui la fouilla jusqu'en 1906. La plaquette osseuse provient de ces fouilles. A. Conel et F. Morin y travaillèrent aussi. Ces travaux ayant épuisé le talus situé en avant de la grotte et le remplissage des deux couloirs venant des entrées, J. Ferrier reprit l'exploration de la grotte elle-même de 1937 à 1943, plus particulièrement dans la grande salle au fond. Les fouilles de Ferrier complètent les observations faites par l'abbé Labrie au début du siècle.
- 207 Dans l'ensemble, on estime que les industries lithique et osseuse appartiennent au Magdalénien supérieur, voire final : harpons à double rang de barbelures, pointes aziliennes... Il est également à noter l'existence, dans la collection Ferrier, d'un harpon plat à boutonnière de type azilien (Roussot, Ferrier 1971 : 508).

4.3.1 Lame d'os avec tête de cerf et animaux indéterminés

- 208 L : 3,4 cm ; I : de 1,3 à 2 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

- 209 Sur cette lame osseuse (**fig. 62**), qui peut être considérée comme entière, les gravures sont limitées au recto ; le verso porte quelques traces de raclage attribuables à la découpe de l'os.
- 210 Sur la moitié gauche du recto, on distingue nettement une tête de cerf élaphe en profil gauche. Seule la partie supérieure est figurée. L'andouiller basillaire et le surandouiller sont bien lisibles ainsi que l'amorce de la perche, contre laquelle vient s'appuyer l'oreille pointue. Le chanfrein est rectiligne. L'œil ovalaire possède un larmier très allongé. La tête du cerf est agrémentée d'un décor de style géométrique ; il s'agit d'une large bande qui débute sous l'oreille et prend fin sur le bord inférieur de la pièce. Son décor est divisé en deux sections : dans la zone supérieure, on trouve trois rangées de tirets courts et fins, perpendiculaires aux bords, qui semblent figurer le pelage. Des tirets identiques sont visibles le long du chanfrein. Dans la moitié inférieure, on compte sept traits courts qui joignent les deux bords du bandeau. À sa base, sur la gauche, on observe deux signes triangulaires, dont un porte une hampe.
- 211 Le motif le plus étonnant est constitué par un groupe de quatre formes, dont la nature reste imprécise, discernables sur la moitié droite de l'objet. Elles sont placées les unes sous les autres, alternativement tournées vers la gauche ou vers la droite, et sont constituées d'une tête ronde posée sur une sorte de hampe qui s'amorce en V et se poursuit en tracé linéaire.

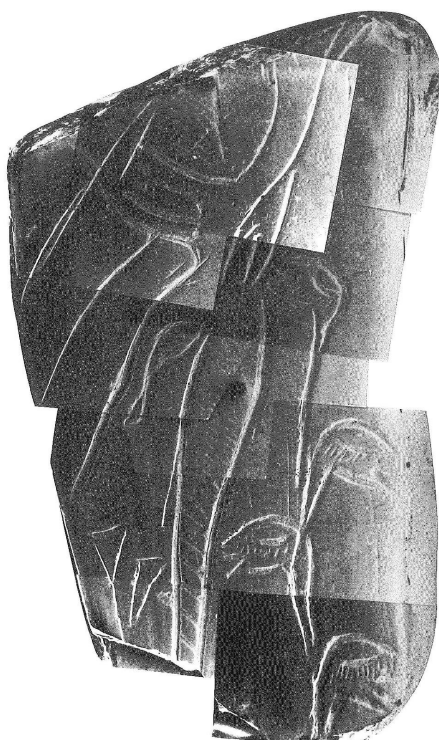


FIG. 62 - Fontarnaud : montage de micrographies (tête de cerf et formes indéterminées).

- 212 Dans la partie supérieure de chaque tête, on remarque un tracé en arc de cercle, souvent orné de tirets verticaux. Sur deux d'entre elles, les tirets sont décalés par

rapport à l'arc de cercle oculaire (1 et 3) ; sur les deux autres (2 et 4), ils semblent représenter des cils. On observe aussi un angulaire plus ou moins ouvert suivant l'individu.

- 213 Dans l'ensemble, ces figurations évoquent des oiseaux stylisés (Breuil 1905 : 11) : la tête ronde avec un œil fermé et le bec ouvert, la hampe figurant le cou. Ces créatures présentent des ressemblances avec des spécimens gravés sur un os d'oiseau provenant de la grotte de La Vache (CC1 X2, MAN) étudiés dans le présent travail.
- 214 Au-dessus de la tête de cerf, on remarque quelques tracés indéterminés, et un trait vertical accompagné de tirets identiques à ceux qui illustrent le pelage de l'animal, entre le surandouiller et la perche. Ce dernier ensemble pourrait former la continuité du bandeau.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 63)

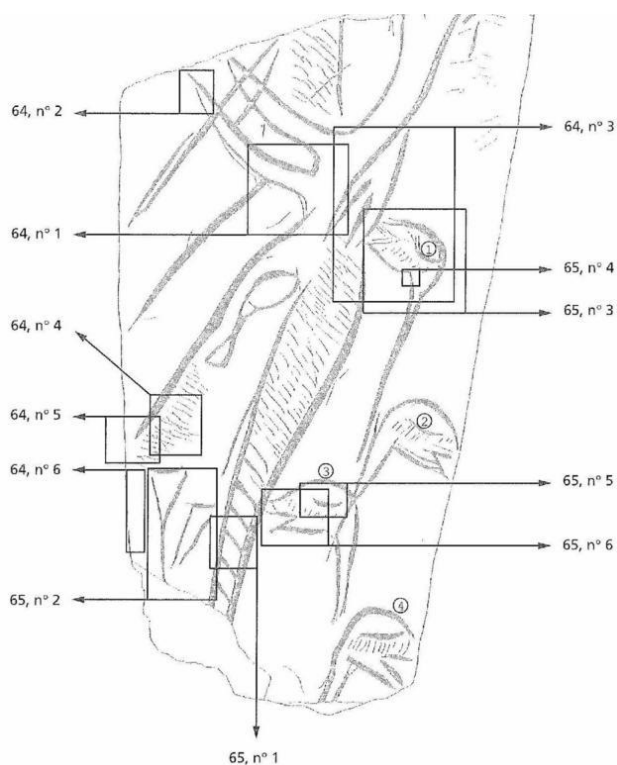


FIG. 63 - Fontarnaud : localisation des micrographies.
Dessins A. Roussot.

● La tête de cerf

- 215 Les bois sont exécutés de bas en haut (les tracés verticaux) ou de droite à gauche (tracés obliques). On peut compter de trois à cinq passages d'outil dans chaque trait (fig. 64, n^{os} 1, 2).
- 216 Le bord gauche de l'oreille s'appuie sur le tracé de la perche ; sa base est alors approfondie pour bien l'individualiser (fig. 64, n^o 3).

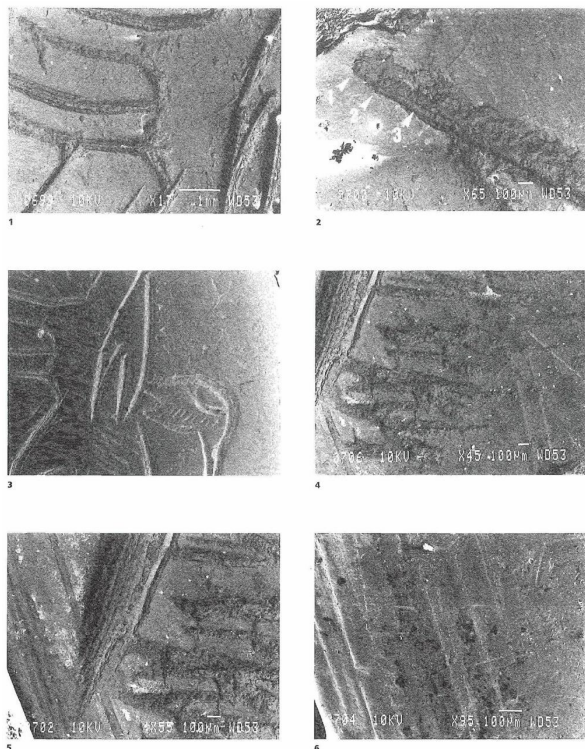


FIG. 64 - Fontarnaud : micrographies du cerf (1 à 5) et de la surface de l'os (6).

1, vue de la base des andouillers, exécutés de droite à gauche.

2, on remarque trois butées de fin de trait (andouiller supérieur).

3, vue de l'oreille et de la forme indéterminée n° 1.

4, traits courts présents le long du chanfrein, gravés de droite à gauche.

5, sorties d'outil du chanfrein. Les traits courts sont postérieurs.

6, traces de préparation préalable de la lame osseuse.

- 217 L'œil est réalisé en plusieurs étapes ; dans un premier temps, l'artiste dessine une préforme ovale sur laquelle il ajoute le larmier ; pour finir, il approfondit le contour de l'œil. Les gravures sont exécutées de haut en bas avec, dans le tracé inférieur, deux sens d'exécution opposés. Le nombre de passages d'outil est difficile à décompter : toutefois, trois ou quatre passages au minimum sont repérables.
- 218 Les tracés latéraux du bandeau sont gravés de haut en bas avec quatre à cinq passages. Le trait de gauche présente le dédoublement d'un passage ancien. Celui de droite laisse voir quelques débordements, surtout sur le méplat du bord droit (**fig. 65, n° 1**).
- 219 Les tirets et les traits courts sont tous réalisés de droite à gauche avec, pour les plus fins deux passages, pour les traits courts, trois ou quatre (**fig. 64, n°s 4, 5**).
- 220 Il en est de même pour le segment qui pourrait constituer la suite du bandeau, au-dessus de la tête du cerf.

● *Les signes triangulaires*

- 221 Les gravures verticales sont exécutées de haut en bas, les horizontales de droite à gauche. On compte deux à trois passages par tracé (**fig. 65, n° 2**).

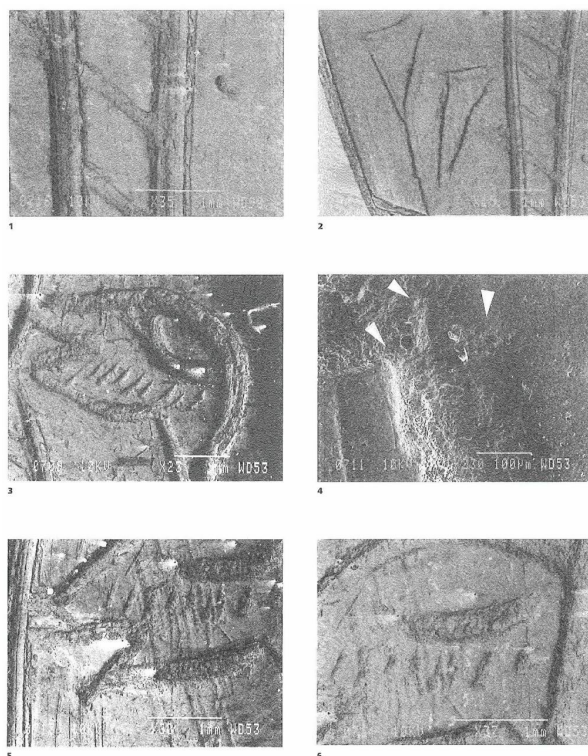


FIG. 65 - Fontarnaud : micrographies du cerf (**1**), du décor géométrique (**2**) et des formes indéterminées (**3 à 6**).

1, détail de la partie inférieure du « bandeau » du cerf ; les tracés horizontaux sont postérieurs.

2, les signes triangulaires.

3, tête de la forme 1.

4, les attaques de trait dans le tracé gauche de la hampe (forme 1).

5, « bec » de la forme 3 ; il est postérieur au bandeau.

6, l'œil et les cils (forme 3).

● *Les quatre formes indéterminées*

- 222 On les décrira en commençant par celle placée près de l'oreille du cerf, qui portera le numéro 1.
- 223 Forme 1 (profil gauche) ; l'arrondi supérieur de la tête présente deux sens d'exécution, droite/gauche et gauche/droite. On trouve dans la continuité le tracé droite de la hampe. Les approfondissements de gravure sont réalisés avec trois passages pour le haut de la tête (**fig. 65, n° 3**). Les deux tracés du « bec » sont exécutés de droite à gauche avec deux passages. L'œil semi-circulaire est gravé dans la même direction avec deux traits divergents dans la zone des BFT ; chaque tracé compte deux passages. Les tirets sous l'œil sont gravés de haut en bas avec deux passages d'outil. L'arrondi inférieur de la tête est formé par deux passages de droite à gauche. La gravure gauche de la hampe est exécutée de haut en bas et se confond rapidement avec le tracé de droite. Au total, quatre passages sont identifiables.
- 224 Forme 2 (profil droit) ; pour la tête, les tracés sont tous exécutés de droite à gauche, ceux de la hampe et des tirets sous l'œil, de haut en bas. Le nombre de passages est identique à celui de la figuration précédente. Quelques différences sont observables

dans la position de certains éléments ; les tirets sous les yeux sont directement liés au tracé semi-circulaire et l'arrondi inférieur de la tête est figuré par deux traits légèrement décalés.

- 225 Forme 3 (profil gauche) ; la partie droite de la hampe et l'arrondi supérieur de la tête sont exécutés dans le même mouvement avec un tracé dirigé de bas en haut. Mis à part ce détail, le sens d'exécution et le nombre de passages d'outil ne changent pas (fig. 65, n^{os} 5, 6).
- 226 Forme 4 (profil droit) ; sur cette dernière figure, nous retrouvons le modèle d'exécution précédent. Seuls les passages de la hampe restent indéterminables car nous ne possédons pas la base des gravures ; deux ATT sont observables sur le tracé de droite.

● *Les gravures indéterminées au-dessus du cerf*

- 227 Les deux séries sont réalisées de droite à gauche avec trois passages par tracé.

Les sections des tracés

- 228 Les gravures présentent principalement une section en V dissymétrique, on observe quelques tracés en U pour les bois. Ces différences de sections traduisent la mobilité du poignet lors de l'exécution du tracé.

Chronologie des gravures

Le cerf

- 229 Le chanfrein est gravé en premier puis la perche, le surandouiller et enfin l'andouiller basilaire. Le graveur insère ensuite l'oreille, ses plis internes et les tracés latéraux du bandeau. Les tirets du bandeau et ceux du chanfrein sont exécutés en dernier, après les contours. En l'absence de superposition, l'œil et les deux signes triangulaires ne peuvent être rattachés aux autres éléments graphiques.
- 230 Toutefois, nous savons (grâce à l'analyse des autres pièces de ce corpus) que les attributs internes (comme l'œil) sont placés dans les dernières phases d'exécution, après les contours. Les deux tracés indéterminés sur les bois du cerf sont postérieurs.

1 le chanfrein

2 la perche

3 le surandouiller

4 andouiller basilaire

5 oreille

6 plis internes

7 bandeau

8 tirets du bandeau

8 poils du chanfrein

8 œil

8 2 signes angulaires

9 tracés indéterminés sur les bois

Les quatre formes indéterminées

- 231 Malgré quelques exceptions mineures, elles sont construites selon un modèle identique : d'abord l'arrondi supérieur de la tête, puis dans le même mouvement, la continuité du tracé de la hampe (le droit), le bec (trait supérieur et inférieur) ; enfin, l'arrondi inférieur de la tête est tracé, puis le trait gauche de la hampe confondu avec les passages du côté droit (sur la **figure 1**, à ce moment, le graveur est revenu au trait supérieur de la tête pour l'approfondir). L'œil et les tirets sont gravés en dernier lieu.
- 232 Quelques variations d'exécution existent tout de même, et notamment entre les profils droits et les gauches. Les premières sont amorcées par l'arrondi supérieur de la tête puis la hampe gauche ; les secondes par l'arrondi de la tête puis la hampe droite. Le changement n'est qu'apparent. En réalité, le graveur ne modifie pas ses gestes : il grave la partie supérieure de la tête puis, dans sa continuité, la portion de hampe.
- 233 La chronologie s'inverse (pour les profils gauches) s'il y a changement du sens d'exécution et si le graveur commence par la base de la hampe (forme 3). Le problème n'est pas résolu sur la forme 1 ; nous savons que les deux sens d'exécution sont usités (bas/haut et haut/bas). Néanmoins, la reprise d'approfondissement de la partie supérieure de la tête brouille la chronologie initiale. Malgré ces légères différences, la succession des gestes reste, dans l'esprit, la même.
- 234 Sur un exemplaire, on remarque une inversion entre l'arrondi inférieur et la gravure de la hampe (forme 4). Ce fait peut s'expliquer par la position de la figure, dans la partie inférieure droite de la pièce. Un manque d'espace ponctuel a pu gêner le graveur, qui aura préféré placer en premier lieu l'amorce de la hampe.

Chronologie générale de l'objet

- 235 La mise en forme de la plaquette osseuse a précédé les gravures (**fig. 64, n° 6**). Le cerf et son bandeau sont gravés en premier, puis les quatre formes indéterminées. Les tracés sur les bois sont postérieurs mais il est impossible de déterminer leur place dans la chronologie.

1 mise en forme

2 cerf

3 bandeau

4 triangles

5 forme 1

6 forme 2

7 forme 3

8 forme 4

4 à 8 traits indéterminés

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 236 Dans l'ensemble, les traits sont fermes avec des bords réguliers et bien appuyés. Les accrochages et accidents sont absents. Les gravures reflètent la main d'un technicien expérimenté, maîtrisant parfaitement ses gestes sur un support de petites dimensions.
- 237 Le graveur a employé la totalité de l'espace disponible. Il a divisé cette surface suivant une diagonale verticale : sur la moitié gauche supérieure, le cerf et, symétriquement, les quatre formes indéterminées.
- 238 Bien qu'incomplet, le cerf est figuré avec les détails de sa ramure, attribut qui assure aussitôt la détermination de l'animal. Il en va autrement pour les quatre figurations indéterminées. Même si elles peuvent évoquer des oiseaux, elles demeurent encore énigmatiques.

4.4 Laugerie-Basse (Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne)

- 239 Sur ce célèbre site, il existe en fait deux abris : l'abri classique, fouillé au siècle dernier et un autre, à 50 m en amont dit abri des Marseilles, partiellement recouvert par un énorme chaos de blocs éboulés. On attribue à E. Lartet et H. Christy la première fouille du gisement, en 1863. Dans le même temps, le marquis P. de Vibraye participa à la fouille durant trois années. Les prospections se ralentirent à la fin du XIX^e s., jusqu'à l'arrivée de O. Hauser qui fouilla une partie subsistante du gisement sous l'abri classique et prospecta celui des Marseilles. Il fut évincé en 1912 par J. Maury qui incita J.-A. Le Bel à louer, puis à acheter les deux abris. J. Maury fouilla alors celui des Marseilles jusqu'en 1914 (Peyrony, Maury 1914 : 135 ; Roussot 1991 : 94).
- 240 Les objets retenus dans ce corpus proviennent donc de l'abri classique pour la collection de Vibraye et des Marseilles pour la collection Lebel/Maury.
- 241 De l'abri classique on ne connaît qu'une stratigraphie incomplète, étudiée par D. Peyrony et J. Maury sur un lambeau de gisement (*op. cit.*). L'analyse du matériel archéologique « permet de penser que cet abri fut occupé du Magdalénien III au Magdalénien IV et peut être aussi à l'Azilien » (Roussot 1991). Sous l'abri des Marseilles, la coupe stratigraphique présente une évolution du site depuis le Magdalénien III ou IV jusqu'au Magdalénien VI (*op. cit.*). Une datation ¹⁴C obtenue sur un foyer situé au milieu de la couche a donné : 13 850 ± 160 BP (Gif 5387) (Roussot 1984b : 137).

4.4.1 Lissoir pisciforme avec cheval et décor géométrique

242 Réf. dans l'ouvrage : LB 1362.

L : 15,7 cm ; l : 1,7 cm ; ép. : 0,15 cm.

Description

- 243 Ce lissoir est un rare spécimen complet. L'objet présente aujourd'hui une forte courbure (concavité vers le recto) dont on peut se demander si elle n'est pas un retour à la courbure originelle et anatomique de l'os (à la manière de certaines sagaies en bois de renne).
- 244 Il est gravé sur les deux faces : sur chacune d'elles, les gravures sont limitées à la moitié droite et sont à nouveau segmentées en deux zones, une première offrant un décor géométrique, la seconde une figuration de cheval pour le recto, et une crinière pour le verso (**fig. 66**).

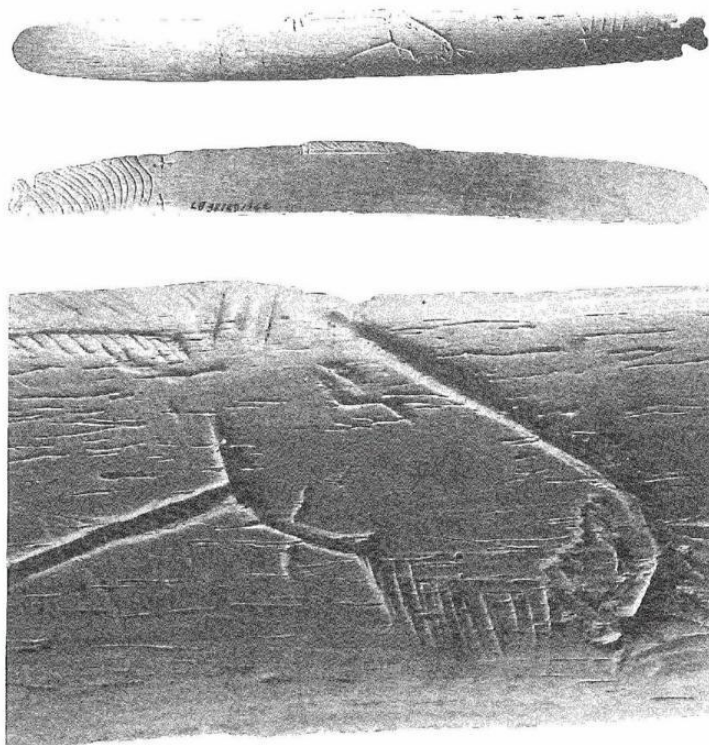


FIG. 66 - Laugerie-Basse (LB 1362) : lissoir ; cheval et décor géométrique.

- 245 Le lissoir présente une extrémité distale découpée en queue de poisson et agrémentée d'un décor géométrique compartimenté en deux secteurs. Sur le recto, on observe un premier type de graphisme ramifié sur la queue de poisson. Ce sont trois séries de tirets, dont l'une forme l'axe à partir duquel s'organisent les deux séries latérales. Faisant suite à ce premier groupe, huit signes en croix sont symétriquement alignés près des bords.
- 246 Au verso, on voit seize arcs de cercle, joignant ainsi les deux bords et deux cruciformes qui rappellent l'autre face. Au recto, on observe, à côté du décor géométrique, une tête de cheval en profil droit. Cet animal présente la particularité d'avoir une crinière

découpée sur le bord du lisseur, seul élément que l'on retrouvera sur le verso. Elle est figurée différemment sur les deux faces : au recto elle se présente sous la forme d'une double rangée de tirets verticaux, alors que sur le verso les tirets sont répartis en registres. La tête de l'équidé est tendue vers l'avant, l'oreille dressée, et trois traits jaillissent du naseau (fig. 68, n° 1). L'œil est présent ainsi que la barbe, la ganache et l'amorce du poitrail. Deux traits courts marquent le garrot.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 67)

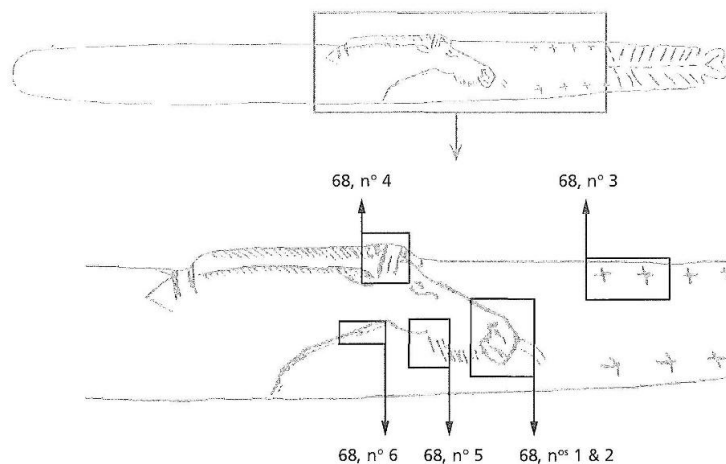


FIG. 67 - Laugerie-Basse (LB 1362) : localisation des micrographies.
Dessins C. Fritz, d'après H. Breuil.

● Le cheval (recto)

- 247 Le chanfrein est exécuté de gauche à droite avec au moins trois passages.
- 248 Le museau est réalisé, dans un premier temps, dans une même continuité de mouvement, puis des reprises de tracé sont effectuées sur la partie supérieure du museau avant la bouche (fig. 68, n° 1 et 2. Le nombre de passages définitif n'est pas identifiable ; par contre, on note trois ou quatre reprises de trait. La bouche, linéaire, est gravée de droite à gauche avec trois passages légèrement décalés. Le menton est indépendant du museau, il est tracé de droite à gauche avec un premier passage décalé puis un approfondissement obtenu par trois passages.

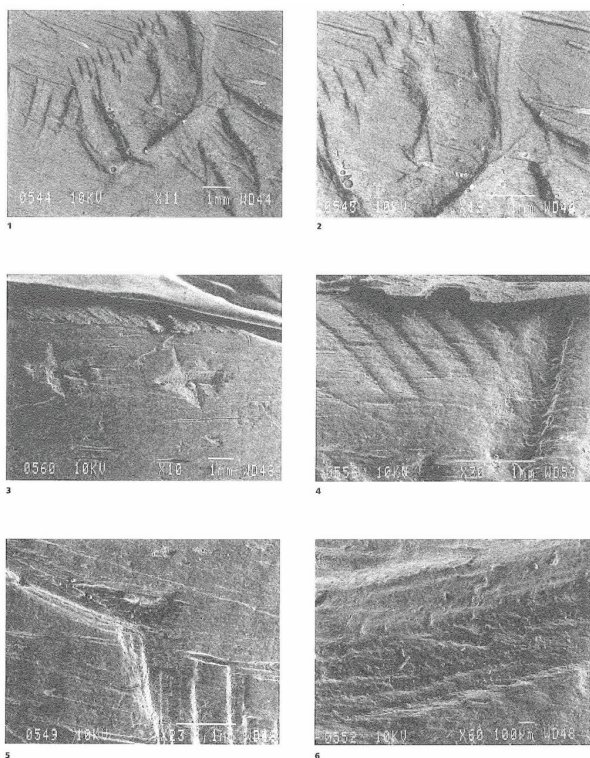


FIG. 68 - Laugerie-Basse (LB 1362) : micrographies du cheval (1, 2 et 4 à 6) et du décor géométrique (3).

1, vue du museau.

2, détail du naseau : il est réalisé de haut en bas et inversement. On compte entre trois et quatre passages d'outil.

3, vue des signes cruciformes.

4, postériorité de la crinière sur l'oreille.

5, les poils de la barbe sont postérieurs à la ganache.

6, trait de fond très érodé ; le détail des stigmates est difficilement lisible.

- 249 Le naseau est exécuté du haut vers le bas, puis inversement : les premiers passages sont au nombre de trois à cinq.
- 250 Le contour du museau est gravé par des tirets exécutés du haut vers le bas, un léger relief est obtenu par les BFT.
- 251 Les poils de la barbe sont faits de haut en bas avec deux passages.
- 252 L'arc mandibulaire est exécuté de droite à gauche avec trois passages d'outil.
- 253 L'œil est figuré par deux tracés gravés en arc de cercle jointifs dans la partie inférieure. Il n'y a pas de larmier (c'est une fissure dans l'os).
- 254 Les tracés de l'oreille sont réalisés de haut en bas avec deux à trois passages dans chacun.
- 255 Pour la crinière, la double série de tirets verticaux est réalisée du haut vers le bas avec deux passages, souvent décalés, dans chaque tiret.
- 256 L'amorce du poitrail est gravée de haut en bas avec trois à quatre passages. Quelques accrochages sont observables en fond de trait.

257 Les traits devant le museau : on décompte une quinzaine d'incisions réalisées de droite à gauche dont les profondeurs varient d'un tracé à l'autre (entre deux et trois passages d'outil). Deux tracés en virgule, plus profonds que les autres, sont parallèles entre eux et au museau du cheval.

● *Le décor géométrique (recto)*

258 Les traits courts : les deux traits positionnés sur la queue de poisson sont exécutés de droite à gauche avec deux passages.

259 Les deux séries orientées vers les bords du lissoir sont tracées de haut en bas pour la série du bord supérieur, et inversement pour la série inférieure. Les tirets centraux sont réalisés de gauche à droite. On décompte entre deux et quatre passages dans chacun.

260 Les signes cruciformes (**fig. 68, n° 3**) : le trait vertical est gravé du haut vers le bas, le trait horizontal de droite à gauche. Deux passages d'outil sont décomptés. Une seule croix présente une exécution inversée (bas/haut) pour le tracé vertical.

● *La crinière (verso)*

261 Elle est la seule référence figurative sur cette face. Contrairement au recto, les tirets sont réalisés du bas vers le haut avec deux passages. Le tracé soulignant la crinière est exécuté de droite à gauche, par deux passages très légers.

262 Les trois tirets verticaux qui suivent sont également réalisés de bas en haut.

● *Les découpes*

263 La queue de poisson est découpée par des passages successifs qui ont rogné l'os. On peut identifier de quatre à cinq passages.

264 La crinière : c'est également un creusement qui dégage la crinière du cheval. Cette découpe n'a que peu entamé l'os. Le décompte des passages n'a pu être établi.

Les sections des tracés

265 Les gravures du cheval sont en V dissymétrique avec méplats assez étendus, renforçant ainsi l'impression de profondeur du trait.

266 Les tracés du décor géométrique présentent des sections en V dissymétrique, ou à fond plat (principalement les séries de tirets latéraux du recto).

Chronologie des gravures

267 Pour le cheval, nous savons que l'oreille est gravée en premier, puis le chanfrein, le museau, le menton, l'arrondi de l'arc mandibulaire et enfin le poitrail. Le contour du museau en tirets verticaux et le naseau sont placés après le contour, mais avant la bouche. Les poils de barbe sont également indiqués après le museau et l'arc mandibulaire. Les traits figurant le souffle sont postérieurs au contour (**fig. 68, n°s 4, 5**). La crinière est dessinée après l'oreille et les marques d'épaule.

- 1 l'oreille
- 2 le chanfrein
- 3 le museau
- 4 le menton
- 5 la ganache
- 6 le poitrail
- 7 le contour du museau en tirets
- 8 le naseau
- 9 la bouche
- 10 le souffle
- 6 à 10 ? la crinière

- 268 En l'absence de superpositions, la chronologie des décors géométriques ne peut être mise en parallèle avec celle du cheval. Pour les cruciformes, les tracés horizontaux sont toujours exécutés en premier (sur les deux faces). Pour les tirets, l'axe central est gravé après les deux séries latérales.
- 269 Au verso, les tracés en arc de cercle sont exécutés dans un mouvement de la droite vers la gauche.
- 270 Il n'existe aucune superposition (y compris sur les bords) entre les éléments du décor géométrique (sur les deux faces).
- 271 La préparation de surface et la mise en forme de l'objet (découpe) sont antérieures à toute gravure (figurative ou géométrique).

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 272 Ces tracés ne présentent aucun accident caractéristique, mis à part un broutage dans le tracé du poitrail du cheval. Nous sommes en présence d'incisions franches, à bord régulier. La main du graveur est sûre, il maîtrise parfaitement sa technique. L'objet dans son ensemble présente un aspect de haute finition, presque de fragilité (découpe pisciforme).
- 273 Le cheval est représenté par sa tête sur le recto ; au verso, il est réduit à une crinière qui, en considérant l'emplacement et la découpe ne peut qu'être l'autre profil. Il s'agit donc du même équidé partiellement visible sur les deux côtés de l'objet. Dans l'ensemble, le verso comporte à la fois de discrets rappels du recto (crinière, signes en croix) mais aussi sa propre originalité (série d'arciformes).
- 274 Sur les deux faces, le décor est réservé à la moitié droite (« la poignée ») de l'objet. Cette limitation est peut-être due à la volonté ou à la nécessité de ne pas exécuter de gravure sur l'extrémité gauche, qui est aussi la partie distale réputée fonctionnelle, des lissoirs.

4.4.2 Fragment de lissoir avec têtes de chevaux

275 Réf. dans l'ouvrage : LB 1369.

L : 9,7 cm ; l : 1,8 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

276 Cette pièce est un fragment de lissoir sur côte, fracturé à ses deux extrémités.

277 La surface est décorée de deux têtes de chevaux en file, en profil droit (**fig. 69**). L'encolure de la tête de droite est tendue (2) et le museau de l'animal a disparu par cassure. L'œil est figuré par des tirets obliques, l'oreille est longue et rabattue vers la nuque. La crinière est représentée sur toute sa longueur. La ganache et la gorge sont gravées par un même tracé en arc de cercle, agrémenté de tirets figurant les poils.

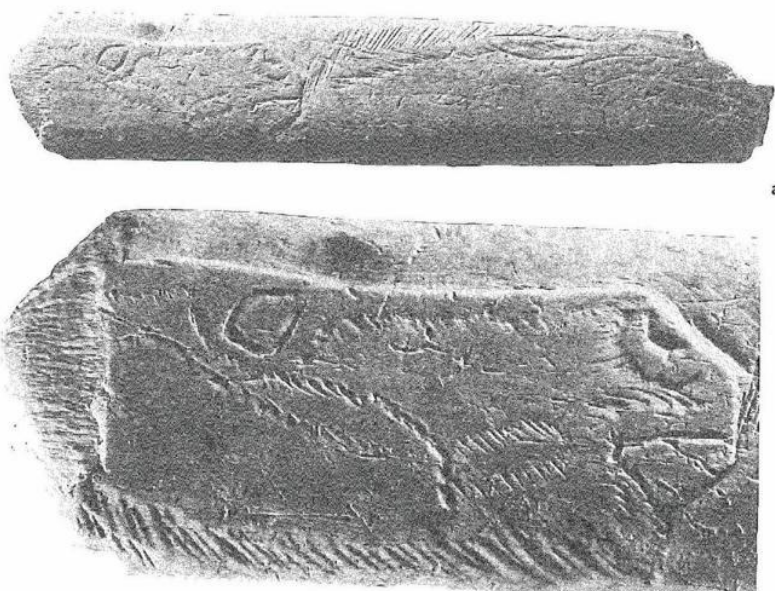


FIG. 69 - Laugerie-Basse (LB 1369) : **a**, fragment de lissoir ; **b**, tête de cheval.

278 La seconde tête (1) réduite à la partie antérieure par fracture est plus courte, en léger bas-relief. Le chanfrein rectiligne se poursuit par le museau, la bouche et les poils de la ganache. L'œil ovale est d'une facture assez simple. Par contre, le décor interne, très élaboré, comprend des ensembles de tirets organisés en registres. Ils peuvent représenter les différentes marques du pelage ou insertions musculaires de l'animal.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 70)

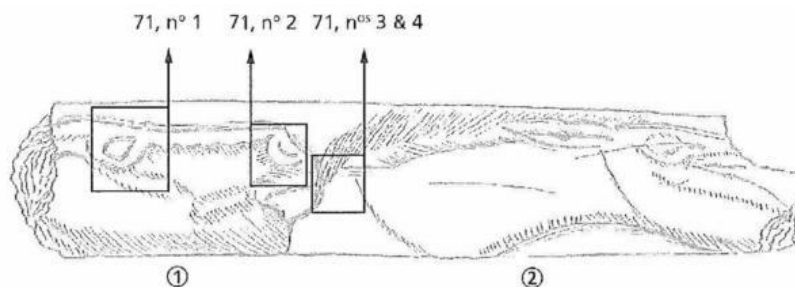
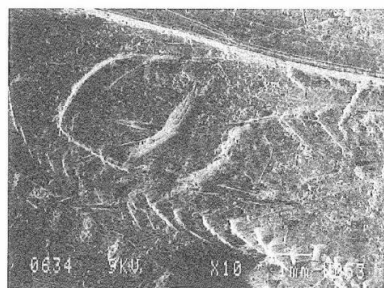


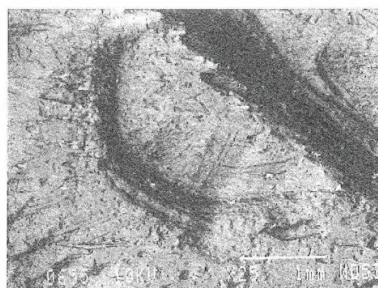
FIG. 70 - Laugerie-Basse (LB 1369) : localisation des micrographies.
Dessins C. Fritz, d'après H. Breuil.

● La tête de gauche (1)

- 279 Le chanfrein : il est gravé en champlevé, c'est-à-dire dégagé par de multiples passages créant ainsi un méplat à angle droit entre le fond du trait et la surface. En raison de l'enlèvement important de matière, le nombre de passages nécessaires à ce travail n'a pu être déterminé. En outre, les gestes sont exécutés de droite à gauche (pour les derniers passages d'outil).
- 280 Le museau est mis en relief par de multiples passages de haut en bas.
- 281 La bouche est exécutée de droite à gauche par quatre passages d'outil.
- 282 De forme ovale, l'œil est exécuté en deux mouvements ; les parties supérieure et inférieure sont réalisées de droite à gauche avec deux ou trois passages (fig. 71, n° 1).
- 283 Le naseau est gravé de droite à gauche avec deux à trois passages (fig. 71, n° 2). La ganache est figurée par la barbe de l'animal, gravée en traits courts parallèles, de haut en bas avec deux passages.



1



2



3



4

FIG. 71 - Laugerie-Basse (LB 1369) : micrographies du cheval 1.

1, vue de l'œil,

2, détail du naseau. Il est gravé de droite à gauche avec deux à trois passages d'outil.

3, superposition de la crinière du second cheval sur le premier.

4, détail des superpositions de tracé entre le museau du cheval 1 et la crinière du cheval 2.

- 284 Le décor de la tête, complexe, est réalisé dans son ensemble par des à-coups, des tirets, des angulaires. La mise en relief est effectuée par des séries rapprochées de BFT qui forment ainsi des rehauts de matière.

● *La tête allongée (2)*

- 285 L'oreille est gravée de droite à gauche avec trois passages dans chaque trait.
- 286 L'œil est exécuté par de petits tirets obliques et parallèles, gravés de haut en bas, avec deux passages d'outil.
- 287 La crinière est figurée par des tirets courts, de haut en bas avec deux passages.
- 288 La ganache est réalisée sur le même modèle que la crinière. On remarque, en plus, un tracé qui la souligne, gravé de droite à gauche ; le nombre de passages n'est pas déterminable.
- 289 Le décor de la tête est constitué d'un assemblage complexe de tirets parallèles réalisés de droite à gauche ou de haut en bas avec deux à trois passages.

Les sections des tracés

- 290 Les tracés présentent des sections en V dissymétrique, large ou étroit. Les premières sections sont principalement employées pour la mise en relief des éléments graphiques ; les secondes pour les décors secondaires, ou les tracés superficiels.

Chronologie des gravures

Les têtes de chevaux

- 291 Elles sont élaborées sur le même modèle : d'abord le contour, puis les éléments secondaires et enfin leur décor interne.

1 contours des têtes

2 éléments secondaires

3 décor interne

Chronologie générale de l'objet

292 La mise en forme de la côte est antérieure à tout décor. Le cheval de gauche (1) est gravé avant celui de droite (**fig. 71, nos 3, 4**). Toutefois, une reprise du relief sur le premier équidé est intervenue en alternance avec le second.

1 mise en forme

2 tête courte

3 tête tendue

4 reprise de la mise en relief du cheval 1

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

293 Tout au long des tracés, on remarque des broutages et quelques dérapages d'outil, « reconvertis » dans l'expression du relief.

294 Les broutages sont essentiellement rencontrés sur les décors internes des têtes, ils sont la conséquence d'une mauvaise maîtrise de l'outil à la surface de l'os, aussi bien dans le sens des fibres qu'orthogonalement.

295 Les dérapages se situent surtout dans les zones de relief, les plus difficiles à réaliser techniquement. On peut imaginer que le graveur exerçait alors sur son outil une forte pression afin de creuser l'os plus efficacement. Cette puissance accrue de gestes a provoqué systématiquement des dérapages.

296 Ces observations nous conduisent à considérer l'auteur de ces gravures comme un artiste expérimenté maîtrisant le dessin mais contrôlant imparfaitement son burin. Les expérimentations ont indiqué qu'accroître la pression sur l'outil pour obtenir un tracé profond est peu efficace si le contrôle des différents angles de travail n'est pas simultanément assuré. Dans ces cas-là, l'outil dérape fréquemment.

297 Bien que l'objet soit fragmentaire, on voit nettement que le graveur a utilisé la totalité de la surface disponible ; le cadrage des têtes –et notamment l'allongement de la seconde– vient confirmer cette remarque. S'agit-il d'un morceau de décor en frise ?

4.4.3 Lissoir (?) avec trois animaux indéterminés

298 Réf. dans l'ouvrage : LB 1722.

L : 19,8 cm ; l : 3,9 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

299 Cette côte débitée dans son épaisseur est fracturée en plusieurs endroits, ce qui nous prive ainsi d'une partie des gravures (**fig. 72**). Il faut également signaler des traces de raclage sur les bords supérieurs, intervenues après les gravures. L'extrémité en pointe peut être considérée comme zone active.

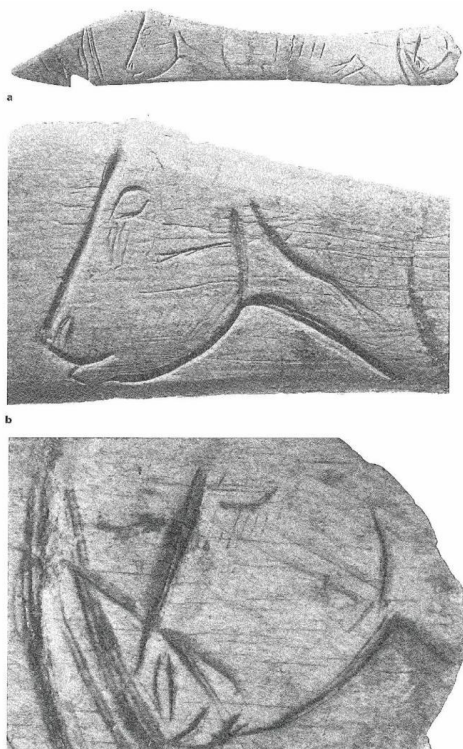


FIG. 72 - Laugerie-Basse (LB 1722) : fragment de côte comportant trois animaux indéterminés **(a)**, têtes de l'animal central **(b)** et de l'animal de droite **(c)**.

- 300 Le décor occupe toute la longueur de l'objet. On y observe une file de trois animaux, en profil gauche, dont la détermination est incertaine.
- 301 Au centre, on distingue un grand herbivore figuré par sa tête, son corps et l'amorce de ses membres. La tête a un museau plutôt carré avec œil en amande, encadré de tirets. La bouche semble ouverte. L'arc mandibulaire et la ganache sont bien marqués, ainsi que l'amorce de la gorge. Sur la partie postérieure de l'animal, on relève les membres en perspective et les amorces du ventre et du pli de l'aîne. On remarque une queue longue et pendante derrière les membres. Cet animal porte sur le flanc cinq longs traits parallèles. Malgré l'absence de cornes, la silhouette, à la fois lourde et osseuse, évoque l'aurochs.
- 302 Suivant cette figure centrale, on remarque une tête très comparable à la précédente, quoique d'aspect plus juvénile. Le chanfrein est rectiligne, le museau carré et la ganache en arc de cercle. L'œil est ovalaire sans autre détail. L'amorce du cou est également perceptible.
- 303 À l'extrême gauche de l'objet, on observe deux membres postérieurs et une longue queue droite. Les membres sont représentés par les saillies du calcanéum et l'amorce des cuisses, interrompus par une cassure. L'ensemble des trois animaux évoque une frise.
- 304 Le verso, soigneusement régularisé, laisse apparaître la « spongiosa ».

Analyses technologiques

- 305 En raison de la proximité des fractures, les membres postérieurs situés à l'extrême gauche de la pièce n'ont pas été étudiés au MEB.

Les figurations (fig. 73)

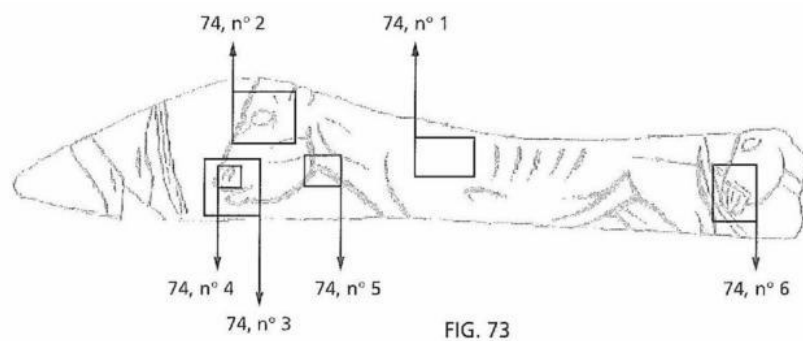


FIG. 73 - Laugerie-Basse (LB 1722) : localisation des micrographies.
Dessins C. Fritz, d'après H. Breuil.

● *Le grand animal central*

- 306 L'œil : les contours sont exécutés de droite à gauche avec quatre passages (quatre BFT traits sup. ; quatre ATT trait inf.) (fig. 74, n° 2).
- 307 Le chanfrein : le tracé est uniforme dans sa partie supérieure, puis les multiples passages sont visibles et isolables dans la partie inférieure. Six BFT témoignent d'autant de passages différents et elles forment la partie supérieure gauche du museau.
- 308 Le museau est réalisé de droite à gauche par la succession de neuf passages. Parmi ces neuf passages, trois remontent vers les tracés du chanfrein et six forment le bout du museau.
- 309 La bouche est gravée de droite à gauche en cinq ou six passages. La partie supérieure du tracé est réalisée dans le même mouvement que le museau.
- 310 Le menton est gravé en deux temps. Un premier mouvement marque la partie inférieure de la bouche, incisée de haut en bas avec cinq passages d'outil, pour donner une impression de bouche ouverte ; dans un second temps, l'arrondi du menton est réalisé en tracé autonome, de droite à gauche avec trois passages.

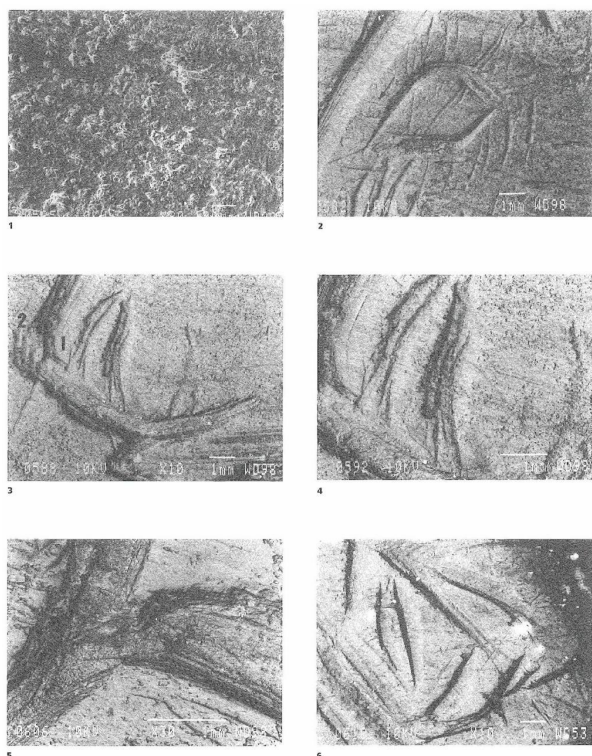


FIG. 74 - Laugerie-Basse (LB 1722) : micrographies de la surface de l'os (1), de l'animal central (2 à 5) et de la tête indéterminée de droite (6).

1, état de conservation de surface de niveau 3.

2, vue de l'œil ; il est réalisé de droite à gauche avec quatre passages d'outil.

3, vue du museau ; on voit très bien les butées de fin de trait du chanfrein (1) et celles qui viennent fermer l'ensemble (2).

4, détail du naseau ; il est marqué par deux tracés divergents, exécutés de haut en bas avec quatre passages d'outil.

5, superposition entre les tracés du cou et ceux de la mandibule ; le cou est postérieur.

6, vue du museau ; les gravures de la queue de l'animal central viennent entamer l'arrondi du museau de la tête de droite.

- 311 Le naseau est marqué par deux tracés divergents, exécutés de haut en bas, avec trois passages dans chaque trait.
- 312 La ganache est exécutée de droite à gauche par cinq passages d'outil.
- 313 Intersection arc mandibulaire et gorge : le cou est gravé de bas en haut, on distingue six BFT. L'arc mandibulaire est réalisé de haut en bas avec quatre à six passages.
- 314 La ligne de ventre et les membres postérieurs : les tracés du membre droit sont exécutés du bas vers le haut ; la ligne de ventre et le membre gauche (en perspective) de droite à gauche. Cet ensemble est gravé avec quatre à cinq passages dans chaque trait.

● **La tête d'animal indéterminé**

- 315 Le chanfrein est gravé de haut en bas, le nombre de passages est indéterminable.

- 316 L'œil est réalisé de droite à gauche par cinq passages d'outil ; les « cils » obtenus par deux passages. L'ensemble donne une impression de paupière fermée.
- 317 Le museau : le contour supérieur droit est en réalité la continuité du chanfrein. L'arrondi inférieur est gravé en plusieurs étapes : les premières incisions de droite à gauche avec deux passages, puis un nombre indéterminé de tracés indépendants ferment l'arrondi (**fig. 74, n° 6**).
- 318 Le contour interne du museau est exécuté de bas en haut avec trois à quatre passages légèrement décalés ; un peu en arrière, on remarque une reprise en arc de cercle.
- 319 La bouche est faite de droite à gauche, avec trois passages.
- 320 Le naseau est réalisé avec deux passages d'outil, de haut en bas.

Les sections des tracés

- 321 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique, quelques gravures ont des sections en U (tracé du chanfrein de l'animal central). Les tracés sont dans leur ensemble assez profonds, avec de multiples passages.

Chronologie des gravures

L'animal central

- 322 Le chanfrein est gravé en premier, puis le museau, la partie supérieure de la bouche, sa partie inférieure et l'arrondi du menton. L'observation du chanfrein et du museau montre que l'exécution de ces éléments est obtenue par des séquences gestuelles alternées ; les derniers passages d'approfondissement du chanfrein viennent entamer les tracés du museau. La ganache est gravée à la suite de l'arrondi inférieur du menton mais sans véritable superposition de tracé.
- 323 En microscopie, on observe un espace vierge entre ces éléments, ce vide étant entamé par les ATT du menton et les sorties d'outil des BFT de la ganache. Néanmoins, il semblerait que la ganache soit postérieure au menton. Les ATT de la ganache sont surmontées par les BFT des gravures de l'encolure, de l'arc mandibulaire, postérieures aux autres éléments (**fig. 74, n° 5**). La ligne ventrale et le pli de l'aine sont postérieurs aux membres. Aucune superposition ne permet de rapprocher ces éléments de ceux de l'avant-train.
- 324 Les attributs internes (œil, naseau) sont mis en place après le contour de l'animal, et, pour l'œil, à la suite des derniers passages du chanfrein. Il en est de même pour les tracés sur le corps.

- 1 le chanfrein
- 2 le museau
- 3 la bouche
- 4 le menton
- 5 le chanfrein

- 6 la ganache
- 7 le cou
- 8 l'arc mandibulaire
- 9 ? les membres
- 10 ? le ventre
- 11 ? l'œil
- 11 ? autres tracés

La tête

325 Le chanfrein est gravé en premier, puis le museau, le menton et enfin la ganache et l'amorce du cou. Les attributs internes (bouche, naseau, œil) sont postérieurs au contour.

- 1 le chanfrein
- 2 le museau
- 3 le menton
- 4 la ganache
- 5 le cou
- 6 ? la bouche
- 6 ? le naseau
- 6 ? l'œil

Chronologie générale de l'objet

326 Grâce à une superposition lisible, on peut établir que l'animal réduit à sa tête suit le boviné central, aussi bien dans la frise que dans l'exécution des figures.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

327 Dans leur ensemble, les tracés sont sûrs, avec des bords réguliers ; cependant, on perçoit quelques broutages et des dérapages sur les chanfreins des deux animaux. En conséquence, le graveur semble être un technicien expérimenté, qui trahit quelques maladresses d'inclinaison d'outil, notamment lorsqu'il incise perpendiculairement les fibres de l'os.

- 328 Dans le dessin, malgré la fermeté des contours, la détermination zoologique reste incertaine ; on en déduit donc un manque de précision dans l'expression des détails spécifiques. Ainsi, la tête de l'herbivore central, bien que d'allure bovine, souffre d'un museau trop court.
- 329 L'espace graphique est entièrement occupé, notamment par les corps et les têtes, au détriment des extrémités. Malgré les fracturations, on devine que l'animal central est dominant dans la composition.

4.5 Le Mas-d'Azil (Ariège)

- 330 C'est à l'initiative de H. Breuil qu'en 1935 M. et S.J. Péquart reprirent des fouilles dans la grotte, fouilles qui furent interrompues en 1942. Ils fouillèrent, entre autres secteurs, la galerie des silex, sur la rive droite de l'Arize. L'espace y était réduit : 30 m de long sur 2 à 4 m de large ; ceci explique sans doute la concentration exceptionnelle des vestiges qui rappelle la richesse de la Salle du Fond d'Enlène. Par endroit, la couche avait une épaisseur de 40 à 60 cm.
- 331 Les objets en os, bois de renne... constituent l'une des plus belles séries du Magdalénien moyen des Pyrénées : sagaies, baguettes demi-rondes décorées, rondelles, contours découpés, propulseur au faon, plaquettes de grès gravées... Une datation ^{14}C a donné : $13\ 400 \pm 1\ 000$ BP (Gif 5679 ; Jaubert 1995) (l'analyse des contours découpés est détaillée dans le § 5.5.2).

4.5.1 Fragment de diaphyse avec bison

- 332 Réf. dans l'ouvrage : PP 1.
L : 12,3 cm ; l : de 3 à 4,1 cm ; ép. : de 0,4 à 0,8 cm.

Description

- 333 On remarque sur cette diaphyse un bison inédit en profil droit, dont seule la partie antérieure est conservée. L'animal est assez fruste, la tête est penchée vers l'avant. Le poitrail est très incomplet ; au-dessous, les membres sont légèrement décalés. Le corps est puissant et le garrot fortement marqué. Seule la base d'une des cornes est bien conservée ; la seconde semble détruite par la desquamation de la surface. Le reste du boviné est peu lisible car il se trouvait dans la partie gauche de l'objet, aujourd'hui pratiquement détruite (**fig. 75**).



FIG. 75 - Le Mas-d'Azil (PP 1) : fragment de diaphyse ; bison.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 76)

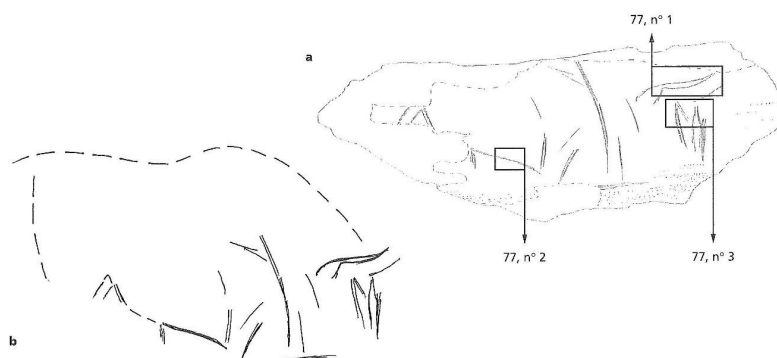
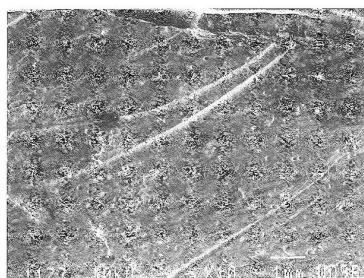


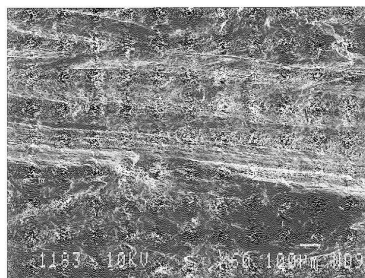
FIG. 76 - Le Mas-d'Azil (PP 1) : **a**, localisation des micrographies ; **b**, hypothèse de lecture du bison.

● *Le bison*

- 334 La corne est réalisée de droite à gauche, et de haut en bas pour la base ; deux à quatre passages d'outil ont été nécessaires (fig. 77, n° 1). La marque d'épaule est obtenue par des passages multiples, souvent décalés. Des membres antérieurs, un seul est bien lisible ; le second est marqué par un trait sous le tracé fragmentaire du poitrail. Ils sont exécutés de haut en bas, mais le nombre de passages n'a pu être déterminé. La ligne de ventre est gravée de droite à gauche avec de multiples passages (total non déterminable) (fig. 77, n° 2).



1



2



3

FIG. 77 - Le Mas-d'Azil (PP 1) : micrographie.
1, vue de la corne ; elle est réalisée de droite à gauche.
2, les multiples passages de la ligne du ventre.

3, variété de traits observables, du V dissymétrique (1) au tracé à fond plat (2).

Les sections des tracés

- 335 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique et à fond plat avec une dissymétrie des bords et une profondeur variable. Les bords de trait sont réguliers (**fig. 77, n° 3**).

Chronologie des gravures

- 336 La pièce étant très fragmentaire, la chronologie des tracés est presque impossible à reconstituer, exception faite de la corne : le graveur l'a dessinée en commençant par la base.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 337 Il n'y a pas de fréquence d'accidents caractéristique d'une mauvaise utilisation de l'outil ; néanmoins, on repère quelques dérapages, des résistances ponctuelles de l'os non surmontées et des gravures en passages multiples décalés. Le dessin manque de précision et on note l'absence totale de détails. L'ensemble des critères techniques nous suggère un graveur malhabile.

4.5.2 Fragment d'omoplate avec animal indéterminé

- 338 Réf. dans l'ouvrage : PP 2.
L : 8,2 cm ; l : de 2,8 à 3,5 cm ; ép. : de 0,1 à 0,5 cm.

Description

- 339 Cette pièce inédite de la collection Péquart est un fragment d'omoplate sur lequel on distingue l'arrière-train d'un animal indéterminé. La ligne dorsale est bien lisible, tout comme le membre postérieur, une partie du ventre et du poitrail. L'animal n'est figuré que par ces contours : l'avant-train est aujourd'hui détruit par les cassures (**fig. 78**). À la base de la pièce, une découpe circulaire, caractéristique du prélèvement d'une rondelle, est observable.

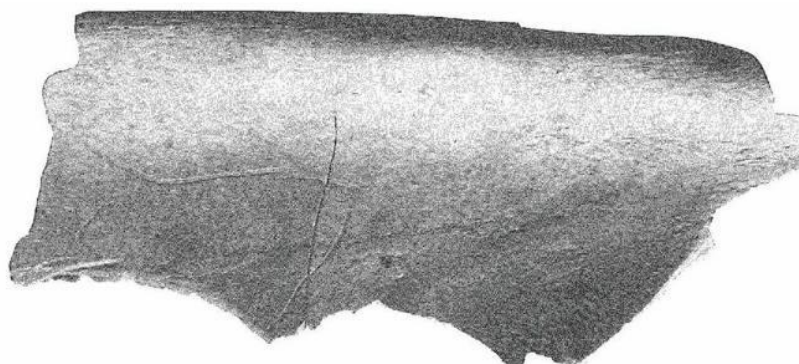


FIG. 78 - Le Mas-d'Azil (PP 2) : fragment d'omoplate ; animal indéterminé.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 79)

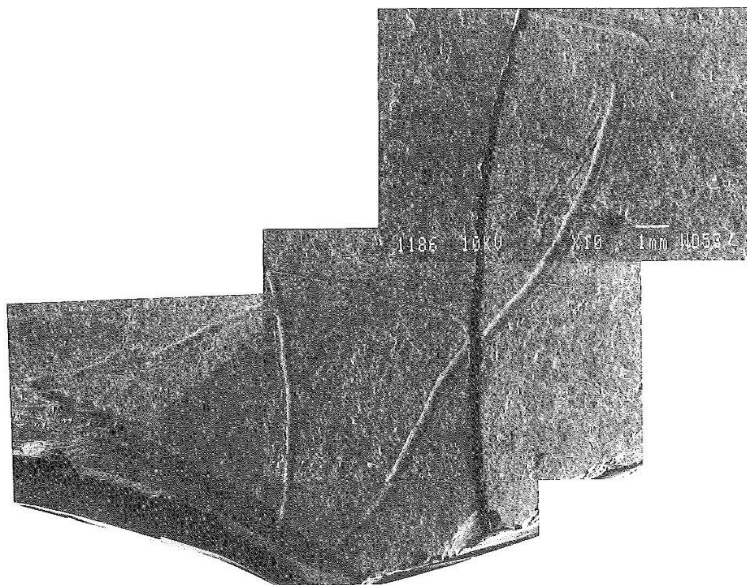


FIG. 79 - Le Mas-d'Azil (PP 2) : montage de micrographies (animal indéterminé).

● *L'animal indéterminé*

- 340 La ligne dorsale est exécutée de droite à gauche par quatre à cinq passages décalés. Le membre postérieur est gravé de haut en bas, obtenu lui aussi par multiples passages : trois bourrelets se distinguent aisément. La ligne ventrale et le cou sont gravés de droite à gauche, le nombre de passages n'est pas déterminable. Le tracé sur le cou est réalisé de haut en bas, par quatre à cinq passages.

Les sections des tracés

- 341 Cette figure présente des gravures à sections en V dissymétrique et fond plat. Elle fournit également un « cas d'école », car au cours du déroulement d'un même tracé, on passe d'une section en V à un segment à fond plat pour finir en W. Les sections en W sont dues ici aux multiples passages d'approfondissement, qui sont, à fort grossissement, très légèrement décalés les uns par rapport aux autres.

Chronologie des gravures

- 342 La ligne dorsale et le tracé extérieur de la cuisse ne présentent aucune superposition, il est donc impossible d'en retracer la séquence. Néanmoins, nous savons que la ligne de

ventre est postérieure au tracé du membre et que le trait sur le cou a été gravé après le contour.

- 343 Toutefois, le constat le plus important réside dans la chronologie relative entre le prélèvement de rondelle et la figure : grâce aux intersections très visibles sur le bord inférieur, nous pouvons affirmer que l'animal a été gravé après l'extraction de la rondelle.

1 prélèvement de rondelle

2 la ligne de dos

2 la cuisse

3 le membre postérieur

4 le ventre

5 le cou

6 le trait sur le cou

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 344 Les tracés offrent des particularités liées aux problèmes rencontrés face à la résistance de l'os.
- 345 Tout au long de la ligne dorsale, l'outil produit des microarrachements attribuables à la transition brutale d'une fibre longitudinale de l'os à l'autre ; la prise en main n'étant pas assez ferme, l'outil décroche à chaque changement de fibre, comme s'il franchissait un « aiguillage ». Ce sursaut peut également provoquer de légers dérapages.
- 346 Les dimensions initiales de l'objet sont inconnues ; néanmoins, nous observons que cet animal indéterminé, de mauvaise facture, est limité à la partie gauche du support alors que l'espace graphique s'étendait encore à droite. Il est situé juste sur le prélèvement de rondelle. Le dessin sommaire se compose de lignes rigides.
- 347 De plus, il y a la réutilisation manifeste d'un fragment d'omoplate, d'un déchet issu de l'industrie osseuse. En considérant les informations précédentes, nous qualifierons ce graveur « d'apprenti », ayant travaillé sur un débris osseux sans importance, un rebut.

4.6 Abri Morin (Pessac-sur-Dordogne, Gironde)

- 348 Ce petit abri fut découvert et fouillé à partir de 1956 par R. Deffarge. Un niveau pauvre, azilien ou mésolithique ancien, recouvrait une couche d'environ 80 cm d'épaisseur se rapportant au Magdalénien V et VI, couche que le fouilleur subdivisa en six niveaux (Deffarge *et al.* 1975, 1) :
- Magdalénien V : niveau B II ;
 - Magdalénien VI : niveaux B I, AIV-I.

- 349 L'industrie lithique appartient au Magdalénien supérieur/final. L'industrie osseuse est abondante ; les harpons de type magdalénien sont en bois de renne, sauf deux en bois de cerf et quelques-uns de type azilien dans le niveau A. L'art mobilier est de grande qualité : soixante-quatorze objets proviennent des niveaux A, en majorité sur os et bois de cervidé. Une datation radiocarbone sur os indique 10480 ± 200 BP (Gif 2105). Dans l'ensemble, le matériel recueilli plaide en faveur d'un Magdalénien supérieur/final. Néanmoins, quelques figurations gravées sur os ne sont pas sans rappeler l'Azilien.

4.6.1 Fragment de diaphyse avec cheval et tracés indéterminés

- 350 Réf. dans l'ouvrage : 884717.
L : 9 cm ; l : 4,3 cm ; ép. : 0,8 cm.

Description

- 351 Au centre de ce morceau de diaphyse, on remarque un cheval en profil droit de facture assez maladroite et très finement gravé ; seuls les contours sont figurés. La tête est allongée avec un museau carré ; la crinière est représentée par un double tracé. Les membres sont figurés en perspective, la ligne de ventre présente une légère angulation qui marque le fourreau pénien : il s'agit donc d'un étalon. À la base du museau, et se prolongeant sur le poitrail jusqu'au membre postérieur, on remarque une série de lignes ondulées qui évoque la double inflexion d'une cervico-dorsale ; néanmoins, en l'absence d'élément supplémentaire, ce graphisme restera indéterminé (fig. 80).

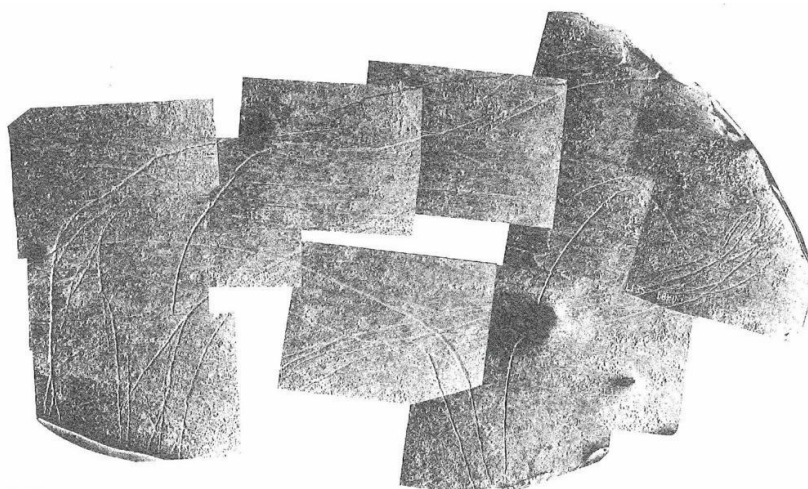


FIG. 80 - Abri Morin (884717) : montage de micrographies (le cheval).

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 81)

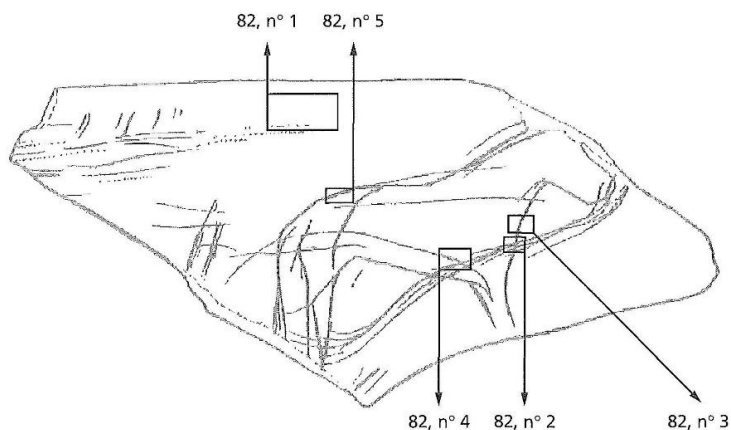


FIG. 81 - Abri Morin (884717) : localisation des micrographies.
Dessins P. Laurent

● *Le cheval*

- 352 Il est exécuté de droite à gauche pour les tracés horizontaux et de haut en bas pour les verticaux. Deux passages d'outils sont observables dans chaque tracé. Quelques maladresses d'exécution sont visibles sur le poitrail, la ligne de ventre et le membre postérieur. Une première version du ventre est placée trop haut, puis reprise pour donner la ligne définitive avec le fourreau. Il en est de même pour le tracé droit du membre postérieur, initialement situé trop à gauche. Des remarques semblables peuvent être formulées pour la continuité poitrail/ ganache. C'est une reprise de tracé qui permet à l'auteur de positionner correctement le poitrail. L'abondance des reprises et la mise en place hésitante des éléments se combinent pour créer une figure aux contours imprécis.

● *Les tracés indéterminés*

- 353 Les tracés formant l'ondulation sont réalisés avec de multiples passages, de droite à gauche.

Les sections des tracés

- 354 Dans leur ensemble, les gravures présentent un fond plat et des bords plutôt irréguliers. Quelques tracés en V dissymétrique sont également observables (fig. 82, n^{os} 2, 5).

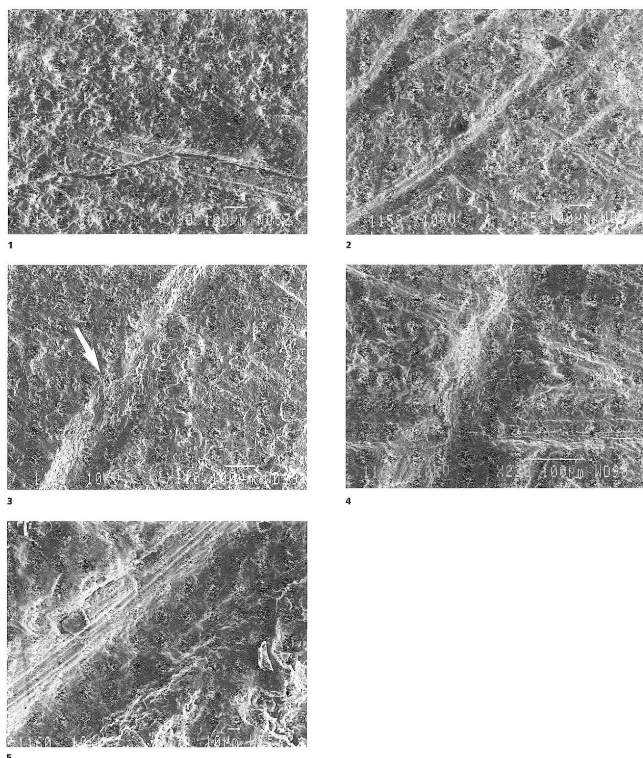


FIG. 82 - Abri Morin (884717) : micrographies de la surface de l'os (1) et du cheval (2 à 5).

1, état de surface de conservation de niveau 3.

2, variété des gravures observables ; les bords sont réguliers et les sections à fond plat.

3, le tracé presque discontinu (flèche) traduit un manque de pression lors de l'exécution.

4, antériorité du poitrail sur les tracés ondulés.

5, fond de trait en U avec microstriures de l'outil.

Chronologie des gravures

355 La tête est réalisée en premier : chanfrein, museau puis ganache. Pour la suite, les éléments présents ne permettent pas de décider si le graveur entame d'abord le poitrail ou la ligne cervico-dorsale. Le poitrail est mis en place, et dans sa continuité, le tracé droit du membre antérieur ; puis le premier tracé gauche et la version initiale de la ligne de ventre ; enfin la reprise du ventre, le fourreau et le premier tracé du membre postérieur. Dans la partie supérieure, la crinière est gravée, puis le dos et le double tracé supérieur de la crinière qui se prolonge très finement vers l'amorce de la queue. Enfin, les tracés de la queue, de la cuisse et du membre postérieur (côté gauche). Le premier arrondi du fessier est placé dans une semi-continuité avec les premiers traits de la ligne de dos. Les lignes ondulées sont postérieures au cheval (fig. 82, n° 4).

1 le chanfrein

2 le museau

- 3 la ganache
- 4 poitrail/membre
- 5 le membre antérieur
- 6 le ventre 1
- 7 le ventre 2
- 8 le fourreau pénien
- 9 le membre postérieur 1
- 10 le membre postérieur 2
- 4 la crinière
- 4 le dos
- 5 la croupe 1
- 6 le trait supérieur de la crinière
- 7 la croupe 2
- 7 la queue
- 9 la cuisse
- 10 le membre postérieur
- 11 les traits ondulés

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 356 Les gravures ne présentent pas d'accident caractéristique.
- 357 L'animal est élaboré en multiples passages décalés : les reprises ne se placent pas toujours exactement dans les tracés antérieurs. Le nombre de passages dans chaque trait (deux en moyenne), ainsi que la finesse de la gravure, indiquent que la pression exercée sur l'outil par le graveur n'est pas considérable ; sur d'autres objets, (os d'oiseau, La Vache 86797) montrant un même nombre de passages identique, les traits gravés sont nettement plus profonds.
- 358 L'os est utilisé dans son intégralité : le cheval repose sur un bord naturel, la fracture ne contribue en rien à l'absence des membres postérieurs, il en est de même pour le membre antérieur (ainsi que les tracés ondulés).
- 359 Les particularités des tracés indiquent un graveur qui parvient à manipuler son outil, avec tout de même certaines réserves, car la pression nécessaire à une bonne lisibilité des gravures n'est pas atteinte. De plus, le dessin est assez hésitant et on relève l'absence d'attributs internes tels les organes sensoriels (**fig. 82, n° 3**). Le cadrage trop

étroit, le trait superficiel et quelque peu maladroit constituent autant d'indices qui nous orientent vers un technicien inexpérimenté, peut-être un débutant.

4.6.2 Fragment d'os d'oiseau avec renne

360 Réf. dans l'ouvrage : 884721.

L : 7,8 cm ; l : 1 cm ; ép. : 0,1 cm.

Description

361 Sur ce fragment d'ulna d'oiseau, on relève un renne en profil droit, dont la partie postérieure a disparu à la suite d'une fracture.

362 Le cou et la tête de l'animal sont tendus et disproportionnés par rapport au reste du corps. La tête comporte tous les détails (museau, bouche, oreille...). Le bois est formé d'une perche fortement recourbée vers l'avant et d'un andouiller palmé. Les membres antérieurs sont bien lisibles, ainsi que la bosse saillante du garrot. L'angle mandibulaire et la masse musculaire de l'encolure sont soulignés par deux lignes symétriques qui, du même coup, délimitent le repli de peau du fanon, pendant sous la gorge de l'animal (**fig. 83**). Le corps du cervidé est couvert de zones de pelage bien délimitées sur la ligne cervicale, l'épaule et le long de la ligne dorsale. Le développement du fanon et la massivité du bois nous font interpréter ce renne comme un mâle. La position de la tête, le membre antérieur légèrement avancé suggèrent un animal à l'arrêt en position d'écoute.

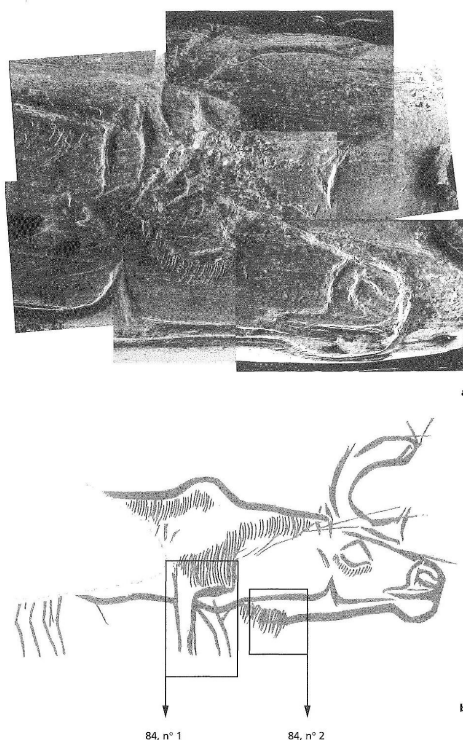


FIG. 83 - Abri Morin (884721) : **a**, montage de micrographies (tête de renne) ; **b**, localisation des micrographies.

Dessins P. Laurent

Analyses technologiques

La figuration

● *Le renne*

- 363 La ligne de ventre et les membres postérieurs trop fragmentaires n'ont pu être étudiés au MEB.
- 364 La ligne cervico-dorsale est tracée de droite à gauche, avec quatre à six passages.
- 365 L'oreille, de forme ovale, est réalisée de haut en bas en deux tracés, avec trois passages.
- 366 Les bois sont moins marqués que le reste de l'animal et exécutés de bas en haut. Le nombre de passages d'outil n'est pas déterminable.
- 367 L'œil est de forme triangulaire avec un ajout de « cils » dans sa partie inférieure. Les côtés du triangle sont réalisés de bas en haut (côté droit) et en sens inverse pour le côté gauche. La base est en arc de cercle, exécuté de droite à gauche ; d'après les BFT et les bourrelets de bords de trait, trois passages sont lisibles dans chaque tracé. Les « cils » (absents sur le relevé de P. Laurent) sont gravés de bas en haut avec un déplacement de gauche à droite (deux passages dans chaque trait).
- 368 Le chanfrein s'amorce au niveau du museau et remonte vers les bois. Il est exécuté par de multiples passages (entre quatre et six). Des BFT sont lisibles en milieu de tracé, ainsi que quelques reprises. Le contour du museau résulte du départ du chanfrein (de bas en haut) et de l'arrivée des tracés du menton (gauche à droite). C'est sur le bout du nez que se placent les intersections de ces différents éléments. En fait, le contour du museau n'a pas de tracé individualisé.
- 369 La ganache est exécutée de droite à gauche avec quatre à cinq passages d'outil. Naseau, bouche et contour interne du museau : le naseau est figuré par deux tracés en arc de cercle réalisés de droite à gauche, la partie supérieure étant la dernière mise en place. Le contour interne présente un tracé sinueux exécuté de haut en bas pour la partie supérieure, et en sens inverse pour la partie inférieure (trois à quatre passages d'outil). La bouche est linéaire, réalisée de droite à gauche et approfondie par quatre passages. La ligne de dédoublement du fanon est réalisée dans un mouvement continu avec l'arc mandibulaire. L'ensemble est gravé de droite à gauche avec une reprise au sommet du tracé qui construit l'arc, pour repartir et longer le fanon. Trois à quatre passages ont été nécessaires. Le fanon est exécuté à la suite du menton de droite vers la gauche, avec trois à quatre passages (**fig. 84, n° 1**).

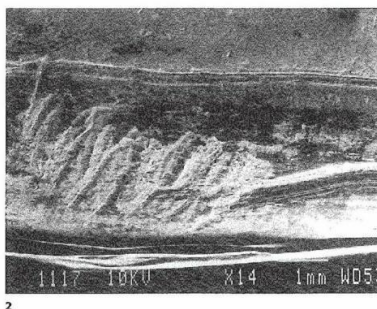
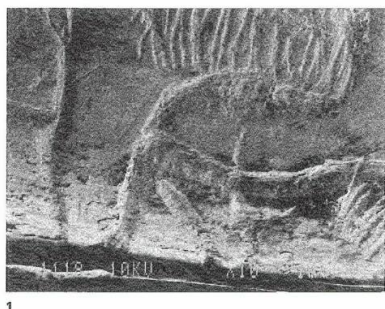


FIG. 84 - Abri Morin (884721) : micrographies du renne.

1, vue générale du membre antérieur et du fanon ; les tracés du fanon, puis de la ligne du ventre sont postérieurs à la patte.

2, pelage sur le fanon.

- 370 Les membres antérieurs : le membre placé légèrement en avant est gravé de bas en haut. La patte en appui se trouve dans la continuité de l'angle de l'épaule. De multiples passages ont été nécessaires, mais leur nombre n'est pas déterminable.
- 371 Le pelage est toujours réalisé de bas en haut, dans un mouvement de gauche à droite (**fig. 84, n° 2**).
- 372 L'ensemble de l'animal est gravé de droite à gauche pour les contours et le plus souvent de bas en haut pour les tracés verticaux. Le nombre de passages d'outil varie de deux à trois pour le pelage ; de quatre à six pour les contours.

Les sections des tracés

- 373 Les sections de tracé sont le plus souvent en V dissymétrique, les méplats peuvent être bien marqués afin d'obtenir de légères mises en relief (chanfrein, arc mandibulaire). Les gravures sont assez profondes, surtout sur les contours de l'animal.

Chronologie des gravures

- 374 Les tracés de la tête débutent par le chanfrein, puis le menton et le fanon ; le dédoublement s'amorce par l'arc mandibulaire, puis par le fanon. La patte avant est antérieure à la ligne de ventre et au fanon, ce dernier étant réalisé en séquences alternées : fanon/pelage/ fanon. La ligne cervico-dorsale est postérieure à l'oreille ; aucune autre superposition ne permet de la replacer dans la chronologie.
- 375 Comme on pouvait s'y attendre, les éléments secondaires (œil, bouche, naseau, poils, bois) sont tous postérieurs aux contours de l'animal.

1 l'oreille

2 le dos

1 le chanfrein

2 le menton

3 dédoublement

3 le membre antérieur

4 le poitrail

4 le ventre

5 l'œil

5 la bouche

5 le naseau

6 le pelage

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 376 Il n'y a aucun accident observable, les traits sont fermes et les bords réguliers : la maîtrise et la circulation de l'outil à la surface de l'os sont accomplies.
- 377 L'artiste utilise l'espace sur la quasi-totalité de la circonférence de l'os. Rappelons que la longueur initiale est inconnue. Toutefois, la contrainte du support est ici très forte. Le renne tend le cou et la tête et, de cette manière, s'adapte à un support long et étroit.
- 378 Quand un graveur expérimenté dessine un animal sur un support cylindrique, la difficulté majeure réside dans le respect des proportions de l'animal par rapport à la circonférence de l'objet. L'artiste ne peut contrôler entièrement les dimensions qu'il donne à son dessin, puisqu'il ne voit jamais l'animal déroulé (à la différence du relevé de la pièce).
- 379 Sur cet os, la tête du sujet est trop grande par rapport au reste du corps. Plutôt qu'une disproportion involontaire, nous y verrions plutôt l'expression d'une volonté d'accentuer la tête et ses caractères. Élément dominant de l'animal, et compte tenu des qualités techniques et graphiques de l'œuvre, la tête très détaillée indique ici à la fois l'espèce, le sexe et peut-être le comportement. L'artiste a voulu symboliser un renne mâle dans toute sa force : le fanon volumineux et pendant, le développement des bois, la bosse saillante du garrot en témoignent.

4.6.3 Fragment d'os d'oiseau avec deux ramures de cervidé

- 380 Réf. dans l'ouvrage : 884723.
L : 5,1 cm ; l : 1 cm ; ép. : 0,1 cm.

Description

- 381 Ce fragment mésial de radius d'oiseau est rainuré à l'une de ses extrémités. On y remarque deux ramures de cervidé gravées en sens opposé. L'une est située du côté de l'extrémité rainurée, et limitée par deux traits transversaux, l'autre est interrompue par la cassure de l'os. Les deux ramures sont figurées en perspective, le bois du premier plan superposé au second (fig. 85, a et b).

Analyses technologiques

Les figurations

● *Les ramures*

- 382 Elles sont toutes les deux tracées de droite à gauche. Leur exécution progresse de la base du bois vers le sommet ; en général, deux à trois passages d'outil sont nécessaires pour l'approfondissement des tracés.

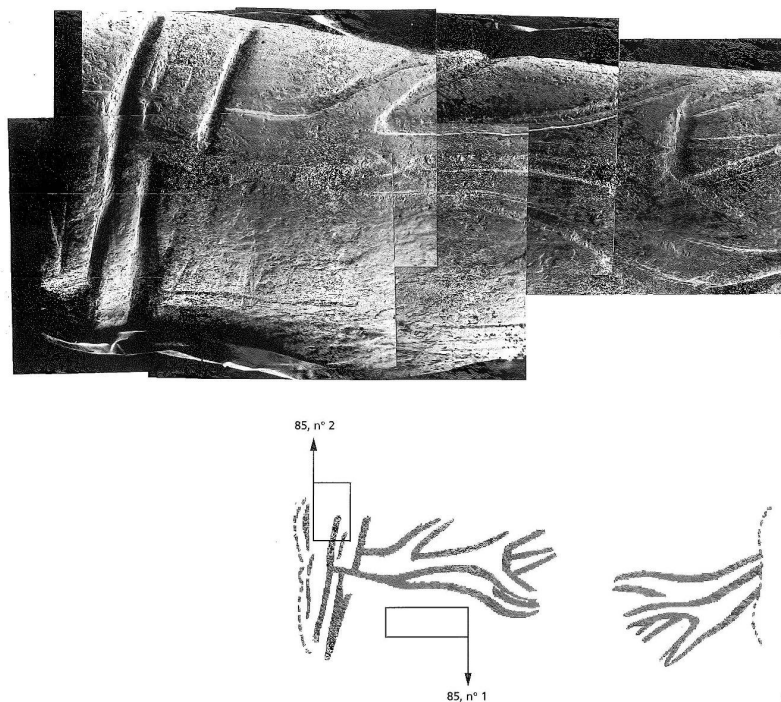


FIG. 85 - Abri Morin (884723) : **a**, montage de micrographies (bois de cerf et rainurage à l'extrémité gauche) ; **b**, localisation des micrographies.
Dessins P. Laurent.

● La partie rainurée

- 383 Des rainurages sont visibles en trois zones de l'extrémité gauche de l'os : la première est une incision continue ; les deux suivantes entament alternativement l'os, une dans la partie supérieure, l'autre sur la moitié inférieure. Cette rainure est obtenue par un va-et-vient de l'outil dans l'incision. Le nombre de passages n'est pas déterminable, car ce type de travail ne laisse pas de stigmates assez précis pour un tel décompte (**fig. 86, n° 2**).

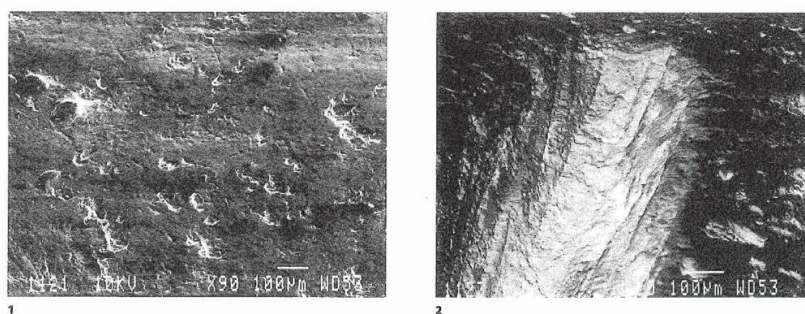


FIG. 86 - Abri Morin (884723) : micrographies de la surface de l'os (1) et des palmes (2).

- 1, état de surface de conservation de niveau 2.
2, différents bourrelets causés par le rainurage.

Les sections des tracés

- 384 Les gravures des ramures présentent préférentiellement des sections à fond plat ; toutefois, quelques sections en V dissymétrique sont observables sur les bords de l'os. Le rainurage montre des incisions profondes dont les sections varient du fond plat au V dissymétrique.

Chronologie des gravures

- 385 Les ramures sont exécutées sur le même modèle : d'abord la base du bois, puis la perche et enfin les andouillers.

- 1 la base
- 2 le premier andouiller
- 3 la perche
- 4 les andouillers

- 386 Le rainurage s'effectue en deux temps ; la saignée longitudinale précède les bois. Par contre, les deux autres leur sont postérieures.

- 1 le premier rainurage sur la demi-circonférence
- 2 la ramure de droite
- 3 les deuxième et troisième rainurages
- 2 à 3 ? la ramure gauche

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 387 Les gravures sont fermement incisées et franches, aucun accident n'est observable.
- 388 La chronologie des événements, notamment les différentes séquences de rainurages suggèrent que ce façonnage est étroitement lié à la gravure. L'objet peut alors être interprété comme un élément de parure décoré, les rainures fournissant un moyen de suspension.
- 389 Sur cet objet, il est clair que le graveur n'a pas cherché à reproduire l'ensemble de l'animal, mais plutôt une abréviation symbolique : les bois du cerf. L'indice, sexuel et zoologique, suffit amplement à l'identification.

4.6.4 Harpon avec aurochs

- 390 Réf. dans l'ouvrage : 884747.
L : 14,1 cm ; l : de 1,3 à 1,7 cm ; ép. : de 0,8 à 1,1 cm.

Description

- 391 Sur l'extrémité proximale de ce harpon incomplet en bois de cervidé, on observe un aurochs en profil gauche, dont seuls les contours sont exprimés.
- 392 La tête est allongée avec un museau rond (fig. 87). Les cornes, en perspective, sont recourbées vers l'avant. La ligne de dos est complète ; les membres antérieurs et postérieurs sont perceptibles ainsi que le ventre et le poitrail. L'aurochs porte deux traits sur le garrot et la croupe. Le reste du fût est décoré de tracés courbes entre les barbelures et de gravures linéaires sur ces dernières. Sur toute la longueur du harpon, et alignées en son centre, on remarque des « coches » dont trois entament le corps de l'aurochs.



FIG. 87 - Abri Morin (884747) : montage de micrographies (tête de l'aurochs).

- 393 Cet objet associe un décor géométrique et un animal, configuration rare sur un harpon.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 88)

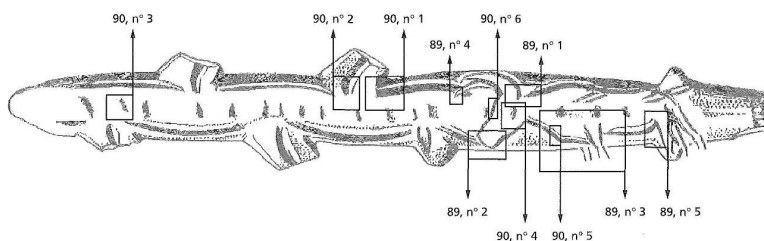


FIG. 88 - Abri Morin (884747) : localisation des micrographies.
Dessins P. Laurent.

● **L'aurochs**

- 394 Les cornes sont exécutées de droite à gauche, la corne gauche après celle de droite. Les traits inférieurs sont gravés en dernier lieu, on voit deux BFT dans chaque tracé (**fig. 89, n° 4**).
- 395 La tête : le chanfrein est exécuté de haut en bas. L'arrondi du museau n'est pas gravé dans sa continuité, mais réalisé en sens inverse, de droite à gauche, tout comme la ganache qui compte cinq BFT : quatre se trouvent au niveau du museau, une plus bas ; cette dernière semble brutalement arrêtée (**fig. 89, n° 2**).

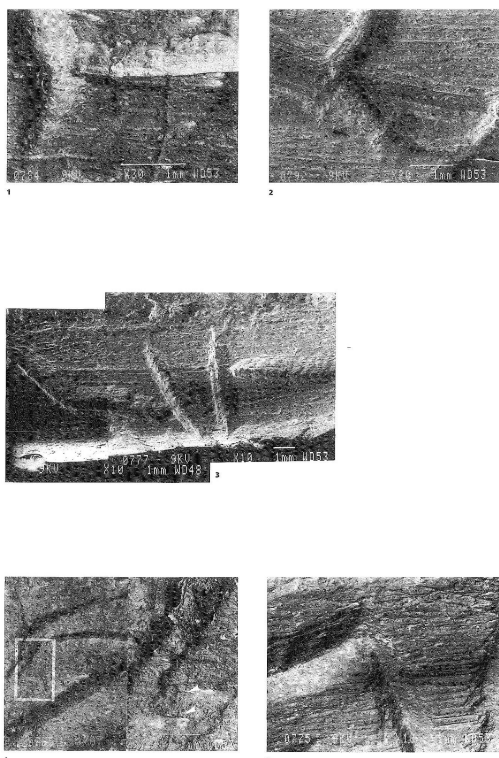


FIG. 89 - Abri Morin (884747) : micrographies de l'aurochs.

- 1, la ligne dorsale est postérieure à la corne droite.
2, le bout du museau n'est pas gravé dans la continuité du chanfrein ; il est réalisé en sens inverse, de droite à gauche.
3, vue générale du membre antérieur, du poitrail et de la ligne du ventre ; l'ordre d'exécution est le suivant : poitrail/patte/ligne de ventre.
4, détail de la corne gauche avec deux BFT (flèches).
5, la patte arrière est gravée sur la ligne de ventre.

- 396 Le poitrail et la ligne de ventre sont gravés de droite à gauche, c'est-à-dire en remontant vers la ganache.
- 397 Les membres et la queue sont gravés de bas en haut, avec deux à trois passages d'outil dans chaque trait.

● *Le décor géométrique*

- 398 Les arcs de cercle sur le fût sont tous exécutés de droite à gauche avec trois ou quatre passages d'outil dans chaque trait (**fig. 90, n^{os} 1, 2**). Les tracés linéaires sur les barbelures sont gravés de la pointe vers l'intérieur du harpon avec trois ou quatre BFT. Les « coches » sont produites par des enlèvements de matière en copeau (**fig. 90, n^{os} 3, 4**).

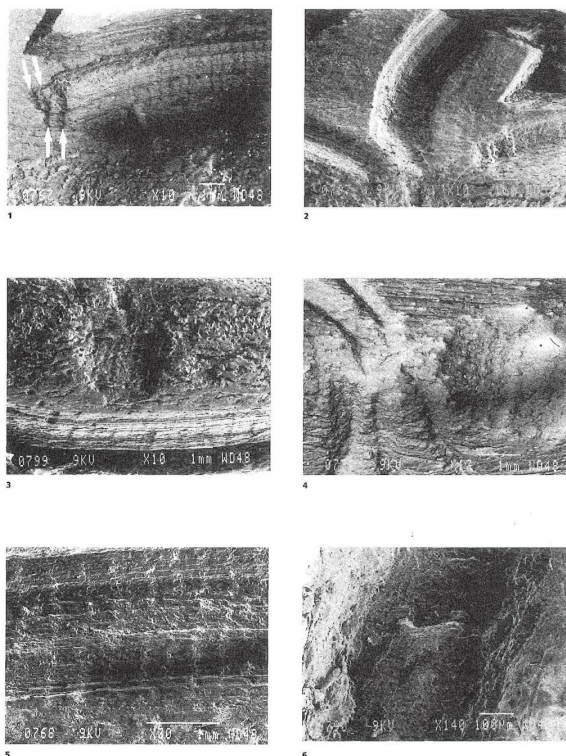


FIG. 90 - Abri Morin (884747) : micrographies des décors géométriques (1 à 4) et de l'aurochs (5, 6).

- 1, les arcs de cercle sur le fût sont exécutés de droite à gauche avec quatre passages ; on discerne sur ce cliché quatre butées de fin de trait (flèches).
- 2, tracé linéaire sur les barbelures, gravé de la pointe vers l'intérieur.
- 3, les coches sont des enlèvements de matière en copeau par à-coups secs de droite à gauche.
- 4, les coches sont antérieures à l'aurochs.
- 5, brouillage dans le tracé du poitrail de l'aurochs.
- 6, les gravures sont, dans l'ensemble, très érodées.

Les sections des tracés

- 399 Dans leur ensemble, les tracés sont assez érodés (**fig. 90, n^o 6**) et les ATT et BFT difficiles à observer. Les sections sont en V dissymétrique sur l'ensemble du harpon. Dans le sens de lecture de l'aurochs, les méplats d'outil sont à droite (chanfrein, ganache, membres) ou vers le bas de l'objet (corne, ventre, ligne de dos).

La chronologie des gravures

L'aurochs

- 400 Les cornes sont placées en premier lieu (**fig. 89, n° 1**), celle de droite étant l'élément initial. À la suite, le graveur exécute le chanfrein, puis l'arrondi du museau, la ganache et enfin le poitrail. Les membres antérieurs sont gravés sur les tracés du poitrail mais avant la ligne de ventre (**fig. 89, n° 3**).
- 401 Par contre, les membres postérieurs sont exécutés après la ligne ventrale (**fig. 89, n° 5**). Quand aux tracés de la queue, aucune superposition de trait n'est lisible. Dans ce cas, nous pouvons supposer qu'elle est ajoutée en dernier.

- 1 les cornes
- 2 le chanfrein
- 2 le dos
- 3 le museau
- 4 la ganache
- 5 le poitrail
- 6 les membres antérieurs
- 7 la ligne de ventre
- 8 les membres postérieurs
- 9 ? la queue

Chronologie générale de l'objet

- 402 Le boviné est gravé après le décor géométrique des barbelures et des coches centrales (**fig. 90, n° 4**).

- 1 ou 2 décor des barbes
- 1 ou 2 coches centrales
- 3 aurochs

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 403 L'auteur a rencontré de nombreux problèmes d'inclinaison d'outil et de résistance mécanique de la matière lorsque le silex était déplacé perpendiculairement aux fibres

du bois. La conséquence directe est la présence de nombreux broutages, pratiquement dans tous les traits (**fig. 90, n° 5**).

- 404 Le graveur n'a pas su résoudre les principales difficultés techniques cumulées sur cet objet : forte convexité et hétérogénéité du support, le bois de cervidé présentant des fibres plus grossières que l'os. L'espace graphique est divisé en deux secteurs : le décor animalier est cantonné dans le quart proximal du harpon, tout près des protubérances basilaires, alors que les motifs géométriques s'amorcent après l'aurochs et se déroulent jusqu'à l'extrémité distale.
- 405 Cette répartition distincte du décor pourrait être en relation avec les risques de fracture d'une arme de chasse, l'aurochs étant placé dans la zone la moins susceptible d'être abîmée lors d'un impact. On peut y voir un souci de préservation privilégiée et peut-être un signe de valorisation.

4.6.5 Fragment d'humérus de boviné avec aurochs

- 406 Réf. dans l'ouvrage : 884748.
L : 9,8 cm ; l : 5,9 cm ; ép. : de 0,8 à 1,1 cm.

Description

- 407 Sur ce fragment d'humérus de boviné, on distingue un aurochs en profil gauche (**fig. 91**). Le protomé est figuré avec l'amorce du poitrail et une partie de la ligne cervico-dorsale. La tête est penchée vers l'avant, avec un museau carré et un œil ovalaire ; les cornes en lyre s'élèvent verticalement au-dessus du crâne, avec quelques poils pour le toupet. L'oreille est rectangulaire. Quelques tracés indéterminés sont également lisibles sous la tête de l'animal.

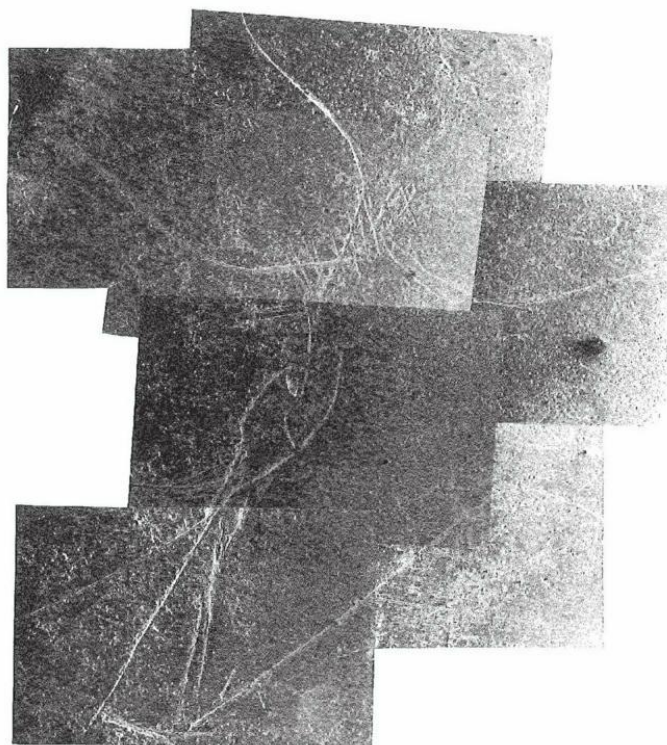


FIG. 91 - Abri Morin (884748) : montage de micrographies (tête de l'aurochs).

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 92)

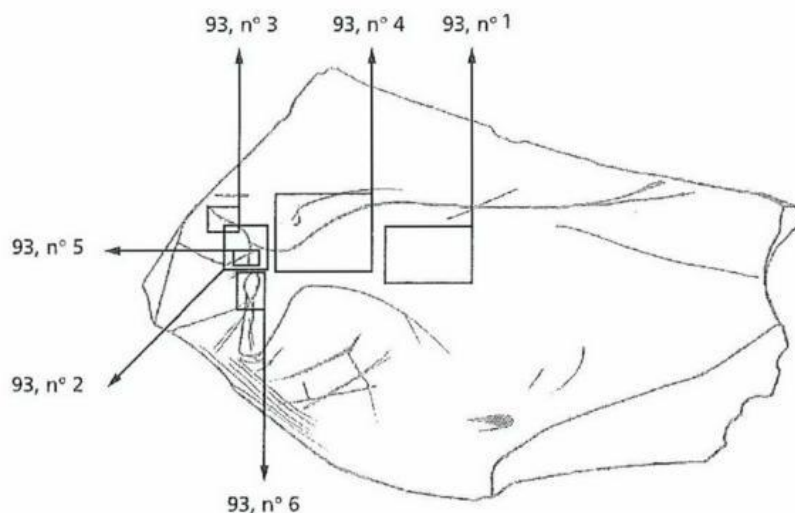


FIG. 92 - Abri Morin (884748) : localisation des micrographies.
Dessins P. Laurent.

● L'aurochs

408 Les cornes sont traitées à partir du crâne vers l'extérieur avec deux à trois passages (fig. 93, n° 3). Les poils du toupet sont réalisés de haut en bas par deux passages d'outil (fig. 93, n° 2). Le chanfrein et l'œil sont assez complexes car imbriqués l'un dans l'autre. L'ensemble est réalisé de haut en bas avec trois passages d'outil. Une première amorce du chanfrein est lisible au-dessus de l'œil. Le trait supérieur de l'œil est gravé indépendamment, puis le tracé inférieur poursuit sa course pour former la partie inférieure du chanfrein. D'autres tracés sont issus de la base de l'œil pour compléter le chanfrein, où ils prennent fin. Le bout du museau : indépendant des autres gravures, il est horizontal et formé de multiples tracés exécutés indifféremment vers la gauche ou vers la droite. C'est l'accumulation de ces différents passages qui crée le museau. La ganache et le poitrail sont exécutés de gauche à droite avec trois passages d'outil. La ligne cervico-dorsale est réalisée de droite à gauche avec des passages multiples décalés.

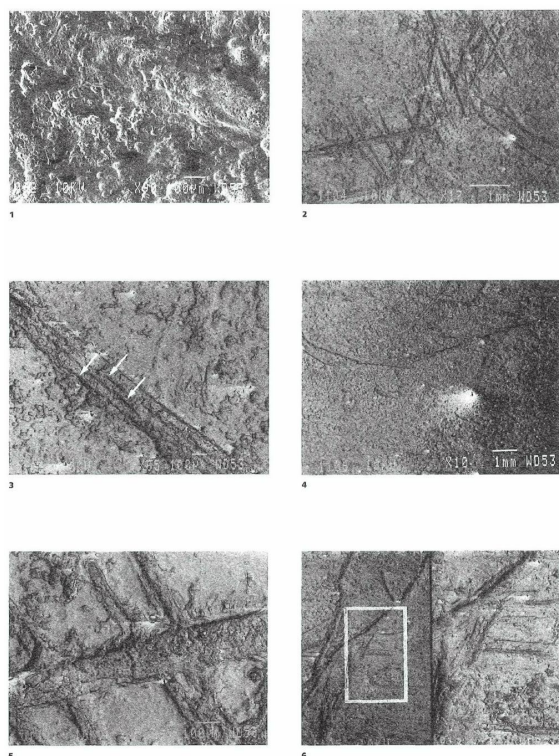


FIG. 93 - Abri Morin (884748) : micrographies de la surface de l'os (1) et de l'aurochs (2 à 6).

- 1, état de surface de conservation de niveau 3,
- 2, ensemble des poils et du toupet ; cette première série est antérieure à la corne.
- 3, trois bourrelets indiquant trois passages d'outil dans la corne gauche.
- 4, vue générale de la ligne de dos ; elle est réalisée de droite à gauche avec des passages multiples décalés.
- 5, gravures en V dissymétrique et à fond plat.
- 6, les superpositions de tracés montrent la seconde séquence de gravures où l'œil est antérieur au chanfrein.

Les sections des tracés

- 409 Sur l'ensemble de l'objet, les tracés sont étroits et peu marqués. Les sections de trait sont en V dissymétrique étroit et à fond plat. Un même tracé peut comporter les deux types de section (**fig. 93, n° 5**).

Chronologie des gravures

- 410 La corne de droite est gravée d'abord, puis une première série de poils sur le toupet et ensuite la corne de gauche (**fig. 93, n° 5**). Viennent les tracés initiaux du chanfrein, l'œil et une reprise du chanfrein dans sa partie inférieure (**fig. 93, n° 6**). Le bout du museau lui est postérieur, ensuite la ganache et le poitrail. La ligne cervico-dorsale est postérieure au toupet, mais sa place, par rapport aux autres éléments, n'est pas repérable. Quelques poils du toupet sont postérieurs aux tracés du chanfrein. Les tracés sous la tête précèdent la figure.

- 1 la corne droite
- 2 les poils du toupet
- 3 la corne gauche
- 4 le chanfrein
- 5 l'œil
- 6 le chanfrein
- 7 le bout du museau
- 8 la ganache
- 9 le poitrail
- 4 à 9 ? la ligne cervico-dorsale
- 10 poils du toupet

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 411 Les bords de trait sont quelquefois irréguliers avec des dérapages d'outils (chanfrein, cornes). Les passages sont le plus souvent multiples sans qu'on perçoive le souci de repasser dans le premier trait de guidage.
- 412 La gravure est dans l'ensemble hésitante et techniquement monotone ; les contours de l'animal ont la même force et la même lisibilité que les détails tels que le toupet. Bien que le dessin soit peu élaboré, le graveur a une certaine compétence dans le maniement de l'outil. Les erreurs sont le plus souvent dues à un mauvais angle de travail, trop ouvert ou trop fermé, cause de dérapages. La figure est assez simple et occupe l'espace grâce au prolongement de la ligne dorsale. Seule la tête est détaillée, elle semble l'élément déterminant.

4.6.6 Fragment de lissoir avec bisons

- 413 Réf. dans l'ouvrage : 884749.
L : 4,5 cm ; l : 1,9 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

- 414 On observe, sur ce fragment de lissoir, deux bisons adultes (A et C) en profil gauche sur deux plans distincts.
- 415 Le plus éloigné (A) n'est que partiellement visible, dissimulé par un petit animal courant à ses côtés (B), vraisemblablement un jeune, et par la tête du bison de droite (C) qui recouvre son arrière-train. Le corps de ce dernier est détruit par la fracture de l'objet. Le jeune bison (B) est atteint par un long trait sur le corps. Devant le museau de A, on remarque des traits, qui par analogie avec les parties correspondantes de B,

peuvent être lus comme les vestiges d'un second jeune (D) (Deffarge *et al.* 1975). Nous retiendrons donc l'interprétation d'une harde de quatre animaux, deux adultes et deux jeunes. Au-dessus de l'adulte A, un double tracé courbe évoque une corne isolée.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 94 et 95)

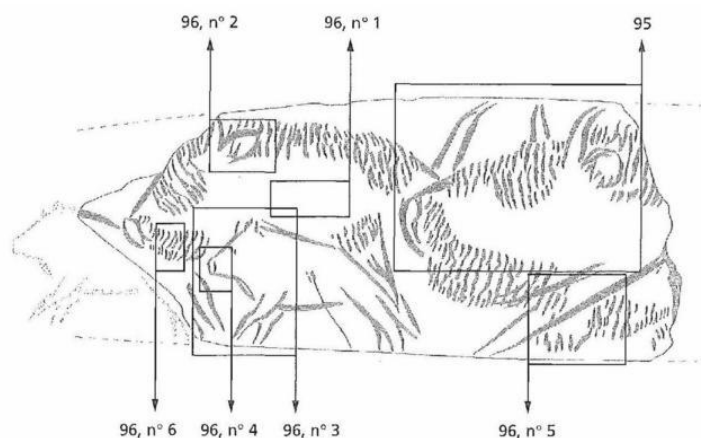


FIG. 94 - Abri Morin (884749) : localisation des micrographies (bisons). Dessins P. Laurent.

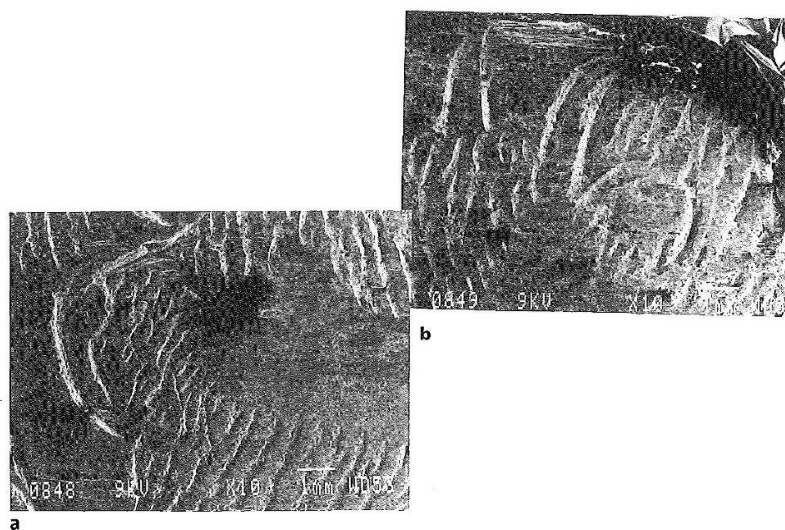


FIG. 95 - Abri Morin (884749) : **a**, relevé ; **b**, micrographies de la tête du bison C.

● *Fragment du jeune bison D*

- 416 La ligne dorsale est réalisée de la gauche vers la droite avec trois passages d'outil. La queue et le membre postérieur, peu marqués, sont exécutés de bas en haut. On distingue deux ATT dans chaque tracé.

● **Bison A**

- 417 L'oreille et la corne : les contours de l'oreille sont réalisés de droite à gauche en commençant par la partie inférieure avec au moins quatre passages ; la corne est exécutée de haut en bas avec trois passages dans chaque trait (**fig. 96, n° 2**).
- 418 Le chanfrein et le bout du nez : le chanfrein est gravé de haut en bas, le nombre de passages n'est pas déterminable. Le bout du nez est réalisé de bas en haut (deux passages).
- 419 Le pelage est structuré selon sa localisation sur l'animal. Les tirets du dos, de la barbe et du pli de l'aine sont gravés de haut en bas ; ceux du chanfrein le sont de gauche à droite avec deux passages (**fig. 96, n° 6**).

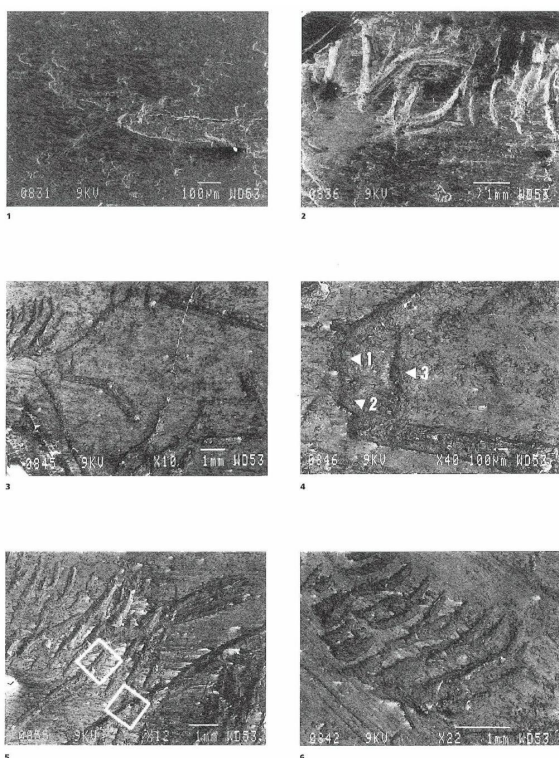


FIG. 96 - Abri Morin (884749) : micrographies de la surface de l'os (1) et des bisons (2 à 6).

- 1, état de surface de conservation de niveau 2.
 2, vue de l'oreille et de la corne du bison A ; l'oreille est postérieure au pelage du dos et à la corne.
 3, vue du jeune bison B ; on observe à droite l'empennage de la « flèche ».
 4, détail du museau du bison B ; il est réalisé par trois mouvements secs de droite à gauche, opérant ainsi la jonction entre les tracés du chanfrein et de la ganache.
 5, vue du pelage, de la barbe et du membre antérieur du bison C. Les tracés de la patte sont nettement postérieurs au pelage.
 6, pelage du museau du bison A ; il est exécuté de haut en bas.

- 420 La corne isolée au-dessus du dos est exécutée de haut en bas.

● **Le jeune bison B (fig. 96, n° 3)**

- 421 La ligne dorsale est gravée en plusieurs tracés décalés de bas en haut, puis de droite à gauche avec deux à trois passages.
- 422 L'oreille et le chanfrein sont tous deux réalisés de haut en bas avec deux à trois passages d'outil.
- 423 Le museau est peu marqué et fait de deux petits mouvements secs de droite à gauche, opérant ainsi la jonction entre les tracés du chanfrein et de la ganache (**fig. 96, n° 4**).
- 424 Le poitrail et la ganache sont exécutés avec les mêmes mouvements, quelquefois décalés, partant du membre antérieur et remontant vers le museau (trois passages).
- 425 Les membres antérieurs et postérieurs : les premiers sont réalisés de haut en bas, les seconds en sens inverse, mais avec trois passages pour chacun d'eux.
- 426 La ligne ventrale : exécutée de droite à gauche (trois ATT). On observe sur sa partie supérieure deux vestiges de trait plus légers, peut-être une première esquisse. La flèche : les trois tirets qui représentent la « blessure » sont réalisés de haut en bas, par contre, le long trait est exécuté en sens inverse.

● **Bison C**

- 427 Les cornes et l'oreille : les cornes sont exécutées de haut en bas avec trois à quatre passages d'outil. Dans leur partie supérieure, on observe deux tracés doubles légèrement décalés. L'oreille est réalisée en arc de cercle en tournant de droite à gauche. La gravure est obtenue en deux temps avec une reprise de tracé dans la partie gauche (trois passages dans chaque trait).
- 428 Le chanfrein et le bout du nez sont réalisés sur le même modèle que ceux du bison A. La barbe est exécutée par de nombreux passages (quatre) de droite à gauche, l'ensemble est assez désordonné.
- 429 Le membre antérieur est gravé de droite à gauche avec trois passages dans chaque trait (**fig. 96, n° 5**).

Les sections des tracés

- 430 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique ou à fond plat. Les deux bisons adultes sont plutôt en V dissymétrique ; les gravures sont plus profondes pour produire des effets de perspective. Néanmoins, la succession en V dissymétrique et fond plat est lisible sur un même trait suivant les inclinaisons de la main. Les méplats de tracés suivent la courbure du trait : ils sont préférentiellement situés vers l'intérieur pour les gravures du plan horizontal, et vers la droite pour les verticales.

Chronologie des gravures

- 431 Les deux bisons adultes (A et C) sont construits sur le même modèle avec des séquences gestuelles identiques. Le pelage du dos semble gravé en premier, puis la corne et l'oreille, les poils du chanfrein, le tracé rectiligne et enfin le bout du nez. L'ensemble du pelage de la barbe se place dans un second temps, quand le membre antérieur est déjà figuré ; le pelage du ventre est postérieur (**fig. 96, n° 2**).

- 1 le pelage du dos
- 2 la corne
- 3 l'oreille
- 4 le pelage du chanfrein
- 5 le chanfrein
- 6 le bout du nez
- 7 le pelage de la barbe
- 8 la barbe
- 9 le membre antérieur
- 10 le pelage du ventre

432 Le jeune bison D ne permet aucune reconstitution chronologique.

Le jeune bison (B)

433 Aucune superposition n'est observable entre la ligne dorsale, le chanfrein, la ganache, les membres et la ligne de ventre. Néanmoins, le bout du nez est postérieur au chanfrein et à la ganache, l'oreille est placée après le tracé du chanfrein. La flèche est postérieure à la ligne de ventre.

- 0 le dos
- 0 le chanfrein
- 0 la ganache
- 1 le poitrail
- 0 le membre antérieur
- 0 le ventre
- 0 le membre postérieur
- 2 le bout du nez
- 2 l'oreille
- 2 la flèche

434 Sur l'ensemble de l'objet, nous savons que le bison A est antérieur au bison B. Aucune superposition n'intervient entre A et C ou A/B et D. Néanmoins, en observant les positions respectives des bisons A et C et leur mise en perspective, nous pouvons

supposer que le bison C a été dessiné avant A. Des remarques similaires peuvent être faites au sujet de la chronologie entre A et D. Le dos du petit bison est interrompu par le museau du bison A ; nous pouvons donc avancer que D est postérieur à A.

1 le bison C

1 ou 2 le bison A

3 la corne isolée

3 le jeune bison B

3 le jeune bison D

435 Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

436 De rares broutages et accrochages légers (oreille du bison A) sont observables mais dans l'ensemble, les tracés ne présentent aucun accident flagrant.

437 Les gravures sont fermes avec des bords réguliers, le graveur maîtrise parfaitement son burin. L'artiste utilise totalement l'espace graphique pourtant restreint en donnant, grâce à la perspective, une impression de troupeau mêlant jeunes et adultes. Il accorde des proportions distinctes aux animaux suivant leur âge (jeune ou adulte). Le volume des bisons adultes est indiqué par le biais du pelage, tous les contours sont figurés par des tirets ; seuls les cornes, oreilles, le bout du nez sont en tracés rectilignes ou légèrement courbes.

438 Cette technique « impressionniste » paraît tout à fait originale, tant sur le site qu'ailleurs. Le jeune bison, moins corpulent, est figuré en tracé simple, sans pelage ni attributs internes. Les gravures sont en général plus fines que pour les adultes, marquant ainsi une distinction graphique dans leur profondeur et donc dans la perception du relief.

439 Ce thème (animaux adultes et jeunes) n'est pas sans rappeler la célèbre rondelle du Mas-d'Azil dite « la vache et son veau » ou encore une autre pièce du même site (fragment de côte, MAN 47358, Chollot 1964 : 295).

4.6.7 Fragment de côte avec rennes

440 Réf. dans l'ouvrage : 884751.

L : 10,6 cm ; l : 3,2 cm ; ép. : de 0,4 à 0,6 cm.

Description

441 On remarque immédiatement, sur ce long fragment de côte, deux rennes se suivant, en profil droit.

442 Le premier à gauche est figuré par sa tête et une patte, le second par ses membres postérieurs. Ces animaux sont incomplets par cassure. Ils sont dans une position dynamique, trottant ou marchant d'un pas rapide. La tête est détaillée avec bouche, naseau, œil, oreille et bois ; l'arrière-train présente un membre tendu et le second plié. Sur les deux spécimens, le pelage est représenté par des séries de petits traits verticaux

tant sur la tête que sur la croupe et le corps. Ce dernier porte, sur le ventre, une série de tirets profonds et alignés marquant sans doute une indication (saisonnière ?) de la robe. Ces taches sont fréquentes sur les représentations de rennes magdaléniens.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 97)

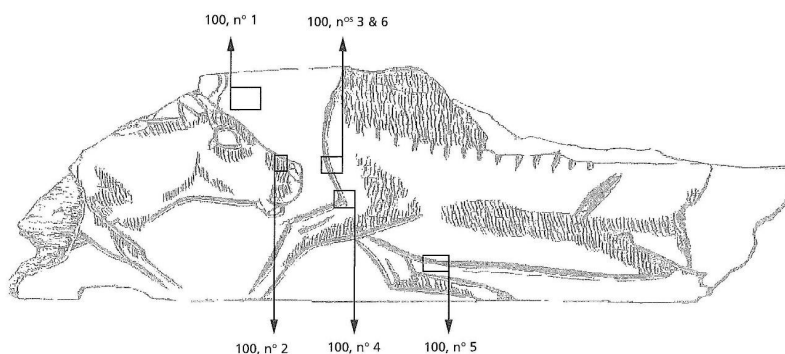


FIG. 97 - Abri Morin (884751) : localisation des micrographies.
Dessins P. Laurent.

● La tête de renne (fig. 98)

- 443 Le chanfrein est gravé de bas en haut, en remontant vers l'oreille et le bois. Au contraire, le museau est exécuté en sens inverse avec une reprise de tracé et un dérapage qui entame le menton. Les BFT, au nombre de quatre, se situent en fin de parcours, près de la bouche ; cette dernière est dessinée dans le même mouvement.



FIG. 98 - Abri Morin (884751) : montage de micrographies (tête du renne).

- 444 Le menton apparaît comme un élément indépendant, son tracé est repris depuis la bouche et réalisé en demi-boucle en tournant vers la droite, avec trois à quatre passages d'outil.
- 445 La ganache et le poitrail sont exécutés de la droite vers la gauche.
- 446 Les contours de l'œil sont gravés de droite à gauche par trois à quatre passages. L'arrondi est réalisé avec de multiples passages légèrement décalés.

● *L'arrière-train (fig. 99)*

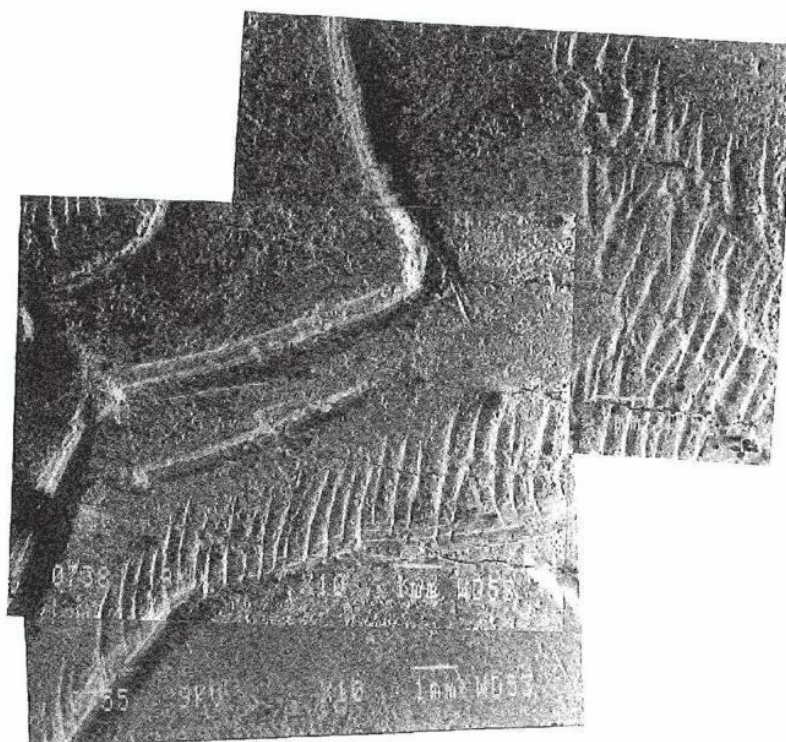


FIG. 99 - Abri Morin (884751) : montage de micrographies (patte du renne).

- 447 La croupe est exécutée du haut vers le bas en deux temps, avec une reprise en milieu de tracé. La cuisse est tracée de droite à gauche avec trois passages. La patte gauche est gravée de haut en bas avec quatre passages (**fig. 100, n° 5**). La patte droite sous le ventre et la ligne ventrale sont dessinées de droite à gauche, avec quatre à cinq passages.

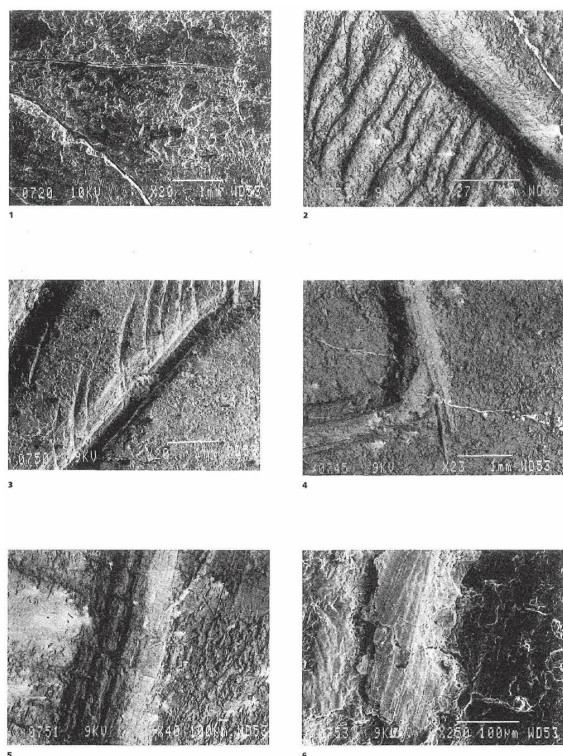


FIG. 100 - Abri Morin (884751) : micrographies de la surface de l'os (1) de la tête du renne (2) et de la patte du renne (3 à 6).

1, état de surface de conservation de niveau 2.

2, pelage du bout du museau ; il est postérieur au tracé du contour.

3, pelage sur la patte ; il est postérieur au tracé du contour.

4, sortie d'outil non contrôlée.

5, accrochages d'outil visibles dans une courbe.

6, empreinte d'outil dans le tracé de la cuisse.

448 Les quinze tirets verticaux et le signe sur le flanc sont réalisés de haut en bas par deux à trois passages d'outil (l'ensemble est érodé).

449 Le pelage est exécuté avec un à deux passages, du haut vers le bas ; dans quelques cas, le chevauchement de deux tirets accentue la profondeur des incisions (**fig. 100, n° 2**).

Les sections des tracés

450 Les sections de trait varient du V dissymétrique au tracé à fond plat, très souvent sur un même trait suivant la convexité du support et l'inclinaison de la main. Les fonds plats peuvent résulter de passages multiples.

Chronologie des gravures

La tête de renne

451 La partie supérieure droite du bois et le chanfrein, dans sa continuité, sont gravés en premier lieu ; ensuite, le museau, la gorge, le poitrail et enfin le membre antérieur.

452 Les séquences du tracé gauche de la perche, celles de l'oreille et de l'amorce de la cervicale sont identifiables localement, sans pouvoir les replacer par rapport aux autres

éléments du contour. Le tracé gauche de la perche est gravé, puis l'oreille et enfin les deux traits courts faisant la liaison entre, d'une part le bois et l'oreille, et d'autre part, l'oreille et le cou. L'andouiller au-dessus du chanfrein est gravé après le contour.

453 Les attributs internes sont mis en place après le contour de la tête : l'œil et le naseau sont gravés dans une même phase, les tirets du pelage leur sont postérieurs (**fig. 100, n^{os} 2 et 3**).

- 1 bois/chanfrein
- 2 le museau
- 3 la bouche
- 4 la gorge
- 5 le poitrail
- 6 le membre antérieur
- 1 à 7 ? le bois
- 1 à 8 l'oreille
- 9 ou 10 l'œil
- 9 ou 10 le naseau
- 2 à 10 l'andouiller
- 11 le pelage

L'arrière-train

454 L'arrondi de la croupe est d'abord mis en place, puis le membre postérieur tendu, la ligne ventrale et enfin le membre en flexion. Le pelage est gravé et à la suite, les quinze tirets verticaux suivis des deux traits parallèles.

- 1 l'arrondi de la croupe
- 2 le membre tendu
- 3 le ventre
- 4 le membre plié
- 5 le pelage fin
- 5 ou 6 les quinze tirets
- 5 ou 6 deux tirets obliques

Chronologie générale de l'objet

- 455 La mise en place relative des animaux ne peut pas être déterminée car il n'existe aucune superposition entre eux.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 456 Dans leur ensemble, les tracés sont fermes avec des bords réguliers et bien appuyés. Les accrochages ou accidents sont pratiquement inexistantes. Toutefois, on remarque quelques dérapages (museau du renne). Les gravures reflètent la main d'un graveur expérimenté, maîtrisant parfaitement sa technique, mais laissant apparaître quelque maladresse dans la réalisation des courbes (**fig. 100, n^{os} 4, 5, 6**).
- 457 La qualité graphique des figurations est exceptionnelle, le naturalisme magdalénien atteint ici un de ses sommets.
- 458 Sur ce fragment, le graveur a utilisé tout l'espace disponible. Les fractures ne permettent pas d'évaluer l'intégralité des animaux, toutefois, leur cadrage serré près des bords laisse supposer que le support n'était pas plus large, ce qui ne facilitait pas une disposition en file dynamique des rennes, quelque peu à l'étroit.

4.6.8 Fragment de sagaie avec rennes

- 459 Réf. dans l'ouvrage : 884767.
L : 8,1 cm ; l : de 1,3 à 1,7 cm ; ép. : de 0,8 à 1,1 cm.

Description

- 460 Fragment proximal de sagaie (**fig. 101**). La section du fût est sub-quadrangulaire et la base arrondie avec un double biseau strié. Sur chaque petit côté de la section quadrangulaire, on observe un renne (décrit comme cheval dans la publication : Deffarge *et al.* 1975 : 47).
- 461 Pourtant, malgré la schématisation des figures et l'absence de bois développés, l'angulation du garrot, l'encolure maigre, la présence d'un fanon, ainsi que le museau carré et les tirets verticaux sur le corps de l'animal (typiques sur les représentations magdaléniennes) désignent à nos yeux des rennes.
- 462 Le cervidé en profil gauche est complet ; seules les extrémités font défaut, car le support ne permettait pas de les graver. L'animal en profil droit est abrégé, l'arrière-train remplacé par une série de quatre signes angulaires disjoints et emboîtés.
- 463 Dans les deux cas, les corps et les membres sont figurés en extension. Les têtes sont carrées avec un œil triangulaire, la bouche indiquée par un simple tracé linéaire. L'oreille et l'esquisse d'un bois sont représentées par des tirets verticaux, angulaires ou parallèles, au sommet du crâne.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 101)

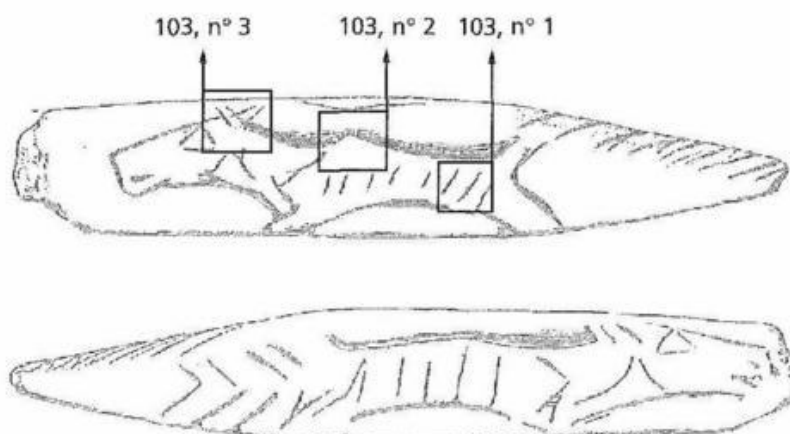


FIG. 101 - Abri Morin (884767) : localisation des micrographies (renne).
Dessins P. Laurent

● Le renne en profil gauche (fig. 102)

- 464 La tête : le chanfrein est exécuté de droite à gauche en trois passages. La ganache prend naissance au niveau de l'arc mandibulaire, elle est tracée de droite à gauche avec trois passages. Le bout du museau remonte vers le chanfrein. La bouche est dessinée suivant la même direction avec deux passages.

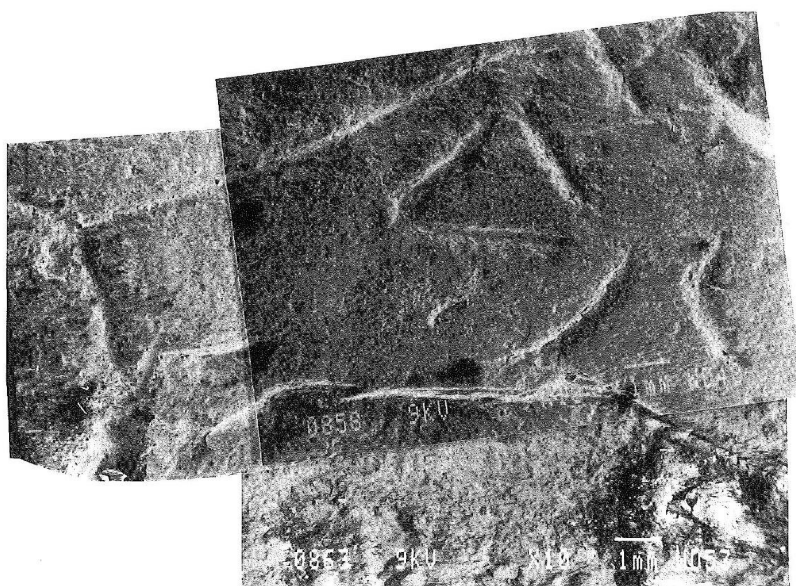


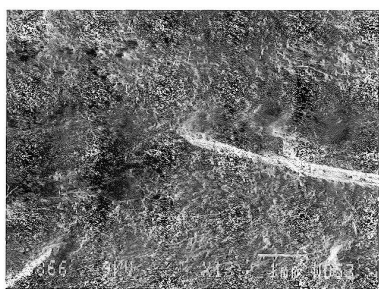
FIG. 102 - Abri Morin (884767) : montage de micrographies (tête de renne).

- 465 Le poitrail est réalisé à partir du membre antérieur vers la ganache, trois passages d'outil ont été nécessaires.

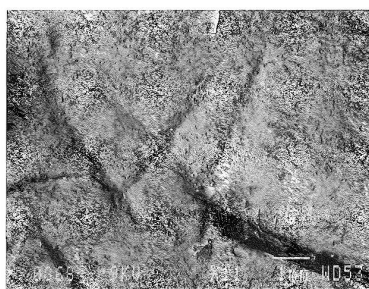
- 466 Les membres antérieurs et postérieurs : le premier est exécuté de haut en bas, le second en sens inverse, avec trois à quatre passages d'outil pour chacun.
- 467 La ligne ventrale est tracée en arc de cercle, de droite à gauche avec deux à trois passages (trois BFT). Une des premières incisions n'a pas achevé sa courbe, le tracé s'est poursuivi en ligne droite jusqu'au membre antérieur (**fig. 103, n° 1**).
- 468 La ligne cervico-dorsale est réalisée de droite à gauche avec deux arrêts et reprises successifs afin de marquer l'angulation du garrot, qui est en réalité un triangle non fermé. On compte trois à quatre passages d'approfondissement des tracés (**fig. 103, n° 2**).
- 469 L'oreille et le bois : l'oreille est gravée de haut en bas alors que le bois est réalisé en sens inverse ; les passages d'approfondissement ne sont pas déterminables (**fig. 103, n° 3**).



1



2



3

FIG. 103 - Abri Morin (884767) : micrographies du renne,
1, ligne de ventre avec trois BFT (flèches) ; les signes du ventre sont également lisibles.
2, saillie de l'épaule sur la ligne de dos.
3, vue de l'oreille et du bois.

- 470 L'œil : de forme triangulaire, les côtés sont réalisés de bas en haut (droit) puis de haut en bas (gauche) et la base du triangle de droite à gauche ; dans chaque trait on compte trois passages d'outil. La base est réalisée d'abord, puis le côté droit et enfin le gauche.
- 471 Les tirets sur le corps sont exécutés de haut en bas avec deux passages.

● *Le renne en profil droit*

- 472 Bien que moins lisible, les gravures étant moins appuyées, cet animal est le jumeau parfait du renne en profil gauche. Il est réalisé, pour les parties communes, exactement sur le même modèle, sans aucune modification du sens d'exécution ou du nombre de passages d'outil. La différence de profondeur des gravures trouve peut-être son origine dans une rapidité accrue des gestes.

Les sections des tracés

- 473 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique plus ou moins large suivant les inclinaisons du burin.

Chronologie des gravures

- 474 Le graveur commence par la partie supérieure de l'animal, la ligne cervico-dorsale, puis dessine l'oreille, le bois et enfin le chanfrein. Il grave ensuite la partie inférieure en débutant par l'arrière-train : queue, membre postérieur, ventre, membre antérieur, poitrail, ganache, menton et enfin le bout du nez qui recoupe le chanfrein. Les tirets sur le corps sont postérieurs à la ligne de ventre ; ils sont dessinés en dernier, tout comme l'œil et la marque d'épaule.
- 475 Le renne en profil droit présente la même chronologie de tracés ; à nouveau, les signes angulaires sont gravés en dernier lieu. Les animaux sont postérieurs au façonnage des biseaux de la sagaie.

- 1 la ligne cervico-dorsale
- 2 l'oreille
- 3 les bois
- 4 le chanfrein
- 5 la queue
- 6 le membre postérieur
- 7 le ventre
- 8 le membre antérieur
- 9 le poitrail
- 10 la ganache
- 11 le menton
- 12 le bout du nez
- 13 les tirets
- 13 l'œil

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 476 Les tracés offrent généralement des bords réguliers, avec des exceptions (œil, arc mandibulaire). Les problèmes (broutages, accrochage) apparaissent dans la convexité du support, c'est-à-dire lorsque l'outil entame la matière soit perpendiculairement aux

fibres de l'os soit en léger décalage de l'orientation d'origine. À ces endroits très précis, le graveur a rencontré quelques difficultés. L'artiste a tenté d'inscrire ses figures au mieux dans le champ très étroit disponible. Le cadrage et la position des animaux autorisent cette remarque. Le renne en profil gauche est mieux traité que son congénère en profil droit qui laisse voir une exécution rapide trahie par une récurrence d'accidents. La recherche de symétrie est évidente ; elle a déterminé l'ensemble du décor.

4.6.9 Fragment de diaphyse avec un cheval

477 Réf. dans l'ouvrage : 884774.

L : 13,6 cm ; l : 3,7 cm ; ép. : 0,9 cm.

Description

478 À la surface de ce morceau de diaphyse, percuté sur son extrémité droite, on observe un cheval en profil gauche, exprimé par la tête, l'amorce du poitrail et de la ligne de dos. Le style est plutôt schématique, l'animal est réduit à un contour en tirets ou hachures entrecroisés. Deux tracés parallèles sont lisibles au-dessus de la ligne dorsale.

Analyses technologiques

La figure (fig. 104)

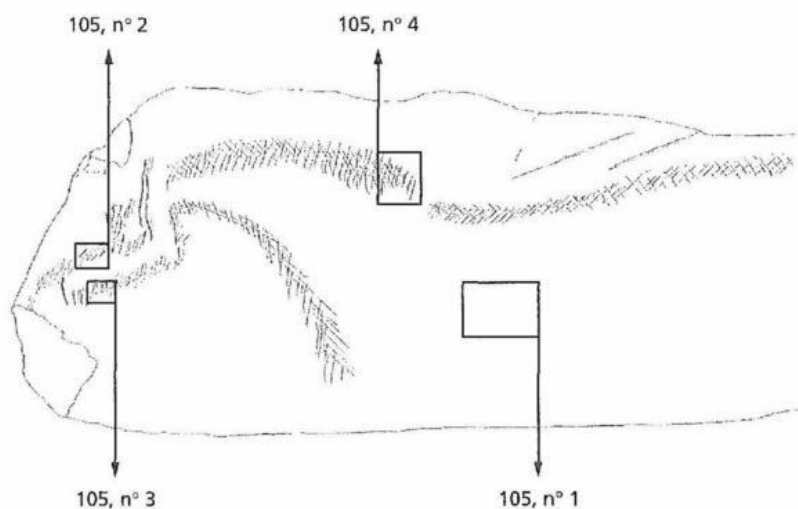


FIG. 104 - Abri Morin (884774) : localisation des micrographies (cheval).
Dessins P. Laurent.

● Le cheval

479 Les gravures comprennent deux ensembles : un premier passage de traits parallèles entre eux, puis une seconde série en hachures perpendiculaires. Deux passages d'outil sont observables dans les tracés, des BFT sont lisibles sur la crinière. Les hachures perpendiculaires sont toujours superposées. D'après leur sens d'exécution et le chevauchement constant, on peut visualiser la dynamique de création. Sur l'ensemble cervico-dorsal, la main se déplace, pour les deux séries de tracés, de droite à gauche. Il

en est de même pour la tête et les deux traits parallèles au-dessus de la ligne dorsale ; le poitrail est gravé de bas en haut (fig. 105, n°2, 3, 4).

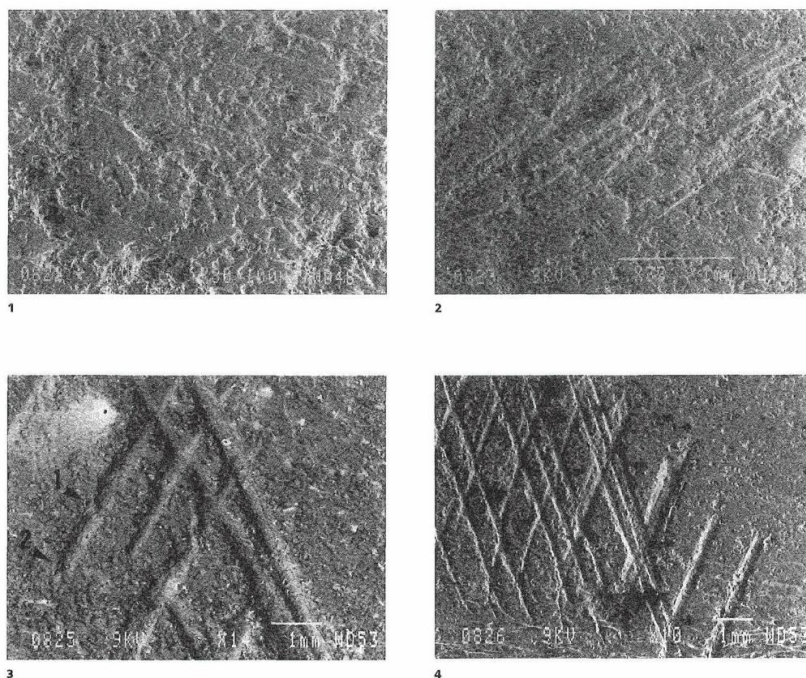


FIG. 105 - Abri Morin (884774) ; micrographies de la surface de l'os (1) et du cheval (2 à 4).

1, état de surface de conservation de niveau 2.

2, gravure du chanfrein.

3, dans les gravures de la ganache, on observe deux BFT par tracé.

4, les tracés de la crinière.

Les sections des tracés

480 Les gravures sont, dans leur ensemble, assez fines. En général, la section est en V dissymétrique ; néanmoins, la crinière présente des sections variables, dues à des changements d'inclinaison d'outil.

Chronologie des gravures

481 Les phases successives de construction du cheval sont difficiles à préciser puisque les superpositions ne se réalisent qu'au niveau de la tête et du poitrail. La partie supérieure de la tête est gravée après l'arrondi qui forme le museau ; les tracés verticaux des oreilles sont postérieurs au chanfrein. La ganache est exécutée après le poitrail.

1 l'arrondi du museau

2 le chanfrein

3 les oreilles

1 à 3 le poitrail

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 482 La particularité de ces gravures est leur finesse (entre 200 et 500 microns contre par exemple 900 microns pour la pièce 884751 du même site, *cf.* § 4.6.7). Les bords du tracé sont souvent irréguliers, exécutés à la pointe de l'outil. Les gestes sont parfois hésitants ; la technique employée ne demande qu'un faible investissement en puissance, tant dans le contrôle de l'outil que dans la netteté du trait. L'exécution semble rapide, peu soignée ; l'important réside dans le rendu final d'un contour diffus obtenu par l'assemblage de tirets, et non plus sur la hiérarchie des incisions.
- 483 Le cheval est situé dans la partie gauche de l'os, à l'opposé d'enlèvements opérés à partir du bord droit. L'auteur dessine une silhouette générale, sans détail ; on ne note aucune recherche particulière de cadrage.

4.6.10 Fragment de radius de bovidé avec aurochs

- 484 Réf. dans l'ouvrage : 884775.
L : 13,5 cm ; l : 4 cm ; ép. : de 0,6 à 2 cm.

Description

- 485 Sur ce fragment de radius gauche de grand bovidé, un boviné en profil gauche est lisible (**fig. 106**) : tête allongée, museau carré et corps massif sur des pattes courtes et effilées. Les fractures ont endommagé l'animal, seule la partie antérieure du corps demeure. Cependant, la tête incomplète a été intentionnellement abrégée. Les contours principaux du boviné sont gravés en tracés linéaires (chanfrein, ganache, poitrail, ventre), les segments restants et l'intérieur du corps sont exécutés et oblitérés par des hachures courtes qui suivent les contours. Sous la tête de l'aurochs, deux séries de hachures et de gravures fines sont observables.

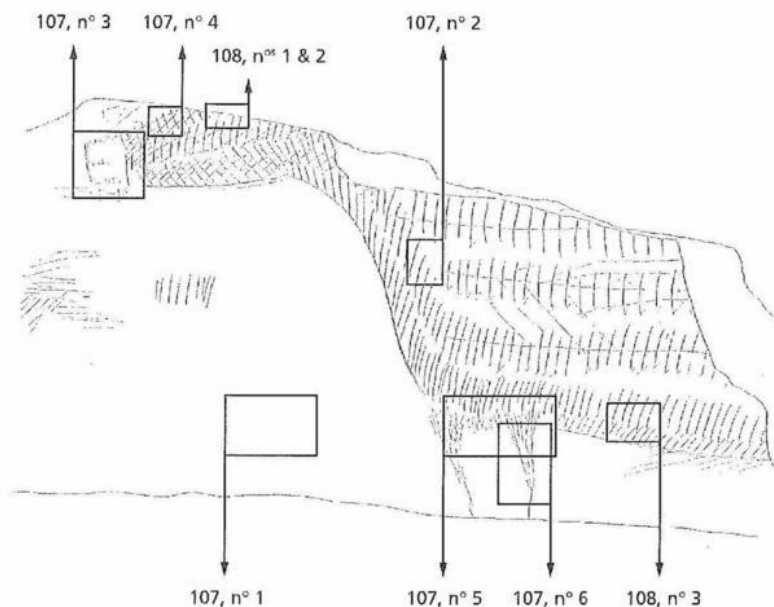


FIG. 106 - Abri Morin (884775) : localisation des micrographies (bovine).
Dessins P. Laurent.

Analyses technologiques

La figure

● L'aurochs

- 486 En raison de sa complexité, le remplissage de la tête est divisé en trois registres (Registre Vertical RV 1 ; puis RV 2 et RV 3, de haut en bas), sur lesquels se superposent trois séries de hachures horizontales (Séries Horizontales SH 1 ; SH 2 ; SH 3).
- 487 Les gravures verticales des registres RV sont exécutées de bas en haut, alors que celles des séries horizontales SH sont gravées de droite à gauche. Le museau est figuré par des tracés successifs courts réalisés de bas en haut, mis à part la série inférieure dont le sens est inversé (**fig. 107, n° 3**). Les membres antérieurs sont gravés sur le même modèle : les tracés sont multiples et exécutés de bas en haut (**fig. 107, n°s 5 et 6**). Le remplissage du corps est figuré en bandes successives qui accompagnent les contours de l'animal. Elles sont gravées de haut en bas avec un déroulement linéaire de gauche à droite. Les longs traits horizontaux, qui recourent ces séries, sont exécutés de gauche à droite et de bas en haut (**fig. 108, n° 3**).

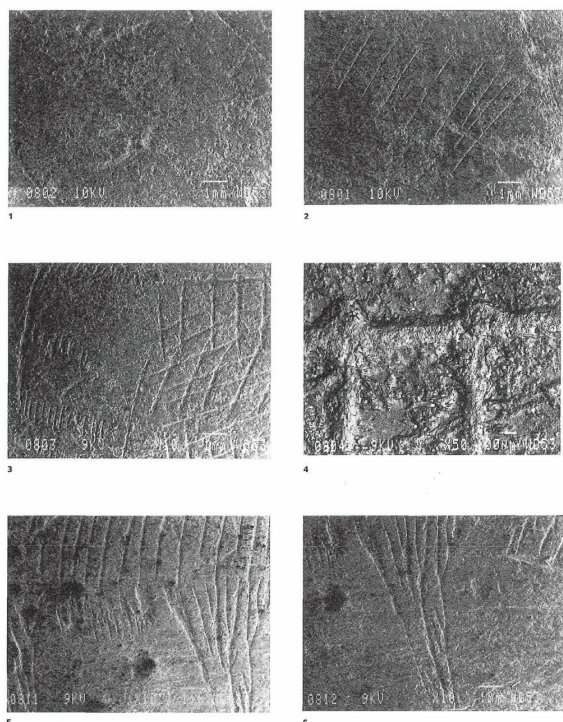


FIG. 107 - Abri Morin (884775) : micrographies de la surface de l'os (1) et du bovine (2 à 6).

1, état de surface de conservation de niveau 3.

2, exemple de traits rencontrés.

3, vue du museau.

4, chronologie des gravures sur le chanfrein ; les registres horizontaux sont postérieurs aux registres verticaux.

5, vue des membres antérieurs.

6, détail d'un des membres antérieurs.

Les sections des tracés

488 Les tracés sont très fins, en V dissymétrique à bords irréguliers (**fig. 107, n° 2**).

Chronologie des gravures

489 Les hachures sont toutes postérieures aux contours linéaires de l'animal. Sur la tête, les séries horizontales sont postérieures aux registres verticaux et mises en place de haut en bas (**fig. 107, n° 3**). Les membres antérieurs et la bande hachurée entre les deux pattes sont postérieurs aux tracés du corps. Les bandes de remplissage sont disposées à partir du bas : les hachures inférieures qui font suite aux pattes sont les premières incisées, puis la série à hauteur du poitrail et ainsi de suite... Le graveur a donc tracé les contours linéaires, placé la tête, exécuté le remplissage et enfin réalisé les pattes.

1 le contour linéaire

2 la tête

3 le remplissage

4 les membres antérieurs

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 490 Les ATT et les BFT démontrent que deux passages d'outil sont réalisés pour chaque incision (quelques fois trois, mais plus rarement). Compte tenu de la finesse des gravures, les gestes doivent être très précis pour atteindre ce résultat. L'aspect technique général des tracés est monotone, sans hiérarchisation entre les contours et le remplissage interne et nous incite à rapprocher cette pièce du cheval 884774 du même site.
- 491 Au niveau du chanfrein, les gravures sont postérieures à la fracture. Cette observation indique que la tête de l'animal, bien qu'incomplète, a été gravée dans cet état : elle n'a jamais existé dans son intégralité. Nous pouvons donc affirmer que le cadrage de l'animal si proche du bord supérieur est intentionnel. En revanche, la fracture de l'arrière-train est intervenue après la gravure (**fig. 108, n^{os} 1, 2**).

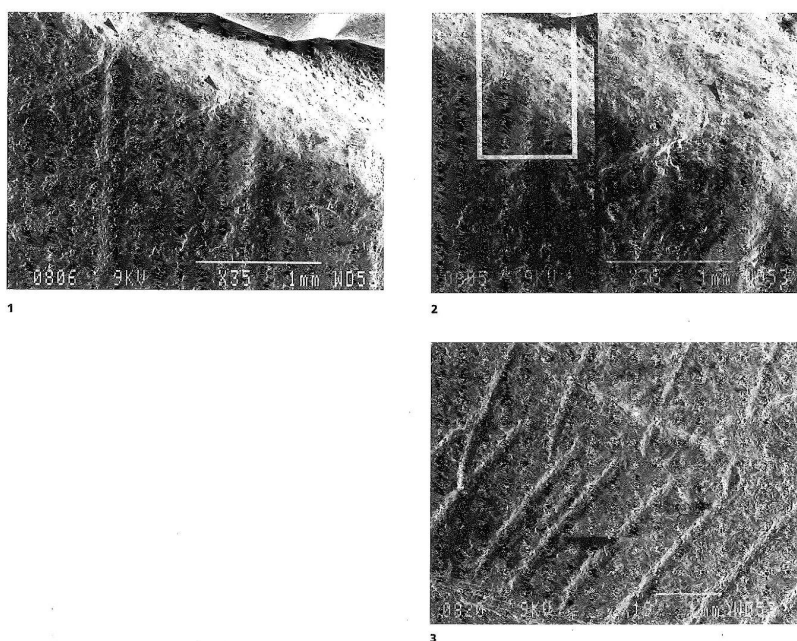


FIG. 108 - Abri Morin (884775) : micrographies du boviné.

1, les gravures sont postérieures à la fracture du bord supérieur.

2, détail de la superposition entre le bord de la fracture et les gravures.

3, série de traces de la zone ventrale.

4.7 La Vache (Alliât, Ariège)

- 492 Située sur le versant gauche de la vallée du Vicdessos, la grotte de La Vache comprend deux secteurs : la salle Garrigou et la salle Monique. La première fut fouillée dès 1866 par le Dr F. Garrigou, et quelques années plus tard par F. Régnauld. À partir

de 1940, R. Robert fouilla le second secteur. Dans la salle Monique, la couche archéologique fut exploitée sur 280 m² en quatre niveaux (de I à IV) définis arbitrairement, quelle que soit l'épaisseur des couches rencontrées. Celles-ci ont livré un riche mobilier attribué au Magdalénien supérieur. La couche II a été datée de 12 800 ± 140 BP (Gif 7603), et la couche IV de 12 850 ± 60 BP (Gif 2026) (Jaubert 1995 : 291-301).

4.7.1 Fragment de côte avec phoque, fanon de bison et animal indéterminé

493 Réf. dans l'ouvrage : 989-107.

L : 6 cm ; l : 1,5 cm ; ép. 0,9 cm.

Description

494 Ce fragment de côte gravé sur les deux faces est en fait un morceau de la grande côte aux bisons (MAN n° 83361) dont le raccord a été effectué récemment par R. Simonnet (Simonnet 1991). La mise en place de ce petit fragment sur le reste de la côte permet d'interpréter des tracés jusqu'alors indéterminés (**fig. 109**).



FIG. 109 - La Vache (989-107) : fragment de côte ; phoque et animal indéterminé (rongeur ?).

495 Sur la moitié gauche, on observe la partie antérieure d'un phoque bien conservée. La cassure du support nous prive du reste de l'animal. La tête effilée au museau carré est tendue, les moustaches sont pendantes et l'œil circulaire. Sous la gorge de l'animal, on remarque une série de sept longs traits parallèles. Sur la tête et la partie supérieure du corps, des tirets plus ou moins parallèles semblent indiquer un pelage. Dans la partie inférieure, quatre longs traits obliques parallèles pourraient figurer la nageoire.

496 Devant le phoque en profil droit, mais en sens de lecture inversé, on remarque l'extrémité inférieure du fanon d'un bison dont la tête se trouve sur la grande côte conservée au MAN. La ligne du fanon est bien marquée et rehaussée de tirets horizontaux parallèles, renforçant ainsi le volume de l'animal. Dans la partie supérieure, trois longs traits sont des vestiges de la barbe. Entre la ligne du fanon et le phoque, quatre séries de traits courbes parallèles représentent sans doute le pelage.

497 Longeant le bord inférieur de la côte, et partiellement endommagée par la cassure du bord gauche, une petite tête animale est visible. Les oreilles sont figurées en perspective ; elles sont rondes et poilues. Sur l'oreille droite, le bord interne du lobe est indiqué. Le chanfrein, fragmentaire, est concave et l'œil ovalaire ; son contour et la pupille sont dissociés. L'ensemble de la tête est recouvert de traits courts autour de l'œil, et de longs traits qui représentent un pelage fourni. L'amorce du cou est lisible,

figurée par six longs tracés qui commencent derrière les oreilles et se poursuivent le long de la joue pour s'arrêter sur le bord naturel de l'objet. La détermination de ce petit animal est difficile à préciser ; les oreilles rondes et poilues, ainsi que sa physionomie générale, l'ont souvent fait prendre pour un rongeur (Simonnet 1991). Néanmoins, aucun élément précis ne permet une réelle identification. Compte tenu des caractères morphologiques et de la présence de bisons adultes, on pourrait proposer de reconnaître un veau.

- 498 Au verso de cette pièce, on observe une paire de cornes, l'amorce d'un chanfrein et la partie supérieure d'un œil, appartenant à une tête de bison en profil gauche. La fragmentation de la côte nous prive du reste de l'animal, qui se trouve sur l'autre face de la « côte aux bisons » du MAN mentionnée ci-dessus. Sur la face au phoque, il faut noter que le pinnipède possède un sens de lecture inversé par rapport aux autres figures (têtes de bisons et « rongeur »).

Analyses technologiques

- 499 La description des analyses microscopiques s'effectue dans le sens de lecture des animaux. Le phoque sera décrit de prime abord, puis l'objet sera retourné pour lire le fanon du bison et la petite tête du « rongeur ». Il en sera de même pour le verso.

Les figurations (fig. 110)

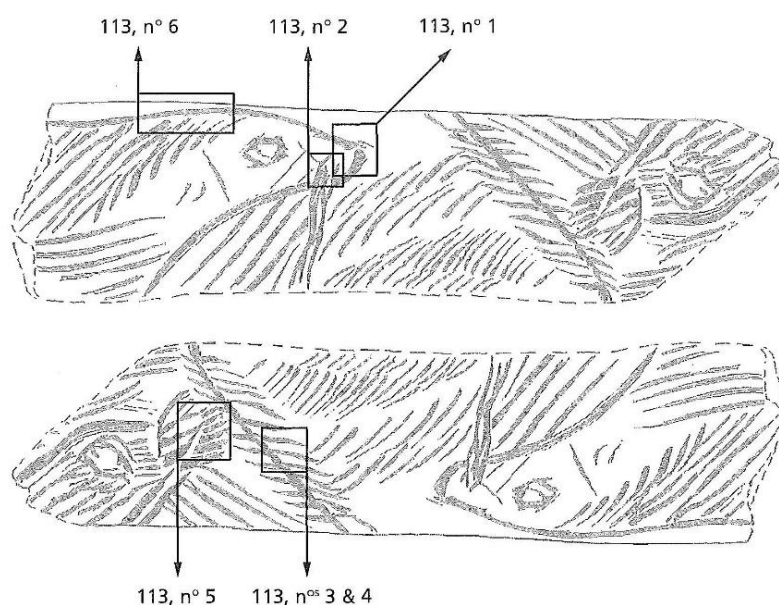


FIG. 110 - La Vache (989-107) : localisation des micrographies.

● *Le phoque (fig. 111)*

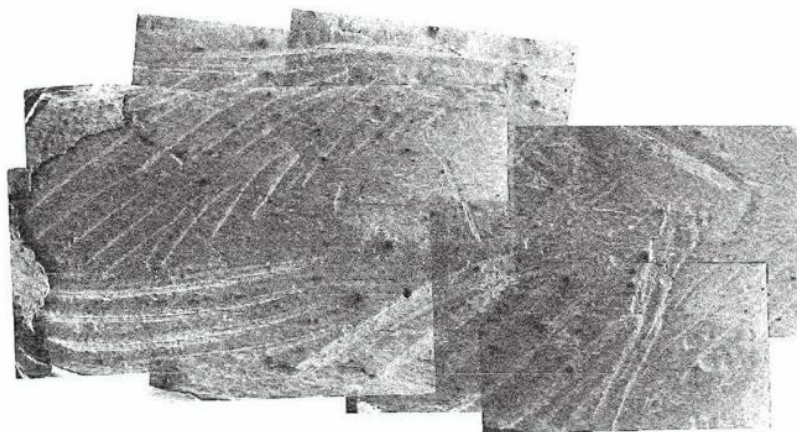


FIG. 111 - La Vache (989-107) : montage de micrographies (détail du phoque).

- 500 Le museau est formé par la jonction de la ligne cervico-dorsale et de celle de la gorge. Cette liaison est réalisée par un tiret courbe indépendant des deux autres tracés, exécuté de haut en bas avec deux passages d'outil (deux ATT, deux BFT) (**fig. 113, n° 1**). La ligne cervico-dorsale est gravée de droite à gauche avec un premier tiret court, puis le tracé est légèrement courbe et enfin le museau est marqué par un dernier approfondissement. Au total, on compte cinq passages.
- 501 La ligne de gorge est exécutée de droite à gauche, avec trois à quatre passages légèrement décalés. Les vibrisses sont gravées de haut en bas ; les points d'impact de l'outil sont plus nombreux que les tracés actuels des moustaches. L'os étant desquamé, il est difficile de préciser exactement les gestes du graveur ; néanmoins, les incisions présentent deux passages dans chaque trait. Nous pensons que ces impacts représentent l'implantation des vibrisses sur le museau (**fig. 113, n° 2**).
- 502 La partie antérieure de l'œil est endommagée par une écaille de l'os. Il est réalisé à l'aide de multiples reprises légèrement décalées, surtout dans la partie inférieure. Les tracés sont exécutés de droite à gauche, le nombre de passages n'est pas déterminable.
- 503 Les tracés du pelage sont exécutés de haut en bas avec deux passages. Les quatre traits formant la nageoire sont réalisés de droite à gauche ; avec deux à trois passages.

● *Le fanon du bison*

- 504 La ligne transversale est faite de haut en bas avec trois à quatre passages d'outil. Les tirets latéraux sont tous exécutés de droite à gauche, avec deux passages d'outil. Les ATT des tirets de gauche apparaissent dans le tracé transversal (**fig. 113, nos 3, 4**). Les traits de pelage entre le fanon et le phoque sont gravés de haut en bas, avec deux passages.

● *L'animal indéterminé (« rongeur » ou « veau ») (fig. 112)*



FIG. 112 - La Vache (989-107) : montage de micrographies (détail du rongeur).

- 505 Tous les tracés sont exécutés de droite à gauche à l'exception de l'amorce de la ligne cervicale gravée de bas en haut. Le chanfrein est réalisé avec trois à quatre passages d'outil. Le tracé de l'oreille montre une technique originale car l'impression de relief est rendue par les BFT des poils ; le contour droit en est l'exemple typique. Trois passages d'outil ont été nécessaires pour chaque trait. Le sens général d'exécution progresse de droite à gauche (**fig. 113, n° 5**). L'œil : trois séquences de gestes ont été nécessaires pour en former le contour, tous exécutés de droite à gauche avec trois passages d'outil. Les deux traits courts à l'intérieur sont réalisés sur le même modèle. Le pelage de la face est obtenu par deux passages dans chaque trait.

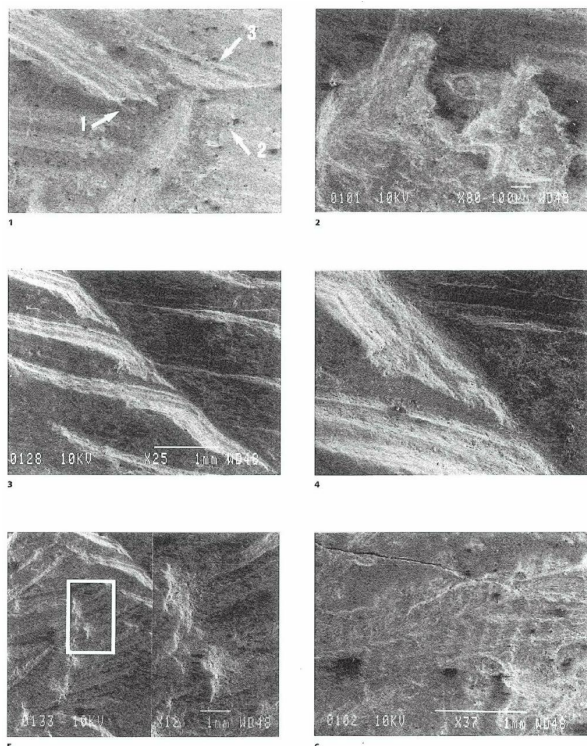


FIG. 113 - La Vache (989-107) : micrographies du phoque (1, 2 et 6), du fanon de bison (3, 4) et de l'animal indéterminé (rongeur ?) (5).

1, jonction de la ligne cervico-dorsale (1) et de la gorge (2) réalisée par un tiret courbe (3).

2, impact représentant l'implantation des vibrisses sur le museau.

3, fanon du bison au-dessus du pelage du phoque : ligne transversale et tirets latéraux.

4, détail des tracés du fanon ; le trait du haut est postérieur.

5, l'illusion du relief de l'oreille est rendue par les BFT.

6, broutages lors d'une incision perpendiculaire aux fibres de l'os.

● *Le bison au verso*

506 Tous les tracés sont gravés de droite à gauche par deux à trois passages.

Les sections des tracés

507 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique de largeur et profondeur variables. Cette diversité est liée d'une part aux passages successifs d'outil destinés à leur approfondissement, et d'autre part, à l'inclinaison de la main pendant le travail.

Chronologie des gravures

Le phoque

508 Les contours de l'animal sont mis en place en premier lieu, en commençant par les tracés supérieurs, puis le trait du museau est réalisé et enfin la partie inférieure. Les éléments secondaires (vibrisses, pelage, œil ?) sont tous postérieurs au contour.

- 1 le contour supérieur
- 2 le trait du museau
- 3 le contour inférieur
- 4 les vibrisses
- 5 ? l'œil
- 5 ? la nageoire
- 5 ? le pelage

Le fanon du bison

- 509 Les éléments graphiques sont assez simples, d'abord la ligne transversale, puis les tirets latéraux, à gauche et à droite, et enfin les traits courts entre le fanon et le phoque.

- 1 la ligne transversale
- 2 les tirets de gauche
- 3 les tirets de droite
- 4 les traits courts

L'animal indéterminé

- 510 Le chanfrein est gravé en premier, puis l'oreille, le trait de ganache, l'œil et enfin les tracés du pelage.

- 1 le chanfrein
- 2 l'oreille
- 3 le trait de ganache
- 4 l'œil
- 5 le pelage

Le bison au verso

- 511 Les cornes sont antérieures aux traits du toupet.

Chronologie générale de l'objet

512 Le phoque est placé en premier², puis le fanon du bison et enfin l'animal indéterminé. Le bison au verso ne peut être replacé dans cette chronologie.

- 1 le phoque
- 2 le fanon du bison
- 3 l'animal indéterminé
- ? le bison du verso

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 513 Les tracés ne montrent pas d'accident notable. Les seuls problèmes rencontrés par le graveur sont des contraintes matérielles lors d'une attaque perpendiculaire aux fibres osseuses. On observe les broutages spécifiques de ces difficultés (**fig. 113, n° 6**) et un embarras dans le contrôle de l'angle de travail. Bien que le dessin soit maîtrisé, la main du graveur manque quelque peu de fermeté.
- 514 Quand on observe ce fragment de côte, qui plus est lorsqu'il est raccordé à la pièce du MAN, on remarque que le graveur a utilisé tout l'espace disponible. La moindre parcelle est décorée.
- 515 Sur le fragment isolé, la place du phoque, face au rongeur n'est pas exceptionnelle ; les animaux affrontés ou tête-bêche sont assez fréquents dans l'art mobilier, notamment à La Vache. Par contre, sur l'ensemble de la frise dominée par les têtes de bisons, on peut tout d'abord se demander si cet animal n'a pas été ajouté sur le dernier espace disponible ; son sens de lecture inversé tend à le marginaliser.
- 516 L'étude des superpositions et la chronologie de mise en place des figures indiquent qu'il n'en est rien et que le phoque fait entièrement partie du décor initial ; il pourrait même être le premier élément gravé sur la face considérée.

4.7.2 Lame osseuse avec aurochs

517 Réf. dans l'ouvrage : 989-105.
L : 5,2 cm ; l : 2,6 cm ; ép. : 0,3 cm.

Description

- 518 La gravure recouvre entièrement cette petite lame osseuse mais les fractures nous privent de l'intégrité de l'animal (le bord supérieur est naturel). On observe tout de même un aurochs en profil gauche.
- 519 La tête est réduite à l'oreille, à un fragment de corne, à l'œil, à l'amorce de la ganache et à celle de la gorge. L'oreille est détaillée avec un contour très net et le bord interne figuré par un tracé triangulaire. La ligne dorsale est presque complète. En revanche, seule l'amorce du membre antérieur est lisible. Le corps de l'animal est couvert, le long de la ligne de dos, sur l'épaule et sur le flanc, de tirets verticaux parallèles qui figurent

le pelage. Un signe formé de deux traits parallèles est observable sur la saillie de l'os iliaque (fig. 114).



FIG. 114 - La Vache (989-105) : fragment de lame d'os ; aurochs.

Analyses technologiques

La figuration (fig. 115)

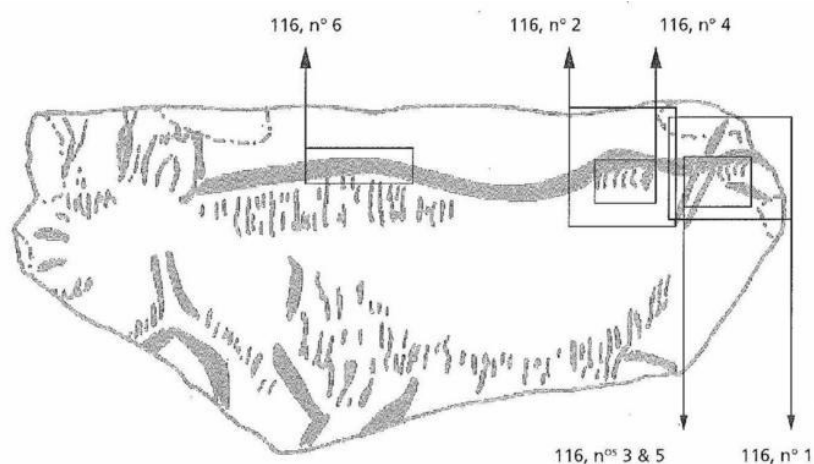


FIG. 115 - La Vache (989-105) : localisation des micrographies.

● L'aurochs (fig. 117)

520 L'oreille : les tracés sont exécutés de haut en bas. Les contours sont plus appuyés (trois passages) que les détails internes (deux passages). L'œil est figuré par un simple trait horizontal gravé de droite à gauche par deux passages. La ligne dorsale est exécutée de gauche à droite avec trois à quatre passages. La zone du bassin est plus marquée avec un ou deux passages supplémentaires. L'amorce du membre antérieur est réalisée de haut en bas avec trois passages. La gorge est gravée de bas en haut en deux reprises, avec trois passages. La ganache est réalisée de gauche à droite avec trois passages. Le signe est marqué de haut en bas avec deux à trois passages dans chaque segment (fig. 116, n° 1, 5).

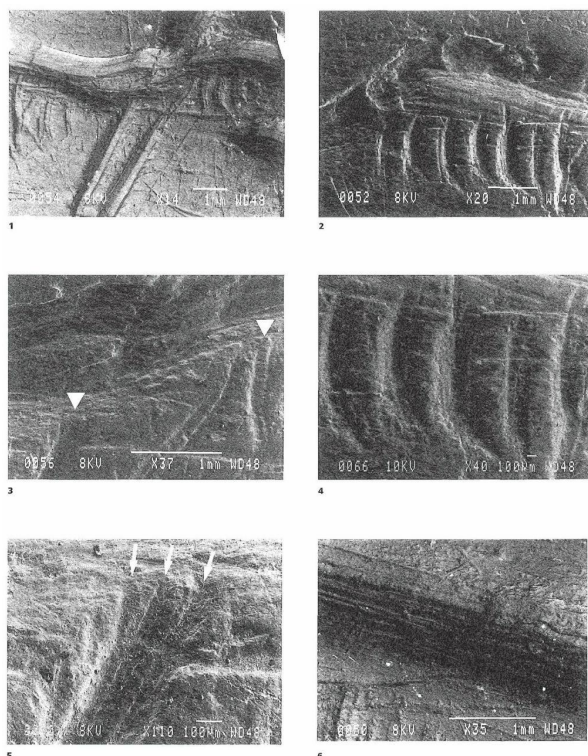


FIG. 116 - La Vache (989-105) : micrographies de l'aurochs.

1, les signes sur la ligne de dos sont incisés de haut en bas.

2, saillie de l'os iliaque avec les incisions de pelage ; elles sont postérieures au contour.

3, détail des signes et des tirets du pelage ; ils sont postérieurs à la ligne dorsale (flèches).

4, détail des tirets du pelage.

5, détail des trois attaques de trait du signe intérieur.

6, traces de l'outil dans la ligne de dos.

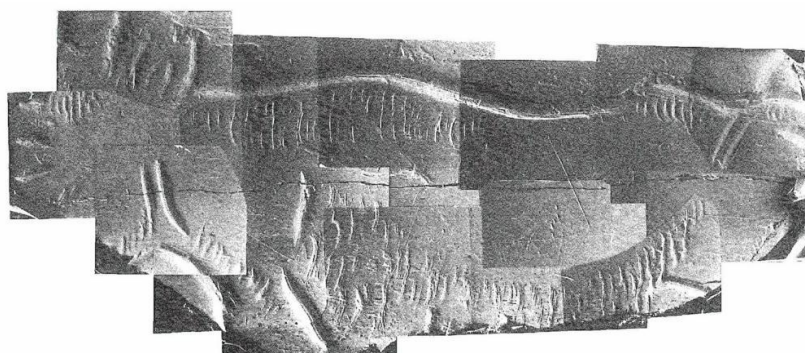


FIG. 117 - La Vache (989-105) : montage de micrographies (aurochs).

Les sections des tracés

- 521 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique avec des méplats d'outil à droite ou à gauche suivant les inclinaisons de la main.

Chronologie des gravures

522 La tête est placée en premier, car la ligne dorsale est postérieure à l'oreille, et dans la partie inférieure, le cou est également postérieur à la ganache. Pour les autres parties de l'animal, il n'existe aucune superposition de tracé révélatrice. Par contre, nous savons que les détails du pelage sont gravés après les contours de l'animal et qu'il en est de même pour les signes sur le dos (**fig. 116, n^{os} 2, 3, 4**).

1 l'œil

1 l'oreille

2 la ligne de dos

2 la ganache

3 la gorge

? le membre antérieur

4 le pelage

4 les signes

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

523 Les traits présentent des bords réguliers sans accrochage d'outil. Quelques petits stigmates de broutage sont observables le long du tracé de la ligne dorsale. Aucun autre accident n'est lisible (**fig. 116, n^o 6**).

524 La gravure est franche et saine, l'attaque est nette, sans dérapage, ni hésitation. Ces stigmates désignent un technicien expérimenté. L'espace graphique est occupé par l'aurochs, mais le support est incomplet. Sur l'animal, on sent une volonté d'affirmer le contour et de distinguer les éléments graphiques de premier ordre (profil) ou des détails comme le pelage ou l'œil. Pour l'artiste, l'animal devait être perçu avant tout par son contour.

4.7.3 Os d'oiseau avec saumon et décor géométrique

525 Réf. dans l'ouvrage : CX 14.

L : 5,7 cm ; diam : 1 cm ; ép. : 0,15 cm.

Description

526 À droite, gravée sur toute la circonférence de l'os d'oiseau, une tête de saumon bécard se détache nettement (**fig. 118**). Elle est assez détaillée : outre le crochet à la mâchoire inférieure, on note la bouche ouverte et trois séries de tirets verticaux parallèles indiquant les écailles. L'œil ovalaire, avec ses plis extérieurs marqués par deux traits verticaux, ne ressemble guère à celui d'un poisson qui devrait être beaucoup plus rond. Au niveau de la gorge, on remarque un signe angulaire. Deux longs traits obliques

séparent la tête d'une série de tirets courts formant un ensemble bien délimité, qui rappelle les écailles ou taches colorées mentionnées plus haut, caractéristiques des saumons bécards ou « en parure de noces » (Muus, Dahlstrom 1991).

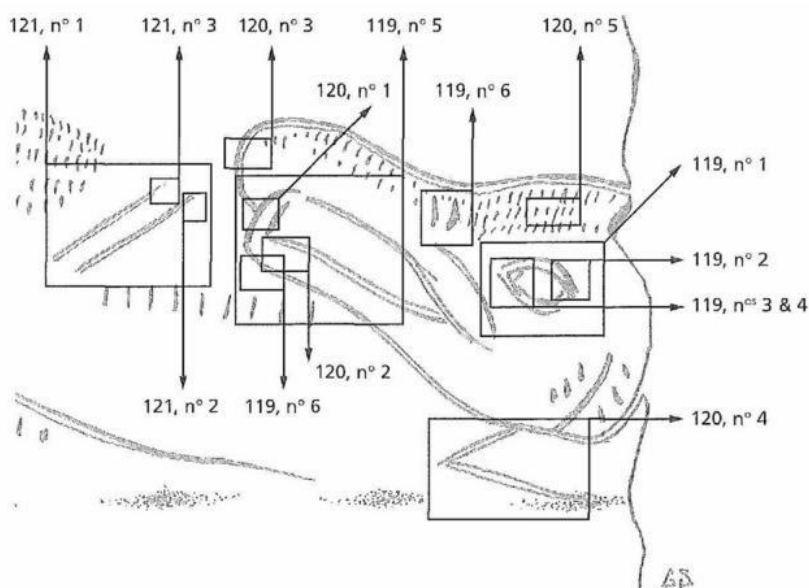


FIG. 118 - La Vache (CX14) : localisation des micrographies (saumon bécard).

Dessins G. Sauvet

- 527 Sous le saumon, et progressant vers la gauche, on compte neuf tirets verticaux alignés. En faisant tourner légèrement l'os, un tracé courbe évoque l'esquisse fusiforme d'un autre poisson.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 118)

● Le saumon bécard

- 528 Le contour de la tête est exécuté dans un mouvement général de droite à gauche, puis de haut en bas pour l'arrondi du museau et, enfin, de gauche à droite pour la gorge. Pour ces tracés, trois à cinq passages d'outil sont observables par les microbourelets en bord d'incision.
- 529 La bouche : le pré-maxillaire, le maxillaire et la zone articulaire (tracé en arc de cercle) sont figurés par deux tracés exécutés de droite à gauche, en passages multiples décalés. Trois à quatre passages ont été nécessaires pour la mise en place de ces éléments. La partie inférieure de la bouche ouverte est également réalisée de droite à gauche ; par contre, le crochet est exécuté du haut vers le bas (fig. 119, n^{os} 5, 6).
- 530 L'œil est exécuté de droite à gauche ; les deux tirets formant les plis extérieurs, du haut vers le bas. L'œil est réalisé en passages multiples, souvent décalés : on en compte de sept à huit pour les tracés du haut, et six à sept pour ceux du bas. Les tirets sont obtenus par des passages successifs (fig. 119, n^{os} 1, 2, 3, 4).

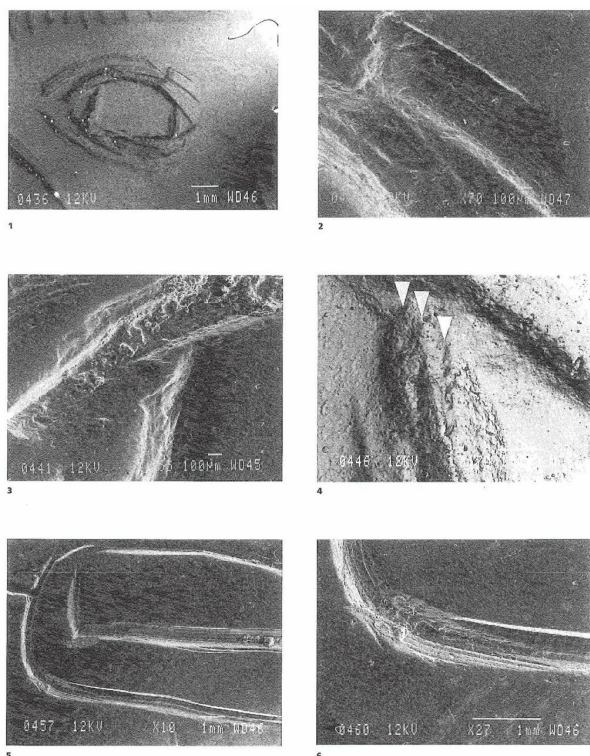


FIG. 119 - La Vache (CX14) : micrographies du saumon.

1, vue de l'œil,

2, butée de fin de trait du tracé supérieur de l'œil.

3, les attaques de trait de la caroncule oculaire sont postérieures au contour interne.

4, on observe trois ATT dans la caroncule oculaire (flèches).

5, vue de la partie supérieure du museau.

6, attaque de trait postérieure au contour du museau ; on distingue le code-barres de l'outil.

- 531 Les tirets indiquant les écailles sont réalisés de haut en bas avec un déplacement de la main vers la droite. Les deux traits courts un peu plus marqués sont également faits sur le même modèle. On compte deux passages dans chaque trait (**fig. 120, n^{os} 5, 6**). L'angulaire sous la gorge de l'animal est exécuté de droite à gauche (pour les deux traits) avec trois passages dans chaque tracé (**fig. 120, n^o 4**).

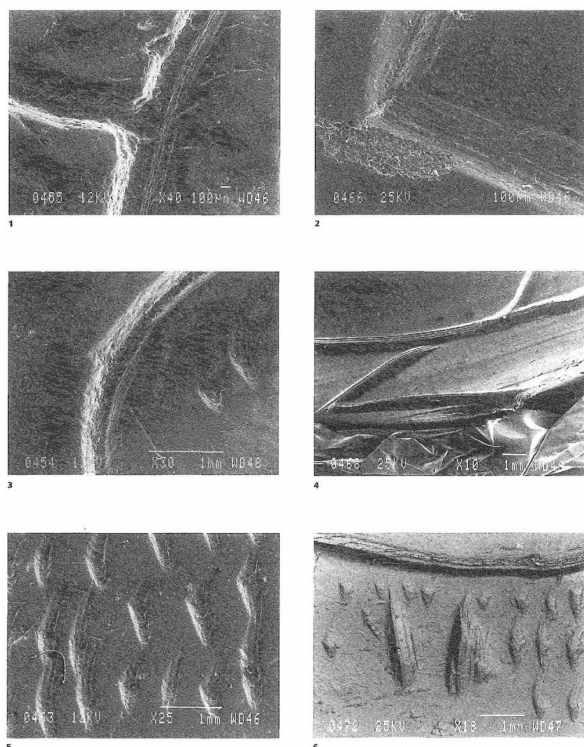


FIG. 120 - La Vache (CX14) : micrographies du saumon et du décor géométrique (4).

1, détail de la jonction entre la partie supérieure et le bécard ; l'arrondi du bout du nez est gravé après la partie inférieure.

2, dans le tracé qui forme la bouche, on observe des sections en V dissymétrique.

3, arrondi du museau avec un accrochage, puis léger pivotement qui abrase le bord interne du trait.

4, signe angulaire sous le ventre du saumon ; il est postérieur au contour de l'animal.

5, remplissage de la tête.

6, deux traits courts plus marqués (tête).

● *Les tracés indéterminés*

532 Les tirets courts délimités sont réalisés sur le même modèle que ceux figurant les écailles du saumon : de haut en bas avec deux passages. Les deux longs traits, devant le poisson, sont faits de haut en bas avec deux passages (deux ATT) (**fig. 121, n^{os} 1, 2, 3**). Les neuf tirets sous le poisson sont également réalisés de haut en bas avec deux passages d'outil, légèrement décalés. Le tracé courbe est exécuté sur le même modèle que la partie supérieure du saumon : de droite à gauche et l'arc de cercle du haut vers le bas, dans une continuité de gestes. Les traits courts qui ornent l'arrondi sont réalisés de haut en bas par deux passages ; le long trait sur le devant, de droite à gauche.

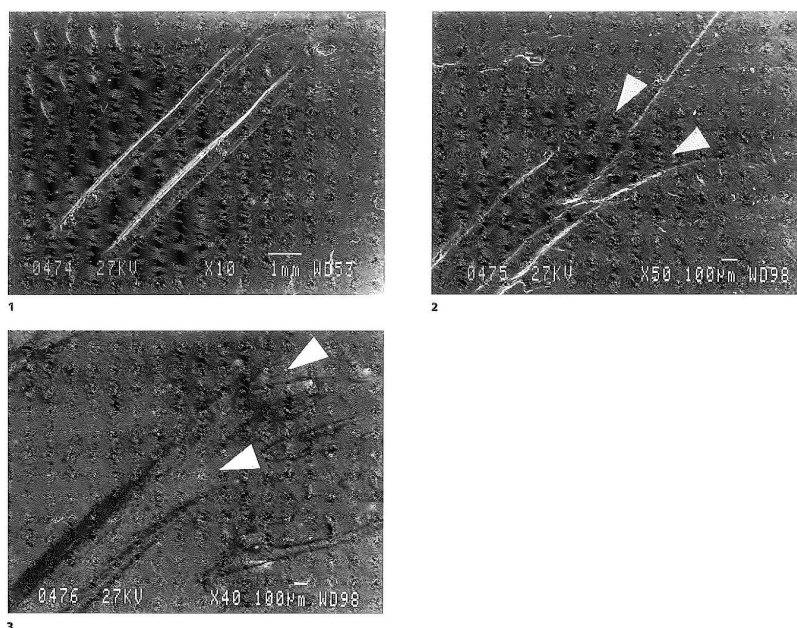


FIG. 121 - La Vache (CX14) : micrographies du décor géométrique.

1, vue des deux longs traits situés devant le saumon (détails sur les photos 2 et 3).

2, détail des deux attaques de trait de l'incision de gauche (flèches).

3, détail des deux attaques de trait de l'incision de droite (flèches).

Les sections des tracés

- 533 Les tracés présentent des sections en V dissymétrique avec des méplats sur l'extérieur des figures ; quelques cas de fond plat existent. Les différences sont attribuables aux inclinaisons de la main tout au long du travail (**fig. 120, n° 2**).

Chronologie des gravures

- 534 Tout d'abord, l'artiste incise la partie inférieure du contour du saumon : le contour externe du crochet, puis la base de la tête. Le front, puis l'arrondi du museau viennent à la suite.
- 535 Les attributs internes sont gravés après les contours, mais le manque de superpositions ne permet pas de restitution complète de la chronologie. Toutefois, nous savons que le maxillaire est gravé après le contour externe du crochet, et que le tracé interne de ce dernier est mis en place en dernier (**fig. 119, n° 6 ; fig. 120, n° 1**). L'arc de cercle figurant la zone articulaire est gravé, puis l'œil, les tracés représentant les ouïes et enfin, les taches colorées. Ces dernières ont connu trois phases de mise en place : d'abord les tirets de la partie supérieure, ensuite ceux de la zone inférieure et enfin les tirets mésiaux qui recourent les deux séries précédentes. L'angulaire sous la gorge du saumon est postérieur à l'animal.

- 1 partie inférieure de la tête
- 2 partie supérieure de la tête

- 3 maxillaire
- 4 contour interne du crochet
- 5 partie articulaire
- 5 l'œil
- 5 l'ouïe
- 5/5 les tirets supérieurs
- 5/6 les tirets inférieurs
- 5/7 les tirets mésiaux
- 5/8 angulaire

536 Pour les autres éléments graphiques, aucune superposition de tracé ne permet d'établir de chronologie précise (**fig. 121**).

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 537 Les gravures offrent des particularités d'ordre dynamique, comme des « stries parasites » dues à de très légers basculements de la main. Plusieurs accrochages ou broutages sont visibles en fond de tracé et plus particulièrement lors de l'exécution des courbes (arrondi de la gueule du saumon, front). Ces accidents indiquent que l'auteur a rencontré des difficultés pour contrôler ses gestes et plus particulièrement l'inclinaison de l'outil probablement à cause de la forte convexité du support (**fig. 120, n° 3**).
- 538 Le dessin de l'animal montre un souci de précision anatomique, zoologique et un goût pour le spectaculaire (les saumons bécards sont plus impressionnants que les autres) ; par ailleurs, cette tête de poisson n'est pas exempte d'anthropomorphisme (l'œil et même l'expression sont plus humains que pisciformes). L'os est très fragmentaire. Sur le morceau étudié, la tête de saumon et les différents tracés adjacents occupent la quasi-totalité du champ graphique, mais la portée de cette remarque ne peut être que limitée.
- 539 Cet objet montre surtout qu'un support cylindrique pose toujours des problèmes, même à un graveur expérimenté comme c'est le cas ici.

4.7.4 Os d'oiseau avec poissons, décor géométrique, formes indéterminées et têtes de bouquetins en vue frontale

- 540 Réf. dans l'ouvrage : CCI X2.
L : 11,5 cm ; diam. : 0,9 cm ; ép. : 0,15 cm.

Description

- 541 Ce fragment d'os d'oiseau est gravé sur toute sa circonférence (**fig. 122**). La figure la plus explicite est celle d'un poisson (P 2) orienté vers la droite. Malgré un certain

schématisme, l'extrémité bifide de la queue et l'absence de nageoire adipeuse écartent la famille des salmonidés, sans pour cela permettre une détermination plus précise. On relève la présence d'une ligne sensorielle soulignée de tirets.

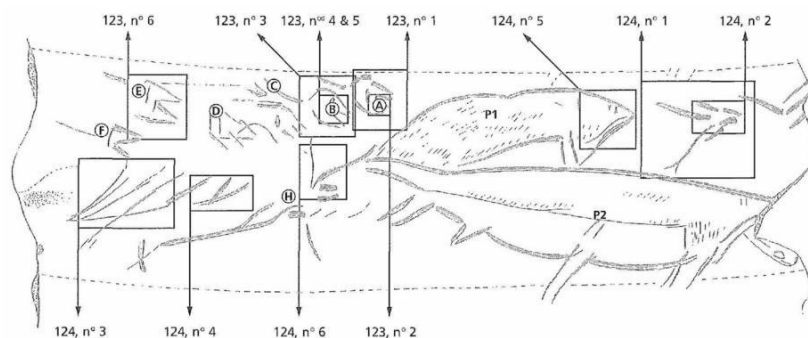


FIG. 122 - La Vache (CCI X2) : localisation des micrographies (poissons, décor géométrique, formes indéterminées et tête de bouquetin).

Dessins G. Sauvet

- 542 Un deuxième poisson (P 1) est placé au-dessus du premier. La moitié inférieure du corps n'est pas figurée, comme s'ils étaient placés en perspective, l'un derrière l'autre. La même imprécision caractérise ce second poisson, limité à la tête triangulaire, la ligne de dos, et la ligne sensorielle. Deux traits verticaux indiquent soit l'emplacement des ouïes, soit la nageoire pectorale. Dans sa moitié supérieure, le corps est couvert de tirets, parfois alignés, parfois regroupés.
- 543 Dans la moitié gauche de l'os, derrière le couple de poissons, on remarque deux ensembles :
- une dizaine de lignes obliques parallèles dont deux présentent une extrémité fourchue ;
 - six petits graphismes (de A à F) de structure comparable mais d'exécution inégale ; A et B sont les plus explicites, et évoquent une tête ronde fendue d'une large bouche. Cette lecture est renforcée par la présence d'un œil. Ces minuscules têtes indéterminées ne sont pas sans rappeler la lame d'os de Fontarnaud analysée dans le cadre de ce travail (cf. § 4.3).
- 544 À l'extrême droite, devant la tête du poisson P 1, on observe une tête de bouquetin vue de face orientée dans la longueur de l'os et figurée selon le schéma suivant : deux grandes courbes divergentes pour les cornes, deux courbes latérales et plus petites pour les oreilles. Les traits courts adjacents forment les contours de la face. Sous cette figuration, on remarque une série de quatre tracés indéterminés, incomplets par fracture du support.
- 545 En revenant sous les six graphismes (A à F), un ensemble de gravures suggère une tête autre de bouquetin vue de face (ensemble H). On remarque deux courbes divergentes et deux plus petites placées sur le côté droit (les oreilles). Cette figuration serait incomplète.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 122)

● *Le poisson P1*

- 546 La tête est réalisée de droite à gauche (partie inférieure et supérieure) avec trois passages pour chaque tracé. La partie supérieure se décompose en deux temps avec une reprise de trait au niveau du « front » pour tracer le reste du dos (**fig. 124, n° 5**). Le dos est gravé de droite à gauche avec plusieurs reprises : une sur le « front » puis une seconde au milieu du dos. On compte trois passages par segment de trait. Les ouïes ou la nageoire pectorale : les deux tracés sont exécutés de haut en bas avec trois passages. L'ensemble du poisson est exécuté de droite à gauche avec trois passages dans les tracés. Les tirets recouvrant le corps de l'animal sont obtenus par deux passages.

● *Le poisson P 2*

- 547 Ce poisson a été analysé sous loupe binoculaire ; la présence d'une fissure a réduit la lisibilité de l'empreinte. D'après les observations, P 2 est exécuté sur le même schéma que P 1 : de droite à gauche avec en moyenne trois passages d'outil dans les tracés (BFT).

● *Les six graphismes indéterminés*

548 Forme A

Dans l'ensemble, ces tracés sont exécutés de droite à gauche par trois à quatre passages (quatre dans la partie inférieure). L'œil (de haut en bas) et le « cou » sont gravés avec trois passages (**fig. 123, n°s 1, 2**).

549 Forme B

La zone de la bouche est très abîmée, on remarque néanmoins que les tracés sont gravés de gauche à droite (en sens inverse de A). Le reste de la tête est exécuté de droite à gauche, l'œil de haut en bas. La plupart des tracés présentent entre trois et quatre passages (**fig. 123, n°s 3, 4, 5**).

550 Forme C

À partir de cet individu, on remarque une dérive des formes, qui s'avèrent de plus en plus simplifiées. L'œil est incisé de haut en bas par trois passages d'outil. La partie inférieure de la tête est exécutée de droite à gauche, alors que le reste des gravures montre un sens inverse. Le nombre de passages est difficilement déterminable ; cependant, on observe deux passages dans certains tracés (en décomptant les bourrelets latéraux).

551 Forme D

Les gravures sont moins structurées que pour les formes précédentes ; nous sommes peut-être en présence d'une esquisse. Les gravures sont exécutées de droite à gauche et de bas en haut, avec deux à trois passages. Deux tracés verticaux à droite sont réalisés de haut en bas.

552 Forme E

Elle est encore plus fruste et plus rapidement gravée que D. Mis à part l'œil exécuté du

haut vers le bas, les autres tracés sont gravés de droite à gauche avec trois passages (fig. 123, n° 6).

553 Forme F

Elle est réalisée sur le même modèle que la précédente, tant pour le nombre de passages d'outil que pour le sens des gravures. On note la même rapidité d'exécution.

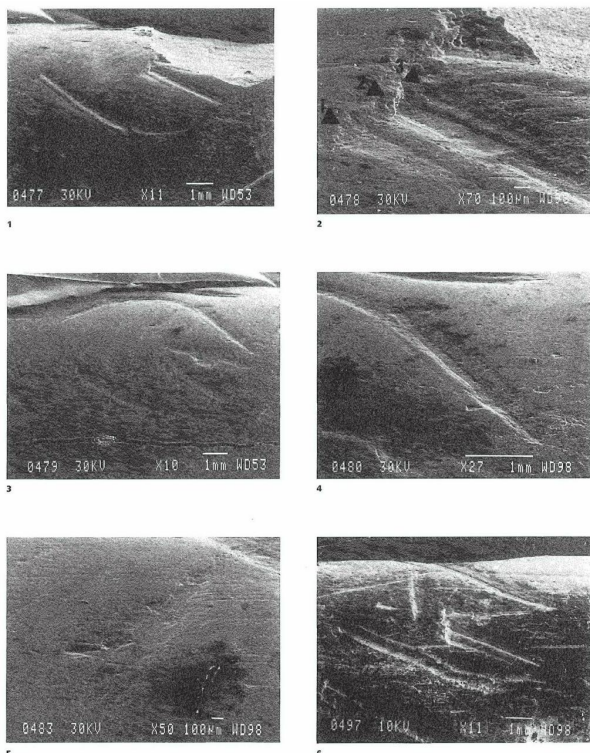


FIG. 123 - La Vache (CCI X2) : micrographies des formes indéterminées A (1, 2), B (3 à 5) et E (6).

1, vue de la tête.

2, butée de fin de trait de la bouche.

3, vue de la tête.

4, tracé de l'arrondi de la tête ; on y compte trois à quatre passages d'outil.

5, détail de l'œil ; il est exécuté de haut en bas avec deux passages d'outil.

6, vue de la tête.

Les dix lignes obliques sous les formes indéterminées

554 Elles sont gravées de droite à gauche avec trois à quatre passages d'outil (fig. 124, n°s 3, 4).

● *Le bouquetin vu de face à droite*

555 Tous les tracés sont exécutés de gauche à droite avec trois à quatre passages d'outil. Les cornes sont figurées par deux tracés différents. Le segment de droite est très nettement

gravé alors que le gauche manque de profondeur ; il semble inachevé, comme s'il avait été mis en place et l'approfondissement final oublié ou négligé (fig. 124, n° 1).

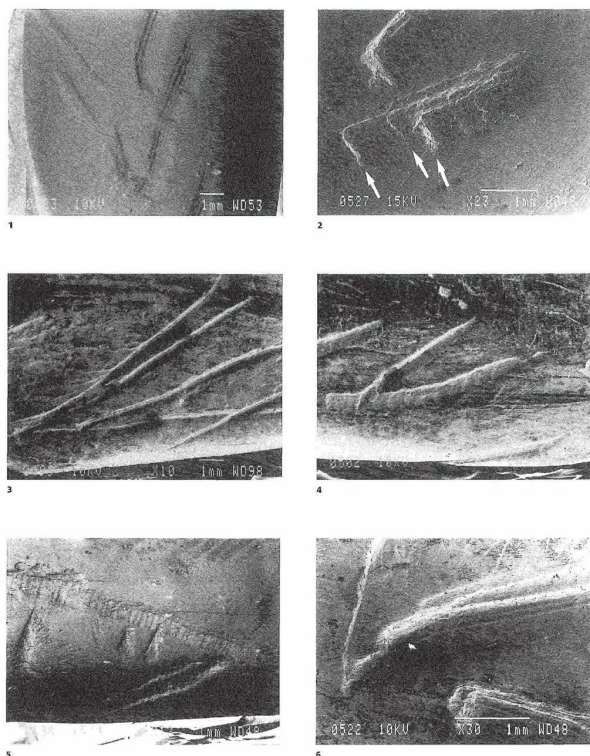


FIG. 124 - La Vache (CCI X2) : micrographies du bouquetin (1, 2), du décor géométrique (3, 4), du poisson P 1 (5) et d'un bouquetin ? (6).
 1, tête en vue frontale ; les cornes, les oreilles et les deux tracés de la face sont bien lisibles.
 2, détail des BFT de l'oreille droite ; on en compte trois (flèches).
 3, vue des gravures obliques indéterminées.
 4, détail ; les gravures sont exécutées de droite à gauche.
 5, vue de la tête ; les tracés comportent de nombreux broutages.
 6, peut-être une seconde tête de bouquetin en vue frontale (cornes et oreilles).

● Les traits sous le bouquetin

- 556 Le tracé le plus proche du bouquetin est gravé de droite à gauche avec trois passages d'outil. Cette gravure est très similaire à la corne droite du bouquetin, tant par sa technique d'élaboration que par son emplacement.
- 557 Au-dessous, les gravures sont faites :
- pour le tracé supérieur : de gauche à droite ;
 - pour le tracé du milieu : de droite à gauche ;
 - pour le tracé inférieur : de gauche à droite.
- 558 Les nombres de passages d'outil n'ont pu être décomptés.

Bouquetin en vue frontale ? (ensemble H)

- 559 Les deux courbes divergentes sont exécutées sur le modèle des cornes de la figure précédente : la corne de gauche est bien marquée alors que celle de droite, plus fine, ressemble à une ébauche (**fig. 124, n° 6**). Quant aux deux traits courts, le premier figure très nettement une oreille, de forme triangulaire avec trois passages d'outil c'est-à-dire gravée exactement comme les autres bouquetins du site représentés en vue frontale.
- 560 Le second tracé est un peu moins large et légèrement divergent : sa détermination reste délicate (amorce d'un trait de la face ?). Bien que la seconde oreille et la face manquent, la technique reconnue sur les segments conservés confirme que ces gravures peuvent être assimilées à un bouquetin vu de face ; nous sommes donc en présence d'une figuration incomplète, ou d'une figuration dont la stylisation est encore plus poussée.

Les sections des tracés

- 561 Les tracés offrent des sections qui varient du V dissymétrique au fond plat. Cette variation n'est pas appliquée systématiquement à une forme de figuration, mais elle peut évoluer dans un même tracé suivant les angulations de la main. Le support est également en cause, sa convexité impose des inclinaisons d'outil plus brutales et moins contrôlables que sur un os à surface plane.

Chronologie des gravures

Les poissons P 1 et P 2

- 562 Sur les poissons, les parties supérieures sont exécutées avant les parties inférieures. Les nageoires, lignes sensorielles et autres éléments secondaires sont placés après les contours de l'animal. Les tirets sur les corps sont ajoutés en dernier lieu.

1 partie supérieure

2 partie inférieure

3 les nageoires

3 la ligne sensorielle

4 les tirets

Les formes indéterminées de A à F

- 563 D'après différentes superpositions, il est possible d'établir une séquence type. Le haut de la tête est exécuté en premier, puis le cou (quand il est présent), la partie supérieure de la bouche, la partie inférieure et enfin la base de la tête. L'œil est ajouté en dernier.

1 le haut de la tête

2 le cou

3 partie supérieure de la bouche

4 partie inférieure de la bouche

5 base de la tête

6 l'œil

564 Ensemble de tracés sous les formes A à F

565 Ces gravures sont exécutées avec un mouvement de la main de gauche à droite. De plus, le tracé inférieur montre une mise en place d'éléments, puis un approfondissement postérieur. Ce tracé est tantôt antérieur et tantôt postérieur au dernier tracé qui le recoupe.

Les bouquetins en vue frontale

● *Le bouquetin de droite*

566 Il n'existe aucune superposition entre les cornes et les oreilles. Par contre, l'oreille gauche est antérieure aux tracés de la face, qui sont gravés droite/gauche.

1 les cornes

1 les oreilles

2 trait de la face droit

3 trait de la face gauche

567 Pour le bouquetin du groupe H, il est établi que la corne gauche est postérieure à la droite.

La mise en place des éléments graphiques

568 Les seules superpositions concernent les poissons : P 2 est postérieur à P 1. Le cadrage de ces deux éléments laisse visuellement supposer le contraire, puisque la mise en perspective réduit la partie inférieure de P 1. On peut alors évoquer la pratique d'un dessin préparatoire qui aurait réservé les emplacements respectifs (observation déjà formulée par l'ensemble de traits sous les formes indéterminées). Nous en aurions ainsi le témoignage indirect.

569 En ce qui concerne la succession des autres éléments, il est difficile d'être aussi affirmatif que pour les poissons. Les formes indéterminées paraissent être placées de droite à gauche ; l'organisation « en escalier » de A, B et C le laisse fortement supposer.

570 L'ensemble H s'insère difficilement entre les poissons, les formes indéterminées et les tracés inférieurs comme s'il comblait un vide ; il serait donc postérieur. Il en est de même pour le bouquetin de droite et les tracés alentour.

1 P 2

2 P 1

? les formes A à F

571 à la suite des formes trait en dessous
à la suite des formes ensemble H

? bouquetin à droite

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 572 On observe plusieurs types de traits :
- des gravures dont les bords sont réguliers, avec une incision franche et nette et dont le trait est définitif (P 1 ; P 2 ; formes A, B et C ; groupe de traits sous les formes indéterminées...);
 - des incisions dont les bords sont irréguliers, quelques fois associées à des gravures définitives (bouquetins en vue frontale ; forme D).
- 573 Les incisions indiquent un outil à pointe bifide, des stigmates très caractéristiques sont lisibles dans les tracés des formes indéterminées, des poissons... (double incision dans un seul tracé ; attaque de trait à double pointe). Quand l'outil est utilisé sur un trièdre, un tracé parasite superficiel apparaît alors sur le bord droit du trait. L'ensemble de ces gravures montre un seul type d'accident : des broutages. Le problème est essentiellement dû à une mauvaise inclinaison de l'outil à la surface de l'os ; ce phénomène se rencontre dans tous les traits, sans exception. La difficulté de manipulation est accentuée par la forme convexe du support. Sur os d'oiseau, le graveur doit sans cesse contrôler les inclinaisons latérales et l'angle de travail. Seul un technicien expérimenté obtient des gravures sans broutage ou sans accidents plus graves.
- 574 La physionomie des dessins laisse supposer que ce graveur ne maîtrisait pas totalement son art, les figures sont plutôt simplifiées, voire schématiques ou imprécises (poissons). Ces faits convergents conduisent à dire qu'il s'agit d'un technicien confirmé, mais manquant d'expérience sur support cylindrique (l'absence d'accidents marquants laisse penser qu'il était plus familier des surfaces planes) et dépourvu de véritable talent graphique.
- 575 Bien que le support soit fracturé, il semble que l'espace graphique ait été entièrement utilisé. Les poissons occupent la position centrale, le reste du décor est placé autour et paraît orienté dans leur direction. L'os est divisé en registres : les formes indéterminées occupent un espace bien défini, elles ne débordent pas sur la suite des figurations ; les tracés au-dessous sont également segmentés. En observant le déroulé du décor, une impression très forte de narration s'en dégage ; une forme d'association thématique entre le monde aquatique et le monde terrestre (poisson/bouquetin) peut être proposée.

4.7.5 Fragment de côte avec bouquetins en profil et en vue frontale

576 Réf. dans l'ouvrage : 83374.

L : 10,3 cm ; l : 3,2 cm ; ép. : de 0,2 à 1,2 cm.

Description

577 Les gravures recouvrent entièrement ce fragment de côte incomplet (**fig. 125**). Au centre, on distingue une tête de bouquetin de profil gauche, identifiable par son profil triangulaire surmonté d'une corne recourbée ; aucun anneau de croissance n'est visible. L'oreille est triangulaire et vient s'accrocher à l'amorce de la ligne cervicale. Le chanfrein, légèrement concave, se poursuit par le museau arrondi, où le naseau est esquissé par un tiret horizontal. La ganache rectiligne précède l'ébauche de la gorge. L'œil est figuré par un simple tiret et deux rangées de traits courts évoquent le pelage.



FIG. 125 - La Vache (83374) : fragment de côte ; bouquetins.

578 À l'extrême droite, au-dessus de la ligne cervicale du bouquetin, on observe quelques tracés, dont au moins trois segments de courbes parallèles ; R. Robert les interprétait comme des poissons (Caralp *et al.* 1973 : 12). Nous préférons ne pas retenir cette hypothèse en l'absence de détails anatomiques précis pour la soutenir. Par contre, la courbure de ces éléments est très comparable à l'inflexion de la corne décrite précédemment ; nous serions tenté d'y voir des têtes de bouquetins schématisées et placées les unes derrière les autres comme sur un autre os du site de La Vache où cet artifice exprime la multitude, le troupeau (MAN n° 83378).

579 Sur la partie gauche de l'objet, on observe trois stylisations de têtes de bouquetins vues de face. Elles sont toutes faites de la même manière : deux grandes courbes centrales et divergentes pour les cornes ; deux courbes latérales et plus petites pour les oreilles. Les tracés adjacents forment la face des animaux, et à l'intérieur, des tirets verticaux et horizontaux indiquent le pelage. À l'extrême gauche de l'objet, quelques segments de gravure sont visibles. Nous pensons y reconnaître les parties inférieures de deux autres bouquetins vus de face, dont les cornes auraient été emportées par la cassure.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 126)

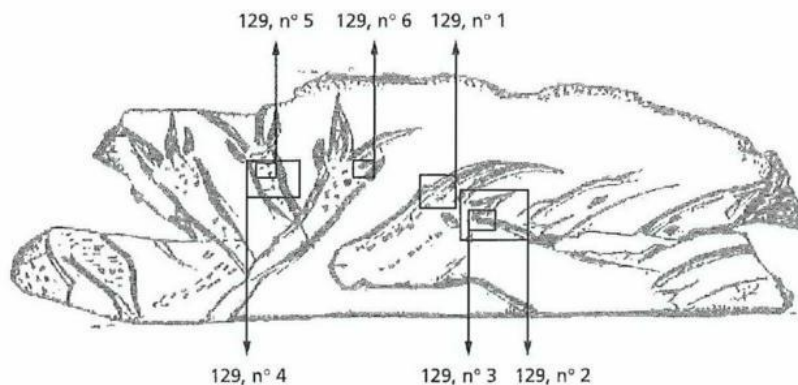


FIG. 126 - La Vache (83374) : localisation des micrographies.
Dessin S. Rougane et D. Buisson

● *Le bouquetin en profil gauche*

580 Le chanfrein est exécuté de gauche à droite. On observe très nettement trois ATT mais le nombre exact de passages d'outil est difficilement déterminable car les BFT sont obstruées par un résidu de colle. Le chanfrein est gravé avec au moins trois passages (**fig. 129, n° 1**). La corne est réalisée de droite à gauche avec deux à trois passages d'outil (**fig. 129, n° 1**). L'œil est gravé de droite à gauche avec deux passages. La ligne cervicale est réalisée de droite à gauche ; on compte cinq BFT bien lisibles (**fig. 129, nos 2, 3**). L'oreille, de forme triangulaire, est gravée avec deux passages d'outil dans chaque trait, exécutés de droite à gauche (**fig. 129, n° 2**). Les taches figurant le pelage sont obtenues par de petits à-coups secs, portés de haut en bas avec parfois deux reprises.

● *Les tracés derrière le bouquetin*

581 Ils sont exécutés de haut en bas, par trois passages.

● *Les bouquetins en vue frontale (fig. 127 et 128)*



FIG. 127 - La Vache (83374) : montage de micrographies (tête de bouquetin en vue frontale).



FIG. 128 - La Vache (83374) : montage de micrographies (détail de la corne et de l'oreille d'un bouquetin en vue frontale).

582 Les trois individus complets sont exécutés sur le même modèle. On observe une systématique gestuelle dans la manière de réaliser les éléments qui les composent. Les oreilles : linéaires ou de forme triangulaire, elles sont gravées par deux passages dans chaque trait. L'outil est déplacé de haut en bas. Les cornes sont exécutées de haut en bas, avec trois passages. Les traits de la face sont faits de haut en bas, avec trois passages. Les taches du pelage sont réalisées par de petits à-coups secs individuels ou juxtaposés par un ou deux gestes (**fig. 129, n^{os} 4, 5, 6**).

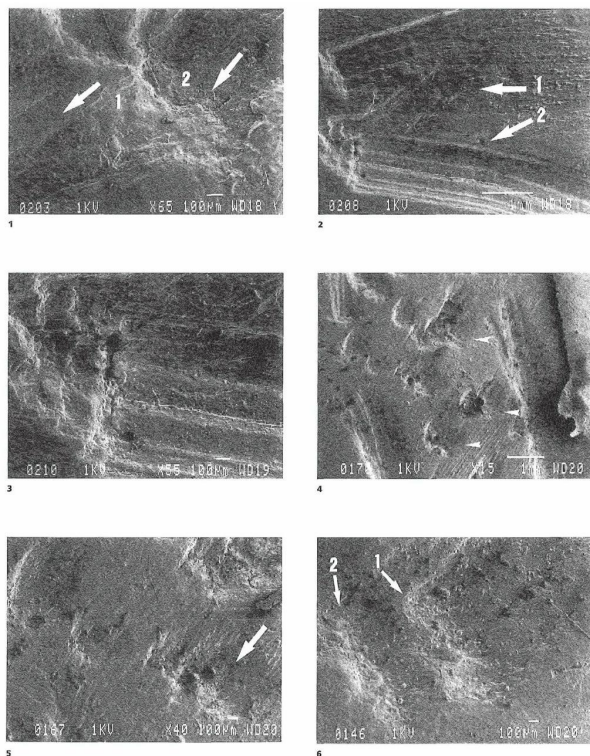


FIG. 129 - La Vache (83374) : micrographies des bouquetins en profil gauche (1 à 3) et en vue frontale (4 à 6).

1, attaques du trait du chanfrein (1) sur les butées de fin de trait de la corne (2) ; les flèches indiquent le sens d'exécution.

2, vue de l'oreille (1) et de la ligne cervico-dorsale (2) ; l'oreille est antérieure.

3, détail des BFT de la ligne cervico-dorsale.

4, les taches du pelage.

5, détail des taches du pelage ; elles sont exécutées de droite à gauche par à-coups secs (la flèche noire indique le sens d'exécution).

6, détail des deux BFT dans les oreilles.

● Les segments de la partie gauche

583 Comme nous l'avons déjà expliqué, on peut reconnaître dans ces fragments les parties inférieures de deux autres têtes de bouquetin en vue frontale.

584 L'analyse microscopique tend à confirmer cette hypothèse :

- les tracés latéraux sont réalisés du haut vers le bas avec trois passages d'outil ;

– les taches sont formées de petits à-coups secs, réalisés de droite à gauche avec un à deux gestes individuels ou juxtaposés.

585 Nous retrouvons ici le même modèle d'exécution que pour les trois bouquetins précédemment décrits.

Les sections des tracés

586 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique plus ou moins large suivant le nombre de passages d'outil et les différentes inclinaisons latérales de la main du graveur. Les taches figurant le pelage sont plutôt à fond plat, préférentiellement réalisées avec la partie la plus large de l'outil.

Chronologie des gravures

Le bouquetin en profil gauche

587 Le chanfrein est mis en place d'abord puis le museau, la ganache et enfin les tracés du cou. La corne vient s'appuyer sur le chanfrein, tandis que l'oreille est antérieure à la ligne cervicale. L'œil, le naseau, les pointillés sur la face ainsi que le trait perpendiculaire à la ganache sont postérieurs aux tracés du contour mais ne présentent aucune chronologie décelable entre eux.

- 1 le chanfrein
- 2 le museau
- 3 la ganache
- 4 le cou
- 5 la corne
- 6 l'oreille
- 7 la ligne cervicale
- 8 à 11 l'œil
- 8 à 11 le naseau
- 8 à 11 les traits sur la face
- 8 à 11 tracé sur la ganache

Les bouquetins en vue frontale

588 Les cornes sont gravées en premier lieu, puis les oreilles, les traits de la face et enfin les tirets figurant le pelage.

- 1 les cornes

- 2 les oreilles
- 3 les traits de la face
- 4 les taches de pelage

Chronologie générale de l'objet

589 Il n'existe aucune superposition de tracé entre les bouquetins en vue frontale et celui de profil. La mise en place respective de ces spécimens est donc incertaine. Toutefois, nous savons que les bouquetins vus de face sont placés de gauche à droite, et que les bouquetins en profil schématiques (?) leur sont postérieurs (« poissons » de R. Robert).

- 1 bouquetin 1
- 2 bouquetin 2
- 3 bouquetin 3
- 4 bouquetin 4
- 1 bouquetin de profil
- 2 bouquetins schématiques

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 590 On s'aperçoit rapidement qu'il existe deux types de trait : d'une part, les tracés des bouquetins en vue frontale, ceux du bouquetin de profil et les fragments de la partie inférieure gauche ; d'autre part, les tracés de la partie droite. Cette distinction repose sur une variation perceptible dans la section des traits. Les premiers sont plutôt larges avec des appuis sur le bord gauche, alors que les seconds sont plus étroits et encaissés, mais l'outil conserve son appui à gauche.
- 591 Les tracés sont sûrs et témoignent d'une bonne prise en main de l'outil ; la quasi-absence de stigmates d'accident vient appuyer ces considérations. L'artiste est donc un graveur expérimenté aux gestes assurés et souples.
- 592 Si l'on considère l'espace graphique, on note que la surface est divisée en deux secteurs : la partie gauche est réservée aux bouquetins en vue frontale et la partie droite aux profils (bouquetin en profil gauche et têtes schématiques). L'analyse des tracés met en évidence des séquences gestuelles dans l'exécution des différents éléments : les bouquetins vus de face, les oreilles de tous les animaux. Une impression d'homogénéité dans les gestes, fondée sur des séquences répétitives, se dégage de l'analyse de cet objet.

4.7.6 lame d'os avec décor géométrique et cervidé

593 Réf. dans l'ouvrage : 83640 M48-43.

L : 10,8 cm ; l : 1,9 cm ; ép. : de 0,2 à 0,7 cm.

Description

594 Il s'agit d'une lame d'os façonnée, probablement une côte, qui présente un rétrécissement dans sa partie droite, peut-être pour faciliter la préhension. Cet objet, un fragment de lissoir ou de spatule, a souffert de multiples cassures : à droite sur la « poignée », près du bord inférieur et surtout à gauche. Cette dernière fracture nous prive d'une bonne moitié du décor composé d'un cervidé et de motifs géométriques (fig. 130).



FIG. 130 - La Vache (83640 M48-43) : fragment de lissoir ou de spatule ; décor géométrique et cervidé.

595 Les gravures commencent à droite par des courbes qui se prolongent jusqu'au cervidé. Les bords sont ornés de signes angulaires (six sur le bord supérieur, cinq conservés sur le bord inférieur), orientés vers le centre de l'objet, les plus proches du cervidé semblent même dirigés vers lui. Le cervidé est en profil gauche. Comme le montre le bord inférieur conservé, les extrémités des membres sont volontairement omises. Cet animal est dans une attitude statique ; les quatre pattes sont figurées, celles du côté droit étant représentées en perspective par un simple trait.

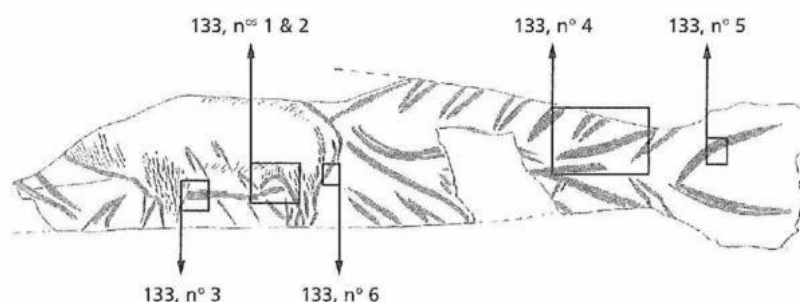


FIG. 131 - La Vache (83640 M48-43) : localisation des micrographies.

596 Le reste de l'animal est très détaillé : la croupe, avec la queue courte qui permet la détermination générique, le membre postérieur gauche et la saillie du calcanéum. La ligne ventrale poursuit le membre antérieur. L'absence de fanon bien développé permet d'éliminer le renne et de préciser notre identification : biche ou cerf, sans pouvoir toutefois aller plus loin, car la tête fait défaut. Le corps est marqué de trois signes angulaires orientés vers le haut et situés sur le flanc. On note également trois traits obliques sous le ventre. Cette pièce est inédite.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 131)

● Le décor géométrique

- 597 Les deux tracés en arc de cercle sont gravés de droite à gauche avec six (pour A) et sept (pour B) passages d'outil dans chaque trait. Les autres tracés géométriques sont tous exécutés sur le même modèle, bien appuyés avec trois à quatre passages d'outil. Le sens d'exécution varie suivant leur position sur le bord supérieur ou inférieur de l'objet : les premiers sont gravés préférentiellement de haut en bas, les seconds en sens inverse. Une exception existe pour les deux tracés semi-angulaires derrière le cerf, qui pourtant situés sur le bord inférieur, sont gravés de haut en bas. Les tracés en arc de cercle sur la partie mésiale du support sont réalisés de droite à gauche par quatre à six passages (fig. 133, n° 4).

● Le cervidé (fig. 132)

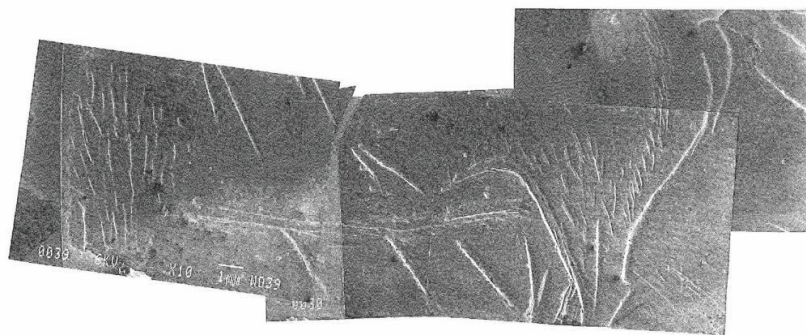


FIG. 132 - La Vache (83640 M48-43) : montage de micrographies (corps du cerf).

- 598 La queue, la cuisse, le pli du ventre et les membres sont exécutés du haut vers le bas (pli du ventre de droite à gauche) avec deux à trois passages (fig. 133, n° 1). La ligne ventrale présente un traitement graphique spécifique. Nettement plus profonde que le reste du contour, elle est réalisée de droite à gauche, avec sept à huit passages (d'après les BFT, très nettes situées en fin de parcours). Cette ligne est progressivement approfondie ; on observe deux à trois BFT en milieu de trait, ce qui signifie que l'exécution de certains tracés s'est limitée à la première moitié du ventre. Bien que huit BFT soient bien lisibles en fin de parcours, deux ou trois autres passages doivent être ajoutés au total final pour tenir compte de ces gravures partielles (fig. 133, n°s 2, 3). Les indications de pelage sont toujours réalisées de haut en bas avec un seul passage. Les trois signes angulaires sont exécutés du haut vers le bas avec deux passages dans chaque trait.

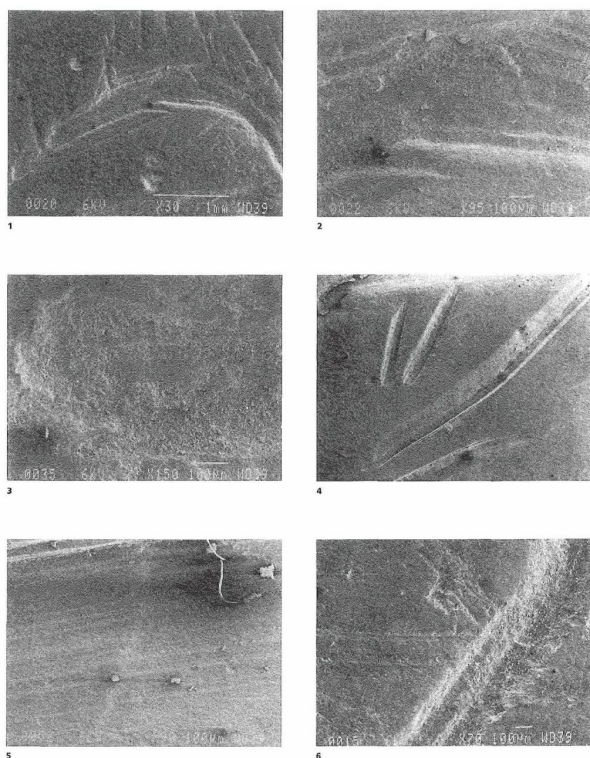


FIG. 133 - La Vache (83640 M48-40) : micrographies du cerf (1 à 3, 6) et du décor géométrique (4, 5).

- 1, détail du pli de l'aine ; il est exécuté de droite à gauche.
- 2, détail du tracé précédent ; on distingue deux bourrelets latéraux.
- 3, BFT de la ligne du ventre.
- 4, vue d'ensemble.
- 5, détail d'un trait large.
- 6, détail du tracé de la cuisse.

Les sections des tracés

- 599 Les tracés présentent des sections en V dissymétrique étroit (membre du cervidé) ou assez large (décor géométrique). Cette diversité provient de la volonté d'approfondissement des gravures (**fig. 133, n^{os} 5, 6**).

Chronologie des gravures

Le cerf

- 600 C'est la ligne de ventre qui fait la liaison entre les parties antérieure et postérieure de l'animal. Néanmoins, aucune superposition n'est visible entre la ligne ventrale et les membres. Les seules oblitérations indiquent que le pelage est gravé après le contour ; la chronologie technique de la pièce reste donc très incomplète.

1 contour de l'animal

2 les signes angulaires

3 le pelage

Le décor géométrique

- 601 Il est construit de droite à gauche et préférentiellement de haut en bas. Il n'y a pas de superposition entre les motifs à l'extrême droite et le cerf. Les seules superpositions entre décor géométrique et figuratif lisibles sous le ventre indiquent que les traits sont postérieurs à l'animal.

Chronologie générale de l'objet

- 602 En toute hypothèse, la position centrale du cerf, encadré par des motifs géométriques placés sur le pourtour, incite à penser que l'animal a été gravé en premier et le décor géométrique mis en place par la suite.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 603 Hormis de rares broutages, aucun accident n'est apparent. Les gravures sont sûres, les bords de trait réguliers. Une différence de profondeur est remarquable entre les gravures du décor géométrique et le figuratif. Mis à part la ligne ventrale, les tracés géométriques sont plus marqués que le contour de l'animal. L'objet associe très étroitement décors géométrique et animalier. Pour renforcer le cadrage serré du sujet dans la largeur du support, le graveur a préféré « sacrifier » l'extrémité des membres. Le cerf est littéralement encadré par un décor géométrique dont les pointes semblent converger vers lui.
- 604 Dans la composition, la position dominante du cervidé trouve une forme d'équilibre dans le souci de lisibilité des signes qui l'entourent, plus profondément incisés que lui.

4.7.7 Fragments de lame avec animaux indéterminés

- 605 Réf. dans l'ouvrage : 83642.

Fragment A

L : 5,5 cm ; l : 1,9 cm ; ép. : 0,6 cm.

Fragment B

L : 3,5 cm ; l : 2 cm ; ép. : 0,6 cm.

Description

- 606 Deux fragments de lame d'os (peut-être un lisseur) : il n'y a pas de raccord stricto sensu, mais ces morceaux présentent de telles analogies que leur appartenance au même support ne fait guère de doute ; de plus, ils proviennent d'un même carré de fouille. La coloration noire de l'os indique une combustion. Ces fragments mis bout à bout permettent de reconstituer très partiellement le corps d'un animal indéterminé.
- 607 Le fragment A a conservé le dessin d'un museau assez carré et d'un naseau courbe placé obliquement ; plus bas, d'une bouche entrouverte. La ganache, dont seule l'amorce est lisible, est partiellement recouverte de calcite. Le pelage, très soigné, est représenté par des séries de tirets verticaux qui suivent les tracés de contour. Devant le museau, une

ligne verticale courbe, interrompue par des concrétions, peut être interprétée comme le vestige d'une autre figure placée devant l'animal que nous décrivons. On aperçoit sur le fragment B le corps avec la ligne ventrale et l'amorce des membres postérieurs en extension vers l'arrière. Le pelage est figuré suivant la technique précédente³ (fig. 134). Ces deux pièces sont inédites.

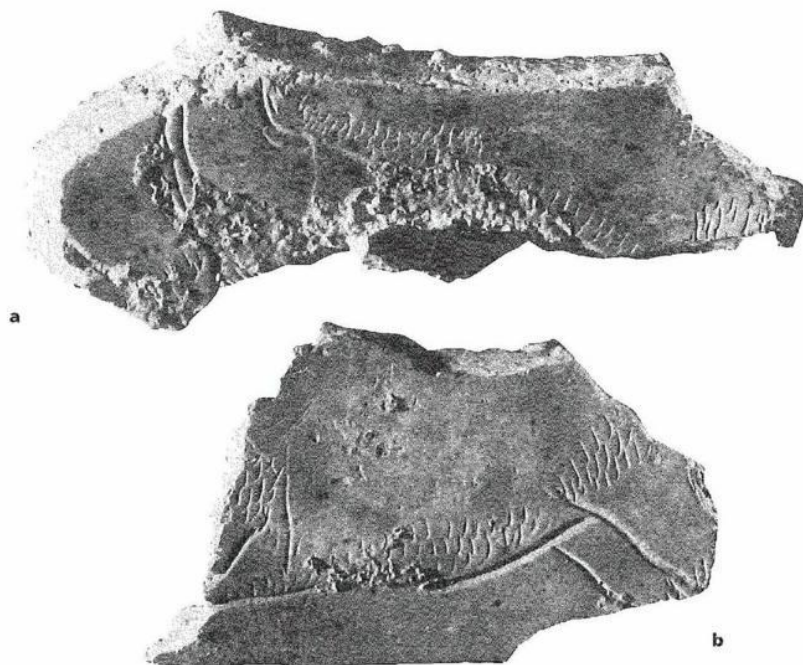


FIG. 134 - La Vache (83642) : fragment de lame d'os ; animal indéterminé, a, museau ; b, corps.

Analyses technologiques

La figuration (fig. 135)

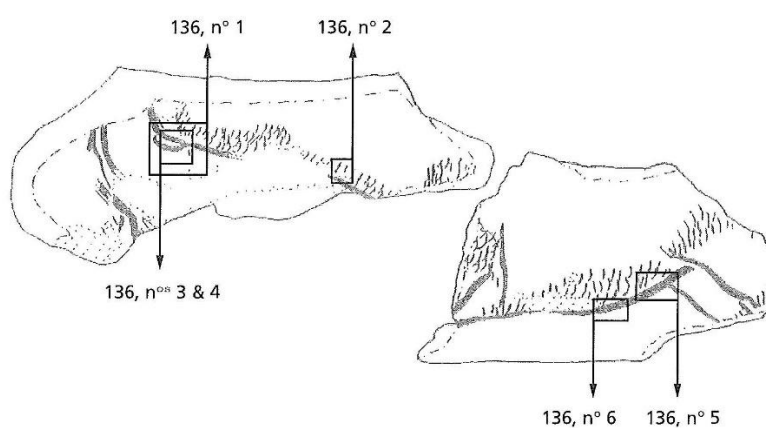


FIG. 135 - La Vache (83642) : localisation des micrographies.

● **Animal indéterminé : fragment A, le museau**

- 608 Le museau est exécuté selon deux directions différentes : de haut en bas pour l'arrondi du museau et le naseau ; de droite à gauche, pour la ganache et la bouche entrouverte. On compte entre trois et quatre passages d'outil dans chaque tracé (**fig. 136, n^{os} 1, 3**). Le pelage est gravé de haut en bas avec deux passages dans chaque tiret (**fig. 136, n^o 2**). Les deux lignes courbes sont exécutées de bas en haut, le nombre de passages d'outil reste indéterminé.

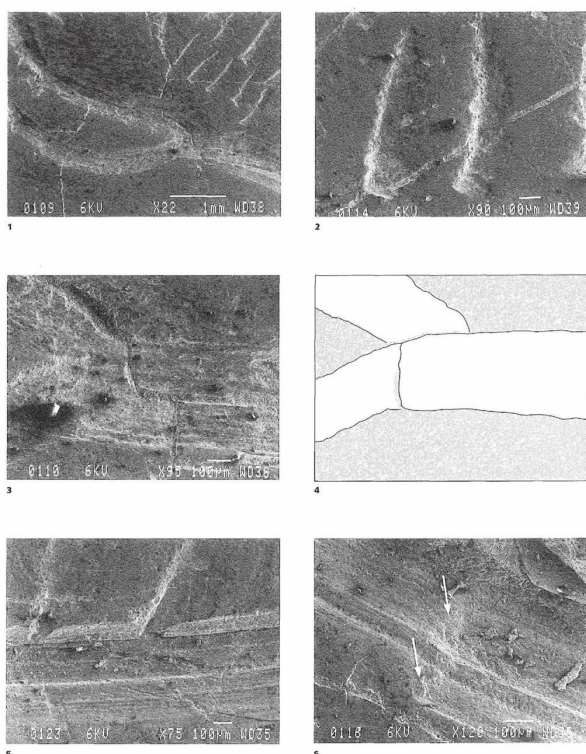


FIG. 136 - La Vache (83642) : micrographies de l'animal indéterminé.

1, détail du museau.

2, détail des tirets figurant le pelage ; ils sont exécutés de haut en bas avec deux passages.

3, la partie inférieure du museau est superposée à la partie supérieure.

4, schéma de lecture de la micrographie 3.

5, les tirets du pelage sont postérieurs à la ligne du ventre.

6, BFT en milieu de tracé dans la ligne du ventre.

● **Animal indéterminé : fragment B, le corps**

- 609 Le ventre est exécuté de droite à gauche avec six passages (six ATT sont bien lisibles) (**fig. 136, n^o 5**). Les membres postérieurs sont gravés de haut en bas avec deux passages. Le pelage est réalisé sur le même modèle que celui du fragment A : de haut en bas avec deux passages.

Les sections des tracés

- 610 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique, dont la largeur varie selon les différentes inclinaisons de la main au cours du travail.

Chronologie des gravures

Fragment A

- 611 Le bout du museau est gravé en premier lieu, puis la ganache et la bouche ; le pelage est indiqué en dernier. Le naseau ne peut être replacé chronologiquement (**fig. 136, n° 4**). Les deux lignes courbes sont indépendantes, il n'y a aucune superposition de tracé.

- 1 le bout du museau
- 2 la ganache
- 3 la bouche
- ? le naseau
- 5 le pelage
- ? 2 lignes courbes

Fragment B

- 612 La ligne de ventre est postérieure au membre droit, la chronologie avec le gauche ne peut être établie. En revanche, le pelage est postérieur aux contours de l'animal.

- 1 le membre droit
- 2 le ventre
- ? le membre gauche
- 4 le pelage

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 613 Bien qu'aucun code-barres n'ait été retrouvé, la similitude technologique entre les deux pièces est bien établie : contour bien marqué, pelage exécuté du haut vers le bas avec deux passages d'outil, même section de trait, même largeur... Ces deux morceaux proviennent bien d'un seul et même objet.
- 614 Les gravures du contour de l'animal sont profondes et bien lisibles, soulignant ainsi la différence entre les tracés du pelage et ceux du corps. Aucun accident n'est observable. Le tracé est sûr avec des bords de trait réguliers ; le geste est précis : les approfondissements sont systématiquement réalisés dans la première saignée. L'artiste

est un technicien expérimenté qui manipulait parfaitement son outil et maîtrisait le dessin. L'espace graphique initial reste inconnu, toutefois certains caractères peuvent être dégagés par comparaison avec d'autres objets du même site.

- 615 Les lignes courbes du fragment A sont interprétables comme un vestige d'une autre figure (fragment de membres postérieurs ?) ; nous aurions alors le témoignage d'un décor en frise, fréquent sur ce genre d'objet. La position dynamique du corps (membre tendu vers l'arrière), la technique employée (contours profonds, pelage fin en tirets juxtaposés), l'os brûlé, constituent autant d'éléments qui ne sont pas sans rappeler la « frise des lionnes » (Art préhistorique 1996 : 310).
- 616 L'aspect fragmentaire de notre objet gêne toute détermination zoologique précise mais le museau allongé à l'extrémité carrée nous conduit à écarter les félins et à suggérer plutôt l'aurochs (?).

4.7.8 Os d'oiseau avec décor géométrique

- 617 Réf. dans l'ouvrage : 86797.
L : 7,6 cm ; diam. : 1,1 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

- 618 Fracturé sur ses deux extrémités, cet os d'oiseau n'offre que quelques fragments d'un décor géométrique. On remarque un double zigzag, dont chaque segment constitué d'une paire de traits, n'est pas directement relié au suivant (**fig. 137**). Dans la partie mésiale de l'os, trois lignes flanquées de petits tirets orthogonaux et régulièrement espacés évoquent des motifs « pectiformes » disposés parallèlement. Cette pièce est inédite.

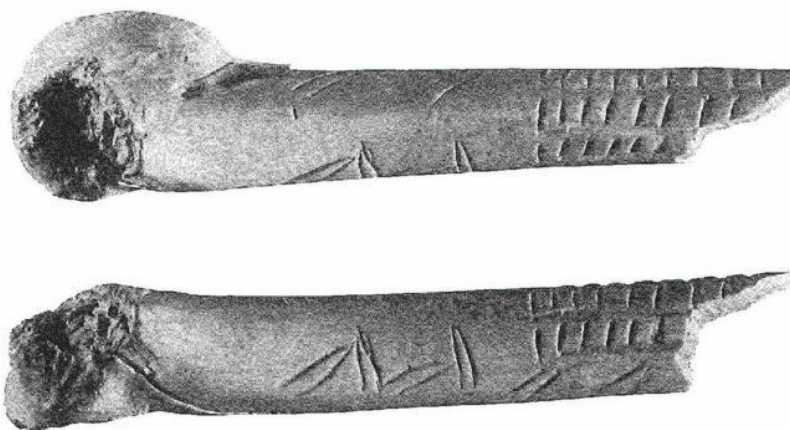


FIG. 137 - La Vache (86797) : fragment d'os d'oiseau ; décor géométrique.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 138)

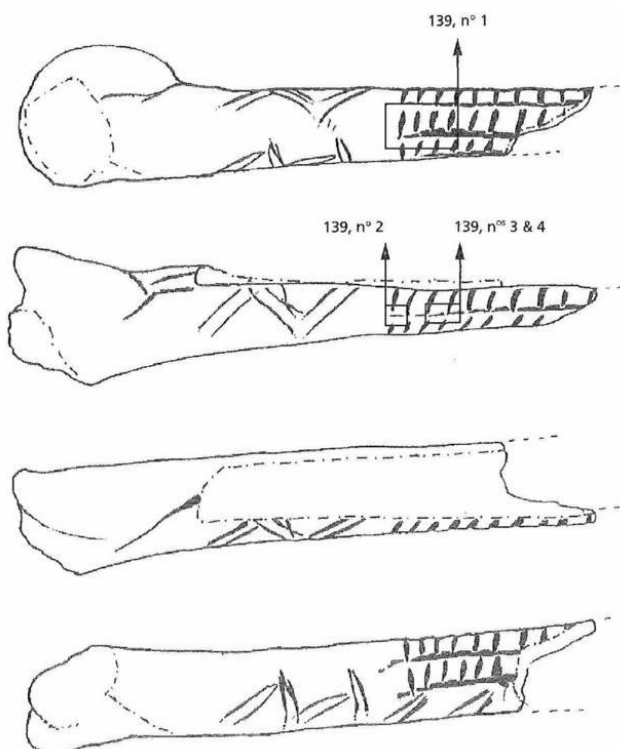


FIG. 138 - La Vache (86797) : localisation des micrographies.

● Le décor géométrique

- 619 Le double zigzag : le sens d'exécution s'organise en alternance de haut en bas et inversement. Chaque tracé a nécessité entre deux et trois passages d'outil. Les « pectiformes » sont tous réalisés de haut en bas, dans une progression de droite à gauche. Deux à trois passages d'outil ont permis d'approfondir les tracés. Les lignes et les tirets orthogonaux : les gravures horizontales sont exécutées de gauche à droite avec quatre passages d'outil (quatre BFT). Les tirets sont réalisés de bas en haut avec deux passages (fig. 139, n°s 1, 2).

Les sections des tracés

- 620 La section des gravures est en V dissymétrique et malgré un nombre de passages d'outil assez limité (deux à trois), les gravures sont profondes (fig. 139, n°s 3, 4), le geste est donc puissant.

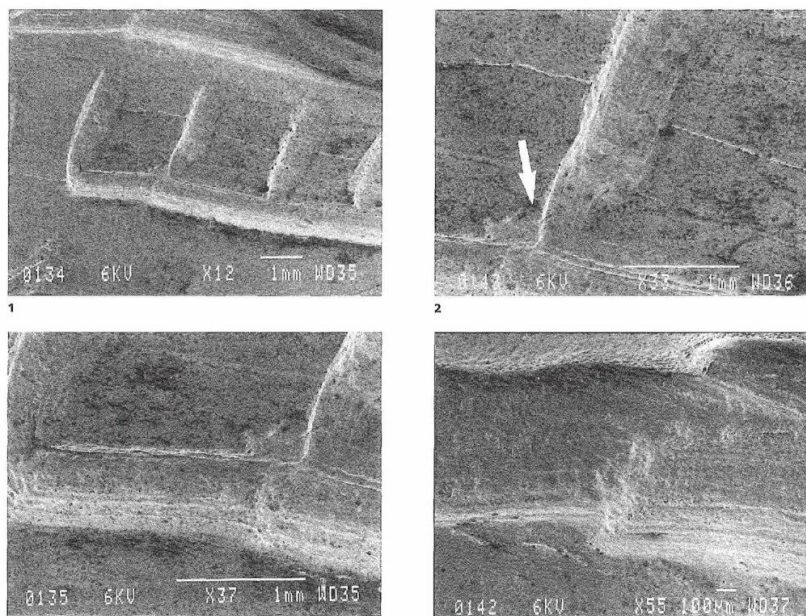


FIG. 139 - La Vache (86797) : micrographies du décor géométrique. **1**, vue de la ligne et des tirets orthogonaux. **2**, les tirets sont postérieurs à la ligne. **3**, détail d'un trait en V dissymétrique. **4**, une BFT en milieu de tracé.

Chronologie des gravures

- 621 Les différentes structures géométriques n'offrent aucune superposition de tracé ; nous devons donc les analyser séparément.
- 622 Les zigzags : la structure centrale est antérieure aux deux latérales. Les tracés sont gravés par paires et non comme un alignement supérieur et inférieur. De ce fait, nous pouvons interpréter ce motif géométrique comme une bande en zigzag et non comme deux séries de lignes indépendantes.
- 623 Les « pectiformes » : d'après les superpositions, ils sont mis en place de gauche à droite.
- 624 Les lignes et les tirets orthogonaux : les tirets sont tous postérieurs aux lignes horizontales.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 625 Quelques broutages sont observables sur le double zigzag, mais en petit nombre. Les gravures sont nettes, les bords de tracé sont réguliers. Le graveur manipule parfaitement son outil, sans être gêné par le support cylindrique. Nous sommes en présence d'un technicien expérimenté. Bien que l'objet soit fragmentaire, l'espace graphique est organisé selon un double principe : soit en bandes latérales (« pectiformes » et zigzag), soit en décor semi-sphérique (tirets et lignes). Ce décor non figuratif, difficilement interprétable, demeure néanmoins solidement structuré.

4.7.9 Fragment de lame d'os avec décor géométrique et tête de bouquetin en vue frontale

626 Réf. dans l'ouvrage : 86803.
L : 13cm ; l : 1,8 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

627 Ce fragment d'os long, peut-être une lame, présente des traces de raclage sur toute sa surface. L'ensemble du décor peut être qualifié de géométrique, mis à part la partie inférieure gauche où une tête stylisée de bouquetin vue de face est encore lisible, bien qu'amputée de sa partie droite. Cette figuration est très similaire à celles décrites sur la pièce n° 83374 (cf. *supra* § 4.7.5). En effet, elle est exécutée sur le même modèle : deux courbes centrales divergentes formant les cornes et deux plus courtes pour les oreilles. De la corne et de l'oreille droites, il ne reste que des fragments de traits qui constituent la base de ces deux éléments ; le tracé adjacent dessinant la face est également réduit à un exemplaire (fig. 140).



FIG. 140 - La Vache (86803) : fragment d'os long ; bouquetin vu de face.

- 628 Au-dessus de ce bouquetin en vue frontale, on distingue quatre formes en chevrons très étroits, les deux derniers tronqués par une cassure. Dans la partie mésiale, deux arcs de cercle se croisent pour former un fuseau et se prolongent au-delà. La surface ainsi délimitée est agrémentée de quatre tirets verticaux et un oblique.
- 629 Cette lame d'os est trop incomplète pour qu'on puisse analyser son décor plus en détail. Nous retiendrons la figuration de bouquetin stylisé associée à un décor géométrique. Cette pièce est inédite.

Analyses technologiques

Les figurations (fig. 141)

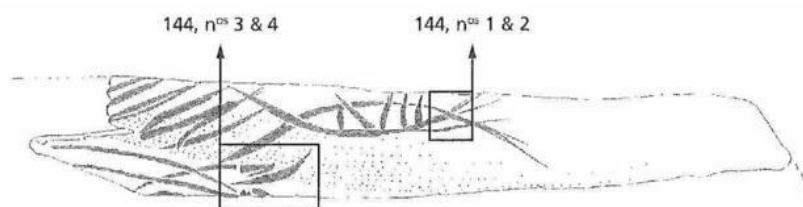


FIG. 141 - La Vache (86803) : localisation des micrographies.

● *Le bouquetin vu de face (fig. 142)*



FIG. 142 - La Vache (86803) : montage de micrographies (détail de la tête de bouquetin en vue frontale).

- 630 Les cornes et les oreilles : deux BFT sont lisibles pour les oreilles, trois pour les cornes. Elles sont exécutées de gauche à droite. Les traits de la face sont gravés avec trois passages d'outil de gauche à droite (**fig. 144, n^{os} 3 et 4**).

● *Les signes angulaires*

- 631 Les signes angulaires sous la tête de bouquetin sont exécutés de droite à gauche avec deux à trois passages.

● *Le fuseau aux tirets*

- 632 Le fuseau aux tirets (**fig. 143**) est gravé avec quatre à cinq passages d'outil de gauche à droite. Les tirets sont réalisés de bas en haut pour les verticaux, et de gauche à droite pour l'oblique, avec deux passages pour chacun (**fig. 144, n^{os} 1 et 2**).

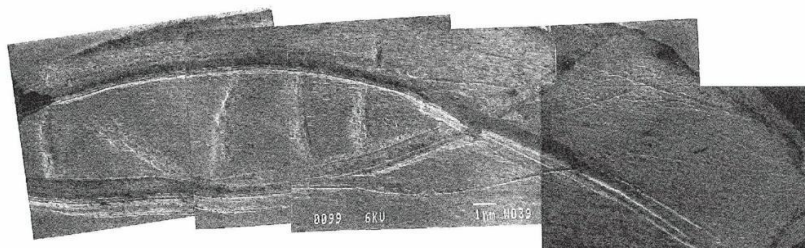


FIG. 143 - La Vache (86803) : montage de micrographies (signes en fuseau).

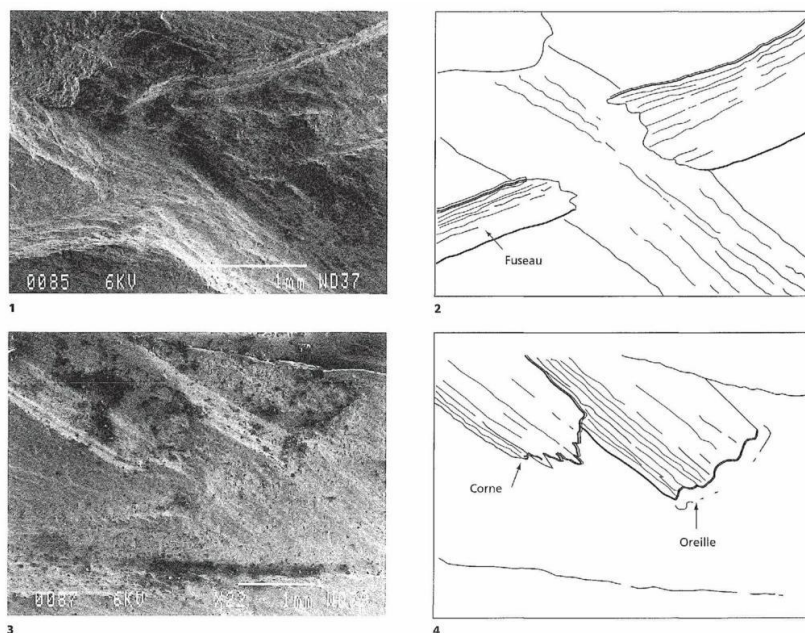


FIG. 144 - La Vache (86803) : micrographies du décor géométrique (1, 2) et de la tête de bouquetin en vue frontale (3, 4).

1, intersection des tracés à l'extrémité droite du fuseau.

2, schéma de la micrographie 1 ; le trait formant la partie inférieure du fuseau est postérieur.

3, détail de la corne et de l'oreille.

4, schéma de la micrographie 3 ; la corne est postérieure à l'oreille.

Les sections des tracés

- 633 Les tracés présentent tous une section en V dissymétrique, plus ou moins large suivant l'inclinaison de la main du graveur.

Chronologie des gravures

- 634 Pour le bouquetin vu de face, la seule superposition de tracé indique que la corne est postérieure à l'oreille. Néanmoins, nous savons que le bouquetin est postérieur aux signes angulaires.
- 635 Les signes angulaires sont construits de droite à gauche, le trait inférieur leur est superposé.
- 636 Pour le signe au fuseau, les tirets sont postérieurs au fuseau.

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 637 Les gravures sont particulièrement profondes. Dans les tracés angulaires, de rares accrochages de l'outil apparaissent. En général les bords d'incision sont nets et sans accidents. Le dessin du fuseau est ferme. Ces éléments traduisent un graveur expérimenté, soucieux de la lisibilité des motifs. Une nouvelle fois, les fractures nous

privent d'une analyse de la composition initiale. On peut toutefois noter l'association d'un bouquetin en vue frontale (donc déjà engagé vers la géométrisation) et d'un motif sans référence figurative évidente.

4.7.10 Fragment de côte avec cheval

638 Réf. dans l'ouvrage : 83642 M41.

L : 5,9 cm ; l : de 1,8 à 2 cm ; ép. : 0,2 cm.

Description

639 Sur ce petit fragment de côte, on observe un cheval en profil droit, privé de sa partie postérieure par cassure du support. Le cheval mesure trois centimètres de long environ. Il est gravé en position oblique, comme s'il tombait vers l'avant.

640 La ligne dorsale se poursuit par la crinière, redoublée par une courbe intérieure. Entre ces deux courbes, on note un remplissage de petits traits verticaux qui évoque des crins dressés interrompus brutalement par un toupet vertical. La tête globuleuse, formée de deux courbes ne comporte aucun détail et son profil n'a rien de conforme à l'anatomie. L'encolure est plutôt fine ; elle se prolonge par un membre antérieur, réduit à deux traits, et par le ventre. Le poitrail est gravé en deux temps : une première amorce, puis une reprise en dessous, en passages multiples prolongés jusqu'au membre (fig. 145 et 146).



FIG. 145 - La Vache (83642 M41) : fragment de côte ; cheval.

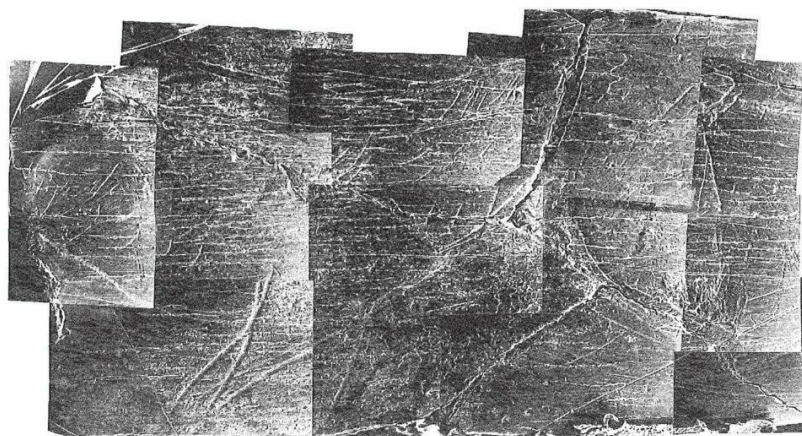


FIG. 146 - La Vache (83642 M41) : localisation des micrographies (cheval).

- 641 Dans la partie droite de la pièce, on remarque de longs traits entrecroisés, en majorité parallèles à son axe. Nous les interprétons comme des stigmates de préparation de surface avant gravure. Cet objet est inédit.

Analyses technologiques

La figuration

● *Le cheval*

- 642 Les gravures de l'animal sont fines et superficielles, leur exécution est assez simple. Les tracés verticaux sont exécutés de haut en bas, les horizontaux de droite à gauche. Le nombre de passages d'outil varie de un à trois. Trois passages sont identifiables sur le toupet ; deux pour les membres, la ligne de ventre et la première amorce du poitrail. Le tracé supérieur de la crinière au niveau du toupet présente deux sens d'exécution, avec un changement de direction très net au sommet du toupet : ce dernier est réalisé de bas en haut, alors que la crinière est gravée de droite à gauche. Le poitrail est réalisé en passages multiples avec de nombreux dérapages ; on compte entre cinq et six passages différents de faible intensité. La tête : les tracés sont trop érodés pour déterminer le sens d'exécution. Les tirets figurant le pelage sont toujours réalisés après les contours de l'animal, de haut en bas avec un à deux passages d'outil pour chacun.

Les sections des tracés

- 643 Les tracés présentent des sections en V dissymétrique, quelques-uns à fond plat. La dissymétrie des gravures est plus ou moins large suivant l'inclinaison de la main.

Chronologie des gravures

- 644 La crinière est placée en premier, puis dans sa continuité, la ligne dorsale et enfin le toupet. La tête est indépendante des autres éléments, il n'y a aucune superposition de tracé. Une première amorce du poitrail est lisible et ensuite une reprise légèrement en dessous qui dessine une partie du membre antérieur ; la suite du membre est mise en place, puis la ligne de ventre. Les tirets figurant le pelage sont exécutés en dernier lieu.

1 la crinière

2 le dos

3 le toupet

1 à 3 la tête

4 le poitrail

5 le membre antérieur

6 le ventre

7 le pelage

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 645 Sur cette pièce, la majorité des gravures sont fines et superficielles, à tel point qu'il est parfois difficile d'isoler un trait intentionnel d'une strie de préparation. Ces deux types d'incisions, d'ordinaire bien différenciés, présentent ici à peu près le même ordre de profondeur et de lisibilité. Les parties les plus fines de l'animal sont la ligne dorsale, la tête et le pelage. Bien que les gravures soient correctement incisées, des dérapages d'outil sont visibles sur la tête et le poitrail.
- 646 Les tracés du poitrail et des membres résultent de passages multiples décalés ; ce sont les gravures les plus profondes et à cet endroit cinq dérapages montrent que le graveur contrôlait avec peine la course du burin, notamment en raison de la trop faible pression exercée sur l'outil. On remarque que l'auteur place l'animal dans la moitié gauche de la pièce, la tête étant centrée sur la côte.
- 647 Dans l'ensemble, le cheval est maladroit, disproportionné (grosse tête, petit corps, petites pattes) à tel point qu'on peut le qualifier de schématique. Si l'on considère les données techniques, ce schématisme ne reflète pas une réelle volonté de l'artiste mais exprimerait plutôt son manque de savoir-faire. Toutes les constatations sont convergentes : nous pensons être en présence d'un graveur inexpérimenté, peut-être un apprenti.

4.7.11 Fragment d'os avec partie supérieure de tête d'aurochs

- 648 Réf. dans l'ouvrage : 83641 M41.
L : 5,3 cm ; l : de 1,1 à 1,9 cm ; ép. : 0,4 cm.

Description

- 649 À l'extrémité gauche de ce fragment osseux, on observe la partie supérieure d'une tête d'aurochs. La ligne cervicale et le chanfrein sont nettement lisibles, ainsi qu'une oreille et un petit œil, perdu dans le pelage de la face. Les cornes sont figurées en perspective sous forme de S allongés, nettement recourbées vers l'avant. Des tirets indiquant le pelage recouvrent entièrement la tête de l'animal. Devant l'aurochs, deux longs traits sont présents. Cette pièce est inédite.

Analyses technologiques

La figuration

● *L'aurochs (fig. 147)*

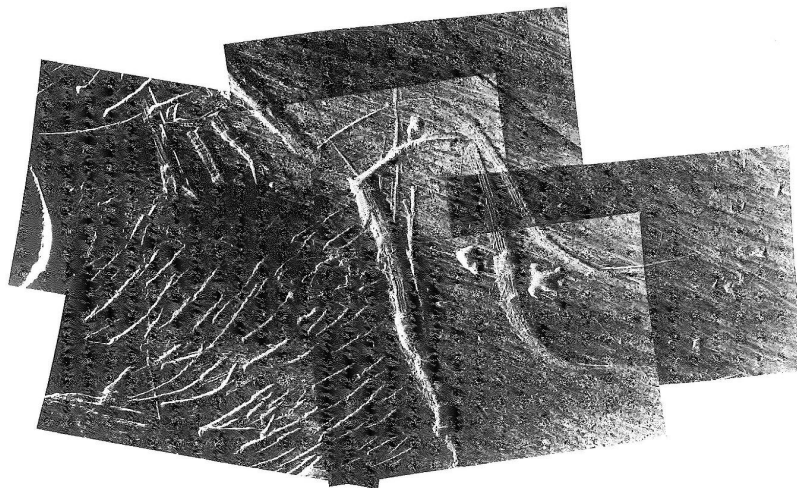


FIG. 147 - La Vache (83641 M41) : montage de micrographies (tête de l'aurochs).

- 650 Le chanfrein et la ligne cervicale sont exécutés dans le même sens : de bas en haut. Le chanfrein et la ligne cervicale sont faits en deux temps, distincts l'un de l'autre. On décompte sur le chanfrein entre cinq et sept passages différents. Certains d'entre eux ont dérapé en dehors des premières saignées et on les aperçoit sous les cornes.
- 651 La ligne cervicale est réalisée en multiples passages avec des dérapages d'outil : on compte de quatre à six passages. L'oreille, de forme quadrangulaire, est exécutée en quatre tracés : les côtés verticaux sont gravés de bas en haut, les horizontaux de droite à gauche. On décompte entre trois à quatre passages dans chaque trait. L'œil pontiforme demeure peu lisible car la surface osseuse est endommagée. Les cornes sont toutes deux réalisées de droite à gauche, par trois à quatre passages. Le pelage est incisé en commençant par la partie supérieure, avec un déplacement de la main haut/bas et gauche/droite. Deux passages d'outil sont identifiables dans chaque tiret.

Les sections des tracés

- 652 Les gravures présentent des sections en V dissymétrique ou à fond plat, suivant les inclinaisons de la main.
- 653 Les cornes sont assez remarquables : elles offrent une amorce de trait en V dissymétrique très étroit, puis après un basculement d'outil, des tracés à fond plat et V dissymétrique plus large.

Chronologie des gravures

- 654 Il n'existe pas de superpositions de tracés entre le chanfrein et la ligne cervicale ; toutefois, les cornes permettent de reconstituer la mise en place des différents éléments.

- 655 Les cornes et le chanfrein présentent une exécution en alternance. La corne supérieure est gravée avant les dérapages du chanfrein, mais après ses premiers tracés. La corne inférieure est mise en place entre deux séries d'approfondissement du chanfrein. Il faut donc voir une succession chronologique corne/chanfrein/ corne/chanfrein ; les derniers passages du chanfrein étant postérieurs aux cornes.
- 656 La ligne cervicale est gravée après la corne supérieure. D'après les superpositions cornes/chanfrein et la ligne cervicale, nous pouvons affirmer que cet élément succède au chanfrein. L'oreille et l'œil sont mis en place avant le pelage, ce dernier étant postérieur aux contours et aux autres éléments graphiques.

1 le chanfrein

2 la corne supérieure

3 le chanfrein

4 la corne inférieure

5 le chanfrein

6 la ligne cervicale

7 l'oreille

7 l'œil

8 le pelage

Évaluation technique et utilisation de l'espace graphique

- 657 Bien qu'ils présentent des bords réguliers, on remarque au fond des traits des indices d'accidents, de dérapages surtout dans les régions du chanfrein, de la ligne cervicale et de l'oreille. On observe que le graveur est incapable de tracer une courbe d'un même geste, particularité bien visible sur les cornes et l'oreille. Ces indices désignent un auteur qui maîtrise encore mal la trajectoire du burin à la surface de l'os. Sa main rencontre des difficultés d'inclinaison causant ainsi de nombreux broutages, des accidents et dérapages. Le dessin est médiocre, plutôt raide dans sa réalisation, bien qu'une recherche de souplesse des tracés soit perceptible (S des cornes).
- 658 Nous pensons être en présence d'un graveur peu expérimenté. Il domine certains gestes élémentaires, mais ne parvient pas encore à éviter des maladresses. Cependant, il s'efforce de dissimuler ses faiblesses tant graphiques que techniques, pour améliorer l'impression visuelle d'ensemble. L'objet est trop fragmentaire pour imaginer une organisation de l'espace graphique. Toutefois, on note que l'aurochs semble occuper toute la dimension verticale.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Sachant que la distinction, dans la nature, entre les deux est souvent difficile à faire « quand on n'a pas les deux espèces sous les yeux » (Muus, Dahlström 1991 : 52), la différenciation sur des gravures paléolithiques est d'autant plus hasardeuse.
2. Il faut noter que toutes les autres figures de cette face seront gravées dans le sens opposé à celui de la lecture du phoque.
3. Un troisième fragment est à ajouter : il est gravé de traits verticaux qui correspondent aux membres postérieurs. En raison de sa très petite taille nous avons préféré ne pas l'étudier.

RÉSUMÉS

L'ensemble des résultats décrits dans le chapitre s'appuie sur un premier niveau de confrontation des observations microscopiques qui fait ressortir des généralités. Ainsi, l'analyse des figures animales montre qu'il existe un schéma dans la construction formelle fondé sur deux concepts complémentaires : le contour qui limite la figure et les attributs internes qui la précisent. Ces éléments graphiques sont segmentés et mis en place selon un processus partagé par l'ensemble des groupes magdaléniens du Sud-Ouest de la France. Le contour est placé en premier lieu, de la tête vers l'arrière train, tandis que les attributs internes sont incisés en commençant par les organes sensoriels et en poursuivant par les indications de pelage. On remarque des différences de traitement entre ces deux catégories : les premiers sont toujours plus profondément gravés ; le statut complémentaire des seconds conduit à l'exécution d'incisions superficielles et moins lisibles.

Ces observations sont également applicables aux décors géométriques en fonction de leur position à la fois sur le support et sur l'animal : ils sont traités comme attributs internes s'ils sont superposés ou intégrés aux animaux, et comme contours autonomes lorsqu'ils sont placés à l'extérieur des silhouettes.

Dans le domaine technique, on n'observe aucune distinction entre décor figuratif et géométrique ; ils sont traités et doivent donc être considérés en termes équivalents.

En accord avec le contexte archéologique de découverte, l'analyse particulière des contours découpés de Labastide a permis de déduire que les dix-huit têtes d'isards furent produites « en série », c'est-à-dire dans une même unité de temps et de lieu. Au contraire, les spécimens provenant du Mas-d'Azil montrent des mains différentes mais le recours à des conventions plus largement répandues dans la culture magdalénienne.

The findings described in this chapter are based on an initial examination of microscopic observations, revealing some general features. Analysis of the animal figures shows that the formal construction follows a pattern based on two complementary concepts: the contour which outlines the figure, and the internal attributes that give it its specific nature. These graphic elements are broken down and implemented according to a process shared by all the Magdalenian groups in south-western France. The contour is placed first, from the head to the hind quarters, while the internal attributes are inscribed starting with the sense organs, followed by marks indicating the coat or fur. It is notable that these two categories were treated differently: the former are always deeply engraved; the latter, complementary in status, are executed with superficial and less legible incisions.

These observations are equally applicable to geometric motifs, depending on their position both on the physical material and on the animal.

They are treated as internal attributes if they are superimposed or integrated into the animals, and as autonomous contours when they are placed outside the silhouettes.

Technically, no distinction was observed between figurative and geometric motifs. They are treated in equivalent terms, and therefore should be regarded in like fashion.

In keeping with the archaeological context of the discovery, a specific analysis of the Labastide indented contours leads to the deduction that the 18 mountain goat (chamois) heads were produced as a series, i.e. within the same temporal and spatial framework. In contrast, the Mas-d'Azil specimens are the work of different hands, but show signs of recourse to more widespread conventions of the Magdalene period.

Chapitre 5. La contribution des analyses microscopiques : présentation des résultats

p. 145-178

- 1 L'ensemble des résultats rassemblés ici s'appuie sur la synthèse des principales observations microscopiques présentées dans le chapitre précédent. Dans un premier temps, nous nous sommes heurtée aux indices de transformation du support, dont l'identification reste quelque peu aléatoire ; ce type d'examen exigerait une recherche spécifique. Le présent travail est orienté vers l'analyse du décor depuis les premières traces de son élaboration jusqu'à sa phase finale. L'ensemble remarquable et original des contours découpés fait l'objet d'un chapitre à part (*cf. infra* § 5.5.2). Ces pièces fournissent l'opportunité d'analyser un groupe d'objets bien circonscrit dans le temps et dans l'espace.

5.1 Conservation et aspects microscopiques des états de surface

- 2 Lors de la sélection qui précède les analyses microscopiques, un premier état de conservation des surfaces est avancé. Par la suite, l'observation au MEB des répliques autorise une seconde évaluation. L'accès aux observations microscopiques conduit à hiérarchiser les diagnostics ; le MEB peut apporter sa contribution en fournissant une documentation précise et archivable. Malgré leur bon état de conservation apparent, les os archéologiques présentent, à fort grossissement, des surfaces diversement altérées. Des dégradations peuvent se produire durant l'enfouissement des objets dans le sol, mais également à la suite de différents traitements subis après la fouille (à des fins de consolidation, recollage...). Ces altérations sont classées en trois niveaux qui, par la suite, serviront à définir les états de surface des objets étudiés.
- 3 - Niveau 1 : la conservation est « excellente » à « bonne ». L'os est sain, sans microfissuration, ni desquamation. Il présente une surface compacte uniforme et lisse.

Quelques rares dépressions dues à la structure de l'os sont souvent lisibles (fig. 148, n^{os} 1, 2 ; fig. 30, n^o 1 ; fig. 40, n^o 1).

- 4 - Niveau 2 : la conservation est dite « moyenne ». L'aspect général de surface n'est pas éloigné du niveau précédent. Toutefois, les premières atteintes, sous forme de desquamations et/ou de fissures, sont visibles (fig. 148, n^{os} 3, 4 ; fig. 96, n^o 1 ; fig. 105, n^o 1).
- 5 - Niveau 3 : la conservation est « mauvaise ». Sur l'image, l'aspect de surface paraît quelque peu chaotique, parsemé de cratères et de reliefs. De nombreuses desquamations et/ou des fissures créent une surface irrégulière, qui pourra être gênante lors de l'identification des stigmates technologiques (fig. 148, n^o 5 ; fig. 93, n^o 1 ; fig. 107, n^o 1).
- 6 En dehors de toute considération sur les niveaux de conservation, nous avons remarqué sur l'ensemble des os archéologiques, un effet d'érosion général qui se traduit par un lissage des surfaces et des fonds de traits (fig. 148, n^o 6). Le phénomène n'apparaît pas sur les supports expérimentaux. Cette altération superficielle pourrait contribuer à caractériser les surfaces archéologiques. Mais avant toute interprétation définitive, il faudrait observer d'autres supports (gravés ou non) pour confirmer la présence de ce phénomène.

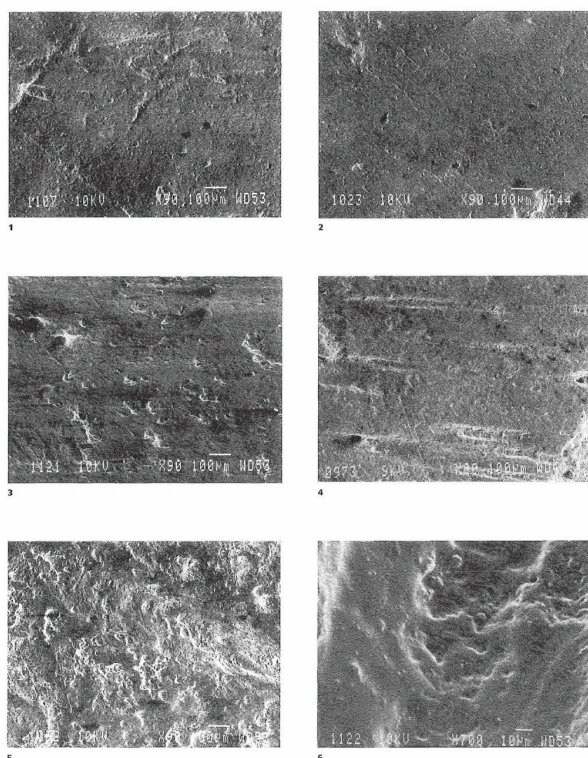


FIG. 148 - Micrographies des niveaux d'altération de la surface des os.

1, 2, état de surface de niveau 1.

3, 4, état de surface de niveau 2.

5, 6, état de surface de niveau 3.

- 7 Quelques généralités ressortent de l'examen des objets archéologiques. Après l'observation d'une soixantaine de pièces, de grandes différences de conservation existent entre les os de grands mammifères, ceux d'oiseau et le bois de cervidé. Ce

dernier est plus souvent classé dans les niveaux 2 et 3 d'altération, il présente régulièrement des surfaces érodées avec des microfissurations dues à la déshydratation. De tels problèmes sont dus à la structure même du bois ; de formation rapide (quelques semaines), il n'a pas pu acquérir une forte minéralisation. Pour cette raison, les bois de cervidé comportent plus d'alvéoles que les os de grands mammifères et sont donc plus sensibles à la déshydratation, principale cause de la desquamation et de la fissuration. De plus, ces problèmes s'accroissent suivant l'épaisseur de la partie compacte du bois. Quand la circonférence est réduite, la *compacta* est de faible épaisseur ; elle sera donc peu régulatrice des variations hygrométriques, ce qui favorisera le dessèchement de la partie spongieuse. Ce phénomène est moins important sur des bois à *compacta* épaisse.

- 8 Des variations importantes ont été remarquées sur les surfaces d'os d'oiseaux et de grands mammifères. Les premières présentent généralement de très bons états de conservation (niveaux 1 et 2), alors que les seconds se répartissent sur les trois niveaux. Cette disparité n'est pas encore expliquée de manière satisfaisante ; toutefois, on peut se demander si la structure même de l'os d'oiseau, constituée uniquement de partie compacte et donc fortement minéralisée, n'en est pas la principale cause. Pour plus de certitude, il faudrait développer un programme concernant la structure chimique des matières osseuses afin de comprendre et de décrire les problèmes de conservation différentielle.
- 9 Les niveaux de conservation 1 et 2 sont les plus propices à notre étude. Tous les stigmates technologiques sont observables (les « codes-barres » uniquement en niveau 1). Le niveau 3 est le moins satisfaisant, les irrégularités de surface gênent l'identification et l'observation des gravures, surtout en cas d'incisions superficielles. Seul le sens d'exécution des tracés est déterminable (attaque de trait, butées de fin de trait) ; les autres stigmates deviennent imperceptibles car les microtraces sont trop érodées.
- 10 Un problème essentiel réside dans la possibilité matérielle d'établir ces distinctions avant l'analyse au MEB. Des essais tentés avec un microscope optique ou un *microwatcher* (crayon optique) n'ont pas abouti à des résultats satisfaisants. Aujourd'hui, seul le MEB paraît qualifié pour établir avec rigueur des évaluations d'états de surface. La vision macroscopique permet certes un premier tri, mais n'autorise pas une estimation précise de la nature des informations qui seront recueillies plus tard.
- 11 En conséquence, l'observation menée en microscopie électronique peut être mise au service de la conservation des œuvres grâce aux examens de surface tant sur les parties vierges qu'en fond de tracés. Les niveaux repérés pourraient être à l'origine du contrôle d'une éventuelle évolution des pièces archéologiques dans ce domaine. Les constatations ci-dessus ne sont qu'une première étape ; elles appellent la collaboration de spécialistes des altérations de surface liées aux microstructures des matériaux, afin de préciser ces remarques préliminaires et tenter de comprendre les phénomènes fondamentaux mis en jeu.

5.2 Les surfaces avant la gravure

- 12 Les transformations subies par le support peuvent être définies comme les modifications apportées aux surfaces et aux contours de l'objet, précédant immédiatement la gravure. La question complexe de l'assouplissement éventuel de la matière osseuse ayant été abordée plus haut, nous invitons le lecteur à s'y reporter. Les aménagements du support se divisent en deux étapes : la première série de gestes techniques vise à aplanir la surface par raclage. La seconde série correspond à une mise en forme des contours, destinée soit à régulariser les bords, soit à leur donner une forme particulière (par exemple des crans ou des coches).
- 13 Les premiers gestes techniques décrits ci-dessous vont modifier le matériau brut ; ces actions irrémédiables dénaturent l'os, qui devient un objet anthropisé. Pour A. K. Filipov, « la technologie de la gravure révèle une préparation de surface sous forme d'un aplanissement et d'un lissage minutieux » (Filipov 1983 : 28). Les stries superficielles se présentent majoritairement dans la longueur des objets, ce sont de fines incisions parallèles entre elles (Rigaud 1972 : 106). Ces stigmates résultent d'actions, qu'il est difficile de distinguer : d'une part, le « raclage », c'est-à-dire le déplacement énergique d'un tranchant afin de régulariser sommairement la surface et d'en détacher des particules adhérentes ; d'autre part, un « polissage » destiné à rendre l'espace lisse et uni. À priori, ces opérations devraient engendrer sur les os travaillés deux types de stigmates puisqu'ils proviennent de fonctions distinctes. D'après les travaux de Filipov, le raclage avec un outil affûté produit des incisions parallèles courbes, en sillons profonds. Le planage peut causer des stries comparables, mais il crée à la superficie de l'os des « facettes longues et larges » (Filipov 1983 : 45). Les indices de raclage sont liés à la nature de la surface initiale : plus elle est lisse et plus les traces seront régulières et discrètes. Le polissage produit des incisions plus fines que le raclage, et moins décelables au toucher. Pour être de bonne qualité, il impose des agents « polisseurs » à granulométrie fine et donc susceptibles de laisser des stigmates discrets selon la matière polie. De plus, intervenant en phase finale, le polissage peut effacer les traces des étapes précédentes (*op. cit.*).
- 14 L'observation microscopique a permis d'isoler deux états de surface, les plus courantes dites « lisses », sans aucune strie, et d'autres présentant des traces de préparation. Le **tableau VIII** illustre les actions susceptibles d'engendrer de tels stigmates. Sur trente-six pièces (les contours découpés étant mis à part), douze présentent des raclages et/ou des polissages possibles et neuf des contours façonnés dont cinq montrent des préparations antérieures. Sur l'ensemble, on trouve deux pièces ayant toutes les phases de travail (Fontarnaud et la pendeloque au cerf d'Arancou, AR 1) et sept autres dont seul le façonnage du contour est identifié, exception faite du bison d'Arancou (AR 2), à la surface très lustrée, peut-être polie avant gravure. De plus, il apparaît nettement que les deux catégories de stries (fines et larges) ne sont pas identifiables sur tous les supports. Les objets de petites dimensions présentent uniquement des stries fines, alors qu'à l'inverse, les objets plus grands montrent tous les types. Un choix des outils est-il intervenu en fonction de la taille des supports à travailler ?

Objets	Type de travail	Railage ou polissage	Mise en forme du contour	Stigmates en surface
Le Mas-d'Azil : bison PP 1		-	-	non
Le Mas-d'Azil : indéterminé PP 2		-	-	non
Arancou : pendeloque au cerf AR 1		oui	oui	-
Arancou : bison AR 2		oui	oui	non
Arancou : poisson et indéterminé AR 6		-	-	-
Arancou : oiseau et chevaux AR 5		oui	-	-
Arancou : « grille » AR 8		-	-	non
Arancou : cétacé et cerf AR 4		oui	oui	-
Arancou : biche aux poissons AR 3		oui	oui	non
Arancou : arrière-train indéterminé AR 7		oui	oui	-
Laugerie-Basse : 38189 1362		-	oui	non
Laugerie-Basse : 38189 1722		oui	-	-
Laugerie-Basse : 38189 1369		-	oui	non
Enlène : « sauterelle »		-	-	non
Fontarnaud : 6084219		oui	oui	-
Morin : 884717		-	-	non
Morin : 884723		oui	-	-
Morin : 884721		oui	-	-
Morin : 884747		-	oui	non
Morin : 884748		-	-	non
Morin : 884749		-	oui	non
Morin : 884751		-	-	non
Morin : 884774		oui	-	-
Morin : 884775		-	-	non
Morin : 884767		-	-	non
La Vache : CC1 X2		-	-	non
La Vache : CX14 (1031)		-	-	non
La Vache : 989-107		-	-	non
La Vache : 989-105		-	-	non
La Vache : 83374		-	-	non
La Vache : 83640 M48/M43		-	-	non
La Vache : 83641 M74		oui	-	-
La Vache : 83642 M41		-	-	non
La Vache : 83642		-	-	non
La Vache : 86797		-	-	non
La Vache : 86803		-	-	non
Total		12	9	25

TABL. VIII - Les préparations de surface antérieures à la gravure.

- 15 Sur l'ensemble de notre corpus, les objets ne portant aucun stigmate de préparation de surface constituent la majorité (**fig. 149**) : vingt-cinq sur trente-six, soit plus des deux tiers (**tabl. VIII**). On peut s'interroger sur cette absence et ses causes.

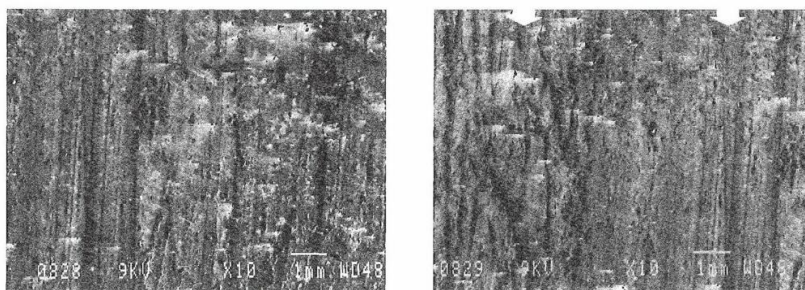


FIG. 149 - Micrographies (abri Morin 884774).

1, traces de préparation avant gravure.

2, comparaison entre un état de surface vierge (à gauche) et la surface abrasée et préparée (à droite).

- 16 Cherchant à identifier des traces de manipulation sur les objets d'art mobilier en os, F. d'Errico démontre que le maniement unidirectionnel de pièces expérimentales pendant une durée de trente minutes provoque une usure qui « efface partiellement les sillons produits » par une polisseuse, et que lors d'une « manipulation exercée sur une surface façonnée par un tranchant lithique, l'usure efface presque complètement les traces du silex ». De plus, si la manipulation « s'effectue dans deux directions prédominantes ou avec des changements continus de direction, le nombre de stries visibles diminue jusqu'à donner l'impression d'une surface complètement homogène »

(d'Errico 1993c : 179-180). D'après ces résultats, doit-on conclure que les objets non striés ont été davantage manipulés que les autres ? Dans l'affirmative, ne peut-on pas imaginer que la manipulation conduite à un polissage ? Dans ce cas, les bords de trait devraient être lustrés, tout comme la surface non gravée environnante ; or ils ne le sont pas. Malgré les observations de F. d'Errico (*op. cit.*), le problème reste entier car si le simple fait de manipuler un objet agit sur l'état de surface, quels arguments prouvent que cette manipulation n'est pas récente, surtout pour les œuvres de collections anciennes ? De plus, comment identifier les traces laissées par des facteurs extérieurs, telle une altération post-dépositionnelle ? Quelles sont les conséquences de l'action d'un sédiment à granulométrie fine ? Ne peut-il pas provoquer des états de surface lustrés ? Aucune certitude n'est acquise et, pour répondre à ces interrogations, il faudrait approfondir certaines recherches, notamment sur les processus d'altération superficielle pour distinguer leur origine anthropique ou naturelle.

5.3 La mise en forme des supports : les premiers aménagements du décor

- 17 Le façonnage est destiné à modifier la morphologie du support brut afin d'obtenir une forme définie (fonctionnelle ou non) et/ou une surface désirée (plane, convexe). Cette action précède toujours le décor gravé, à l'exception des rares réutilisations d'objet (Laugerie-Basse 38189 1722). Il existe plusieurs niveaux de complexité dans la mise en forme (**fig. 150, n^{os} 1, 2**). Le plus simple consiste à régulariser et à arrondir les bords latéraux, comme sur les lissoirs, sur quelques fragments de diaphyses ou sur de simples lames d'os¹ ; on observe alors des stries parallèles principalement situées sur le bord des objets.



FIG. 150 - Micrographies montrant les préparations du contour.

1, traces de découpe de la queue de poisson sur le lissoir de Laugerie-Basse (38189 1362).

2, sur la partie gauche du cliché, stries parallèles causées par la découpe de la lame osseuse (Fontarnaud).

- 18 Toutefois, des techniques plus élaborées font intervenir des découpes de matière, des creusements, voire de la sculpture ; ce sont les premières étapes de la décoration de certaines pièces.
- 19 Les découpes peuvent affecter le support seul, indépendamment du décor : on peut citer les côtes fendues dans l'épaisseur (Arancou : pendeloques au cerf, au cétacé...) ; la section de la branche stylohyale pour la fabrication des contours découpés, ou le

détachement de petites lames osseuses pour obtenir des supports miniatures (Fontarnaud) (**fig. 150, n° 2**). La découpe peut aussi intégrer une partie du décor. C'est le cas particulier de la mise en relief d'un bord en liaison étroite avec l'anatomie de l'animal figuré ; on trouve ce type d'aménagement sur les contours découpés (têtes animales, membres isolés...), plus rarement sur les os longs ou des côtes ; la pièce d'Arancou au bison est bien représentative (l'arrière-train de l'animal est partiellement découpé) parmi d'autres, tels le lissoir de Laugerie-Basse (38189 1362) dont la crinière est insérée sur le bord supérieur ou encore la lame d'os du Morin avec l'encolure d'un cheval (Deffarge *et al.* 1975 : 29).

- 20 La découpe comprend parfois un aménagement latéral par « creusement » ; il s'agit d'un enlèvement partiel de matière destiné à produire des coches, des crans, ou créer des reliefs (ce travail s'apparente alors à la sculpture). On citera le façonnage de la queue de poisson sur le lissoir de Laugerie-Basse (**fig. 150, n° 1**) ou encore le dégagement de festons sur les pendeloques d'Arancou. L'alternance de creux et reliefs est obtenue en « creusant » parallèlement ou perpendiculairement au bord de l'objet. Dans quelques cas, un polissage terminerait le travail : les bords de plusieurs coches paraissent lustrés, mais nous avons vu plus haut les incertitudes concernant ces états de surface.
- 21 Dans le corpus, ne figure aucun exemple de sculpture, au sens de ronde-bosse ou haut relief. Néanmoins, on rencontre sur les contours découpés du Mas-d'Azil, ou encore plus nettement sur ceux de Labastide, des enlèvements de matière qui attestent un véritable travail de sculpteur. La mise en forme des os hyoïdes, supports des têtes d'isards et de bison de Labastide illustre parfaitement notre propos : le graveur a mis en relief les cornes par un évidement de matière entre le sommet du crâne et les oreilles, accentuant la mise en relief des appendices. Au Mas-d'Azil, le contour découpé de tête de cheval 709 présente sur ses deux faces une oreille en bas-relief, grâce à l'utilisation d'un tracé à bords perpendiculaires.
- 22 Parce qu'elles nécessitent des recherches approfondies et spécifiques, nous n'avons pas pu préciser les étapes précédant la gravure (préparation) ou lui succédant (manipulation, polissage). Notamment, l'absence de stries à l'échelle microscopique sur un bon nombre de pièces reste pour le moment sans explication. Toutefois, nous retiendrons que la transformation du support est une phase essentielle pour tout objet. Elle est d'autant plus capitale pour les œuvres d'art qu'elle correspond au moment précis où le graveur fixe l'espace réservé au décor ; il définit son champ graphique ainsi que l'état de surface et sa qualité, données déterminantes pour la circulation de l'outil à la surface de l'os.

5.4 Les éléments graphiques et la construction des formes

- 23 La présentation du corpus est détaillée dans le chapitre 3 ; il est donc inutile de revenir longuement sur les supports et les thèmes rencontrés ; néanmoins un bref rappel semble nécessaire. Sur une figure, chaque trait gravé est considéré comme un segment appartenant à un élément graphique (dos, ventre, ensemble de lignes juxtaposées, parallèles...) qui, en s'associant et s'organisant avec d'autres, compose ainsi des formes figuratives ou non. L'ensemble du corpus a donc été examiné trait par trait, élément

par élément, sans faire de distinction, *a priori*, entre les représentations figuratives, géométriques ou indéterminées.

5.4.1 Les figurations animales

5.4.1.1 La chronologie des tracés

- 24 La hiérarchisation des observations microscopiques, du trait à l'élément graphique puis à la figure, a permis de reconstituer leur exécution d'après les différentes superpositions. Le corpus des figurations d'animaux analysées se monte à soixante-neuf :

6	bouquetins
4	aurochs
6	bisons
10	cervidés
8	chevaux
10	faune aquatique
10	indéterminés
10	formes indéterminées
4	oiseaux
1	sauterelle

- 25 Ce total est sensiblement différent du chiffre retenu lors de la présentation du corpus : nous avons soustrait d'une part, les animaux trop incomplets (cervidés représentés par un morceau de ramure...) ou indéterminés pour lesquels les comparaisons techniques trop partielles auraient été de peu d'intérêt et d'autre part, les treize formes ou assemblages géométriques qui seront traités par la suite. Ne sont donc pris en compte que les animaux entiers ou fragmentaires, sur lesquels un (ou des) segment(s) corporel(s) permettent des confrontations.

Les quadrupèdes

- 26 Nous incluons dans cette catégorie les observations faites sur trente-huit herbivores (**tabl. ix**) (chevaux, cervidés, bisons, aurochs) à l'exception des bouquetins et des formes indéterminées (stylisation d'oiseaux ?) détaillés par la suite.

	Tête et corps	Tête	Corps	Total
Chevaux	3	4	1	8
Aurochs	2	1	1	4
Bisons	4	1	1	6
Cervidés	4	2	4	10
Indéterminés	3	4	3	10
Total	16	12	10	38

TABL. IX - Répartition des éléments graphiques par espèce.

- 27 Les gravures du a tracent les limites extérieures des formes ; elles dessinent la silhouette de l'animal. Ces contours sont constitués d'éléments graphiques diversement mis en place. Sont retenus comme composants du contour : la tête (chanfrein, museau, ganache), les cornes ou les bois, le poitrail, les membres, la ligne de ventre (et le décrochement du fourreau quand il existe), la croupe, la queue et la ligne cervico-dorsale.
- 28 La décomposition des éléments graphiques en séquences chronologiques fait apparaître des constantes gestuelles. Le contour des têtes est généralement gravé en premier, sauf dans deux cas, où le dos la précède (Morin 884767, Morin 884749). Ensuite, le graveur dessine le dos ou le poitrail ; en l'absence de superpositions, il est impossible d'établir une distinction notable entre le deuxième et le troisième élément. Le quatrième élément exécuté est le membre antérieur, placé après le poitrail (ou en alternance : membre/poitrail/membre). La ligne de ventre est réalisée en cinquième (avec ses attributs sexuels) puis, les membres postérieurs, la croupe et enfin la queue (**fig. 151**).

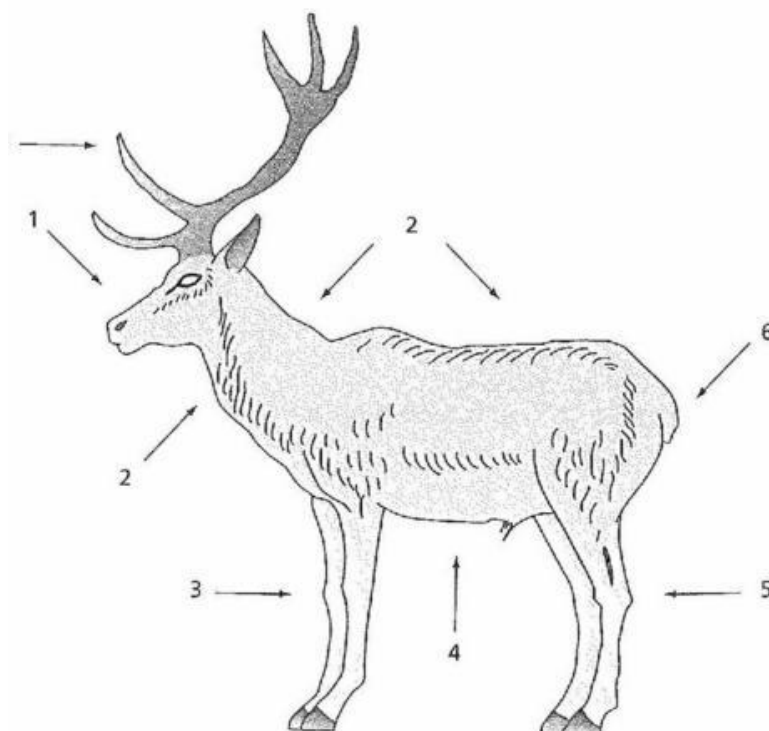


FIG. 151 - Décomposition chronologique de la mise en place des éléments graphiques. Le contour de la tête, ou les bois, ou les cornes lorsqu'ils sont présents, est placé en premier, ensuite le dos ou le poitrail, puis les pattes avant, la ligne de ventre, les pattes arrière et enfin la queue.

Dessin V. Teillet/MSH, d'après G. Tosello.

- 29 Le **tableau** x propose de récapituler les phases de construction des contours animaux. Cette stabilité démontre que les artistes magdaléniens construisent leurs silhouettes animales, quelles qu'en soit l'espèce et l'orientation, en commençant par la tête pour finir par la partie postérieure ; ce schéma se reproduit dans trente-sept cas. La seule exception est celle des deux rennes sur un fragment proximal de sagaie (884767) de l'Abri Morin, dont les gravures présentent une construction inverse : le graveur a commencé par le dos, a dessiné quelques éléments de la tête puis a poursuivi par l'arrière-train, le ventre, le membre antérieur pour remonter enfin vers la tête.

Tête	1 ou 2
Dos	de 1 à 6
Poitrail	2 ou 3
Membre antérieur	4
Ventre	5
Membre postérieur	6
Croupe	7
Queue	8

TABL. X - Récapitulatif chronologique de l'exécution des figures animales.

- 30 Le **tableau xi** est simpliste, car il décrit un schéma général, sans prendre en compte les alternances gestuelles, au cas par cas. Le modèle de progression dans la construction des animaux n'est pas remis en cause ; néanmoins, la succession des gestes est ponctuellement plus complexe. La facilité aurait voulu que l'artiste enchaîne chaque élément à la suite d'un autre, pour que la figure se construise segment par segment. Or, il peut en aller tout autrement : les éléments graphiques ne sont pas mis en place les uns à la suite des autres sans relation de tracé. Chaque élément gravé est relié à celui qui le précède ou le suit. Cette situation implique des reprises afin d'associer plus étroitement les segments entre eux, de les approfondir, de les mettre en perspective... Une telle succession de gestes sera décrite comme une « alternance gestuelle ».

Morin 884717		Morin 884748		Laugerie-Basse 38189 1722		Arancou, pendeloque au cétacé et au cerf	
Chanfrein	1	Corne droite	1	Chanfrein	1	Cervicale	1
Museau	2	Poils toupet	2	Museau	2	Dorsale	2
Ganache	3	Corne gauche	3	Bouche	3	Face	3
Poitrail/membre	4	Chanfrein	4	Menton	4	Ventre	4
Membre ant.	5	Œil	5	Chanfrein	5	Nageoire	5
Ventre 1	6	Chanfrein	6	Ganache	6	Ventre	6
Ventre 2	7	Bout du museau	7	Cou	7	Tracés verticaux	7
Fourreau	8	Ganache	8	Arc mandibulaire	8	Queue	7
Membre post. 1	9	Poitrail	9	Membres	9 ?		
Membre post. 2	10	Cervico-dorsale	4 à 9	Ventre	10 ?		
Crinière	4	Poils toupet	10	Œil	11 ?		
Dos	4			Autres tracés	11 ?		
Croupe 1	5						
Trait sup. crinière	6						
Croupe 2	7						
Queue	8						
Cuisse	9						
Membres post.	10						
Traits ondulés	11						

TABL. XI - Tableau récapitulatif des successions graphiques indiquant les alternances gestuelles reconnues (en grisé).

- 31 Un des cas les plus complexes est illustré par le petit lissoir d'Arancou dit « la biche aux poissons » (AR 3) ; sur cet objet, on observe des séquences gestuelles alternées entre le poitrail, les membres antérieurs et la ligne de ventre. L'artiste magdalénien a gravé dans un premier temps le poitrail, les pattes antérieures et le ventre ; dans un second temps, il a approfondi successivement la ligne de ventre, le membre antérieur et a exécuté les tracés définitifs du poitrail (**fig. 36, n° 5**). Sans la distinction de séquences alternées, la chronologie de l'animal aurait été difficilement interprétable. Les résultats fondés sur les derniers passages d'outil auraient conclu à une construction pattes/ventre/poitrail.
- 32 Ce sont les différentes strates de superposition des gravures et dans une moindre mesure les niveaux de profondeur de trait qui permettent de comprendre les alternances gestuelles. Elles ne sont pas repérables sur tous les objets ; néanmoins, nous avons pu en déceler plusieurs sur les animaux les plus complets, sans préjuger de leur qualité d'exécution, (en grisé dans le **tableau xi**). Les tableaux récapitulatifs de l'ordre d'exécution montrent que les séquences alternées sont attestées sur l'ensemble des segments corporels, quelle que soit l'espèce animale.

- 33 Outre une progression gestuelle de l'avant vers l'arrière de l'animal, il existe une hiérarchie dans la construction de certains éléments figuratifs. Comme il a déjà été précisé, le graveur commence de préférence par la tête (moins souvent le dos). Or, la tête est constituée d'éléments graphiques souvent décisifs pour l'identification : les cornes ou les bois, les oreilles, le chanfrein, le museau, la ganache. Sur les animaux à appendices céphaliques, ces extrémités semblent primordiales : dans huit cas sur onze, les bois ou cornes sont les segments gravés en premier lieu ; dans deux autres cas, on a placé le dos et sur un troisième spécimen, le chanfrein avant les cornes. Cet enchaînement est bien lisible sur la tête du renne du Morin² ou du cerf d'Arancou ; il est observable sur tous les sites étudiés, qu'ils soient pyrénéens ou girondins.
- 34 L'homogénéité des résultats en fonction des espèces représentées conduit à renoncer à une présentation par espèce puisque le déroulement gestuel est identique sur tous les animaux.

Le cas particulier des têtes de bouquetins en vue frontale

- 35 Les cinq bouquetins présents dans ce corpus proviennent tous de la grotte de La Vache. On les trouve sur côte, fragment d'os et os d'oiseaux (CCI X2, 83374, 86803) (**fig. 152a**).
- 36 Les têtes en vue frontale sont figurées de manière identique : deux courbes divergentes indiquent les cornes, deux courbes latérales plus petites représentent les oreilles ; la face des animaux est dessinée par deux tracés convergents dans leur partie inférieure. Sur quelques spécimens, des « ponctuations » indiquent vraisemblablement le pelage (83374).

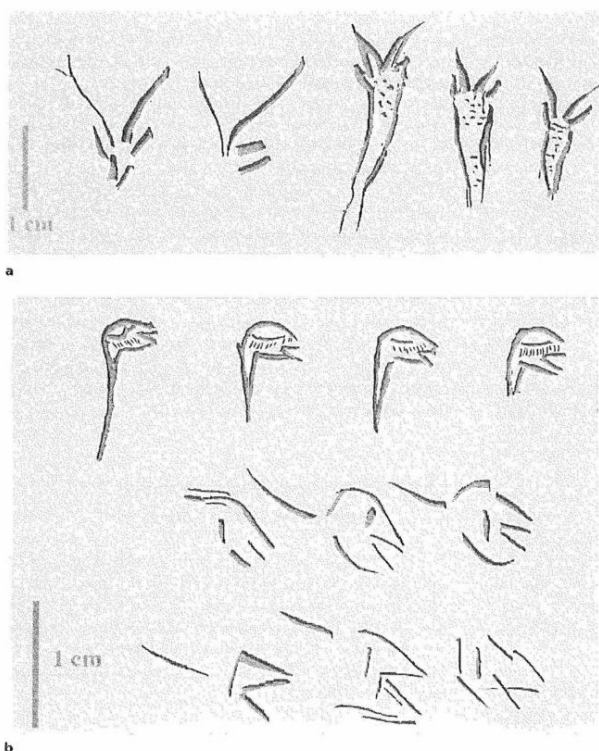


FIG. 152 - a, têtes de bouquetins en vue frontale de La Vache ; **b**, formes indéterminées de Fontarnaud et de La Vache.

- 37 La confrontation des modes d'exécution conduit à discerner un schéma unique : les cornes sont systématiquement placées en premier, puis les oreilles et les traits de la face et enfin, quand elles sont présentes, les « taches » de pelage. On remarque également l'existence d'un modèle graphique répétitif des éléments et donc la présence d'un archétype de construction et de représentation des bouquetins en vue frontale. Ce schéma mental est-il propre aux Magdaléniens du site de La Vache ou est-il partagé par d'autres groupes ? Ce corpus étant restreint aux seules figures du site, il est trop tôt pour répondre à cette question sans écarter la possibilité d'un schéma commun à ce type de stylisation.

Les formes indéterminées de Fontarnaud (Gironde) et de la grotte de La Vache (Ariège)

- 38 Ces figures indéterminées sont présentes à dix exemplaires sur deux objets : quatre à Fontarnaud et six à La Vache (**fig. 152b**).
- 39 On remarque immédiatement de fortes similitudes entre ces formes : de petites dimensions, toutes sont constituées d'une tête ronde, marquée d'un tracé angulaire plus ou moins ouvert. Les quatre spécimens de Fontarnaud sont agrémentés d'une sorte de hampe sur laquelle repose la tête. Cette hampe n'est pas lisible sur les individus de La Vache, néanmoins certains d'entre eux possèdent un « cou ». Toutes ces formes portent un œil ; à La Vache, il est figuré par un simple tiret vertical ; par contre, à Fontarnaud, il est plus détaillé : on observe un tracé semi-circulaire souvent paré de tirets verticaux (cils ?), donnant ainsi l'impression d'une paupière fermée. L'hypothèse de têtes d'oiseaux stylisées est plausible (Breuil 1905 ; Marshack 1970).
- 40 À La Vache, ces graphismes sont gravés les uns à la suite des autres. De structure comparable, leur exécution se dégrade de droite à gauche : les premiers sont nettement exprimés, les derniers sont plus rapidement esquissés. Les exemplaires de Fontarnaud sont assemblés en une frise verticale : ils sont alternativement tournés vers la droite ou vers la gauche et tous exécutés avec soin.
- 41 Sur les deux objets, ces créatures énigmatiques sont réalisées de la même manière : le graveur incise le sommet de la tête, puis le cou, l'angulaire (bec ?), la partie inférieure de la tête et enfin l'œil (suivi des tirets [cils ?] sur les exemplaires de Fontarnaud).
- 42 À ce jour, de telles têtes stylisées n'ont été retrouvées que sur ces deux sites. D'apparence très similaire, elles possèdent les mêmes schémas de construction. Parmi les explications plausibles, la plus attrayante proposerait la diffusion, entre l'Ariège et la Gironde, d'un type de figuration et de son schéma d'exécution. Un tel contact n'est pas contredit par l'attribution chronologique des objets. Néanmoins, ces formes étant peu élaborées, on ne peut écarter une simple convergence et envisager une logique de construction anatomique liée à leur forme.

La faune aquatique

- 43 Dans cette catégorie, sont classés tous les mammifères marins et les poissons. En tout, neuf spécimens ont été reconnus : quatre poissons indéterminés et un cétacé provenant d'Arancou et un phoque, un saumon bécard et deux poissons indéterminés provenant du site de La Vache. Malgré leur diversité zoologique, on remarque une construction graphique très similaire. L'animal aquatique semble perçu comme une silhouette fusiforme sur laquelle s'ajoutent les attributs de l'espèce. Les contours sont toujours

tracés en premier en commençant, dans huit cas sur neuf, par la partie supérieure du corps. La seule exception est le saumon de La Vache sur lequel l'élément inférieur précède le supérieur. Dans tous les cas, à la suite des contours, l'artiste dessine les nageoires et la queue, la ligne sensorielle (spécificité des salmonidés). Lors de l'exécution de ces éléments, on remarque des séquences gestuelles alternées ; quelquefois, le graveur profite de la mise en place d'un attribut pour approfondir le contour existant, par exemple nageoire/contour/nageoire. Cet enchaînement est observable sur le cétacé de la pendeloque d'Arancou. Sur le même objet, on note que la queue de l'animal est l'un des derniers éléments ; elle n'est pas perçue comme appartenant au contour (*sensu stricto*) mais comme un élément supplémentaire, au contraire des poissons classiques.

5.4.1.2 Les notions de contours et d'attributs internes

- 44 Quel que soit l'animal, l'artiste magdalénien suit un ordre précis dans l'enchaînement des gestes, et donc dans la construction de la figure. Ces séquences gestuelles sont le reflet de schémas mentaux relativement stricts régissant les formes. Outre le contour, on observe sur les animaux des détails (pelage, œil...) que nous préférons appeler des « attributs internes ».

La fonction du contour

- 45 Le contour définit la forme générale. C'est lui qui détache la forme du fond. La reconnaissance du sujet gravé et la force expressive de l'animal reposent en grande partie sur la précision de son contour. Sa mise en place est donc primordiale.

La fonction des attributs internes

- 46 Les attributs internes viennent compléter le contour animal, en illustrant certains caractères anatomiques ou en remplissant une fonction symbolique. Les caractères anatomiques se répartissent en deux catégories :
- les segments aisément identifiables³ tels yeux, bouche, naseau, dents, pelage... ;
 - des détails révélateurs d'une connaissance familière des animaux et de leurs mœurs, que seule une observation approfondie de l'animal sauvage autorise (reconnaissance plus délicate de nos jours), par exemple, certaines saillies osseuses ou insertions musculaires visibles sous le poil, des nuances de pelage (Morin 884767, La Vache 83642...) diverses particularités dues au sexe, à l'âge (Arancou, pendeloque au cerf) ou à la saison.
- 47 Sur le corps des animaux, les caractères symboliques sont, en art mobilier, moins fréquents que sur les œuvres pariétales. Cependant, il existe quelques représentations de signes angulaires, de fuseaux, formes triangulaires (Morin 884749, La Vache 83640, Fontarnaud 6084219) nettement identifiables sur les flancs ou sur le ventre des animaux. Leur signification est tout aussi énigmatique qu'en art pariétal ; néanmoins, les signes angulaires et de longs traits sur les corps évoquent des blessures (réelles ou symboliques) infligées aux animaux, comme sur le petit bison de l'abri Morin touché par un tracé linéaire qui fait irrésistiblement penser à une flèche ou à une sagaie (884/49).

5.4.1.3 La réalisation des contours et des attributs internes

- 48 Les contours et les attributs internes présentent des modes d'exécution distincts qui accentuent leurs différences de statut graphique.
- 49 Éléments essentiels à l'identification, les contours sont généralement des tracés profonds (entre trois et huit passages d'outil) fixant ainsi solidement l'animal sur son support. À La Vache (Ariège), le saumon bécard sur os d'oiseau (CX 14, 1031) présente entre trois et cinq passages d'outil pour le contour de la tête ; le chanfrein du renne du Morin (884721) sur os d'oiseau, entre quatre et six passages ; la ligne de ventre de la biche d'Arancou entre cinq et sept passages... Cette liste d'exemples n'est pas exhaustive et, sur la majorité des objets analysés au MEB, aussi bien que sur d'autres observés traditionnellement, on perçoit une volonté systématique d'approfondir (ou de tenter de le faire) les contours des figures animales. Toutefois, sur deux objets de notre corpus, cette volonté n'est pas marquée : il s'agit des pièces 884774 et 884775 de l'Abri Morin. Elles proviennent toutes deux de la couche A 1 dite de transition entre le Magdalénien et l'Épipaléolithique ; on perçoit ici d'autres objectifs formels que nous développerons plus loin.
- 50 Les caractéristiques des attributs internes sont proprement à l'opposé des précédents. Ils sont le plus souvent réalisés avec deux à quatre passages d'outil. Les éléments les plus stables sont les formes de pelage, les signes et les naseaux. Des différences apparaissent sur les yeux et la bouche : il semblerait que dans quelques cas, ces éléments soient considérés comme appartenant au contour, et en conséquence, exécutés en tant que tel (approfondissement marqué). On peut citer un fragment de côte à Laugerie-Basse (38189 1722), sur lequel l'animal central présente une bouche gravée avec cinq à six passages dont la lisibilité est comparable à celle des contours très approfondis (entre six et neuf passages d'outil suivant les éléments). Il en est de même pour l'œil du saumon bécard de La Vache (CX 14 1031) réalisé avec sept passages décalés les uns par rapport aux autres. Les attributs internes présentent une séquence chronologique immuable et prévisible : ils sont toujours placés après les contours, quel que soit l'animal dessiné. Il est possible d'affiner la succession de ces éléments : les organes sensoriels (œil, bouche, naseau) précèdent le pelage et enfin les signes. Une telle suite est nettement lisible sur les têtes de rennes de l'abri Morin. La séquence chronologique entre le contour et les attributs internes paraît logique : il est difficile d'imaginer le graveur positionnant l'œil ou le naseau avant la silhouette de l'animal. Néanmoins, on pourrait imaginer des séquences gestuelles alternées entre le contour et les attributs internes : par exemple la mise en place du contour de la tête, puis des détails y affairant (œil, bouche...) avant de poursuivre par le reste du corps et des membres. Or, il s'avère qu'une solution de ce genre n'a jamais été envisagée parmi les objets étudiés.

5.4.2 Le décor géométrique

- 51 Les ensembles géométriques ont toujours été délicats à percevoir et à comprendre, car ils demeurent des assemblages que nous ne reconnaissons pas, tant par leur structure formelle que par leur signification. Il n'en est pas moins vrai que les décors abstraits sont constitués d'éléments graphiques organisés, que l'on peut décrire en référence à

des formes géométriques. Chaque forme est composée d'incisions qui en délimitent le contour et donc, tout comme pour le motif figuratif, l'isole du fond.

5.4.2.1 Les formes rencontrées

- 52 Les décors géométriques sont présents sur tous les sites de notre corpus. Ils peuvent constituer un décor autonome comme sur l'os d'oiseau de La Vache ou sur le fragment de côte d'Arancou, mais, le plus souvent, ils sont associés (directement ou non) à des animaux (pendeloque au cerf d'Arancou ; lissoir 38189 1362 de Laugerie-Basse ; le harpon 884747 du Morin...). Nous avons choisi d'isoler les formes géométriques « sûres », c'est-à-dire dont la structure ne présente pas de référence figurative ; ce choix est donc partiellement arbitraire. Les principaux types comprennent des tracés linéaires, tirets, signes angulaires, arciformes, lignes brisées, fuseau, ponctiformes, impacts divers... et leurs combinaisons ou répétitions (**tabl. XII**).

Sites	Objets	Décors
Arancou AR1	Pendeloque au cerf	Cervidé, ponctiforme, festons...
Arancou AR3	Biche aux poissons	Biche, 3 poissons, ponctiformes, impacts triangulaires
Arancou AR7	Arr.-train indéterminé	Animal indéterminé, longs traits
Arancou AR8	« grille »	Lignes entrecroisées « grille »
Laugerie-Basse	38189 1362	Cheval, croix et tirets
Laugerie-Basse	38189 1722	Animaux indéterminés, traits sur corps de l'animal central
Fontarnaud	6084219	Triangle sur tête de cerf
Morin	884749	Long trait sur le corps du petit bison
Morin	884747	Aurochs, arciforme sur le fût du harpon
Morin	884767	Signes angulaires sur la sagaie et sur le renne
La Vache	83640	Cervidé, arciformes, angulaires, tirets...
La Vache	86797	Tirets, ligne brisée, tirets
La Vache	989-105	Aurochs, longs traits
La Vache	86803	Tête de bouquetin stylisée, angulaires, fuseau...

TABL. XII - Distribution des décors géométriques.

5.4.2.2 Construction des formes

- 53 Deux modes d'exécution se distinguent :
- le plus souvent, elles sont réalisées à base de lignes (droites ou courbes) diversement associées ; elles offrent ainsi un grand nombre de combinaisons graphiques ; ce sont les longs traits, tirets, angulaires, croix, lignes brisées, arciformes, fuseaux, triangles... ;
 - exceptionnellement, les motifs géométriques sont exécutés par à-coups dans la matière donnant ainsi une fausse impression d'impact en surface. Nous en avons décelé deux types principaux : les ponctiformes et les triangulaires. On ne rencontre pas d'exemple combinant les deux. Ces formes sont attestées à Arancou à deux reprises (AR 1 et AR 3). À La Vache, la référence non figurative n'est pas certaine : sur les têtes de bouquetins en vue frontale, il s'agirait plutôt de détails du pelage (83374).
- 54 Les thèmes géométriques construits à l'aide de lignes incisées bénéficient du même traitement graphique que les figures animales ; les traits offrent des caractères techniques identiques (sections de tracés, nombres de passages d'outil, profondeur...). Néanmoins, il est nécessaire de distinguer les éléments géométriques étroitement

associés aux animaux (signes corporels) et ceux qui se trouvent à proximité sur le même support, mais en dehors des silhouettes (fig. 153 et 154).

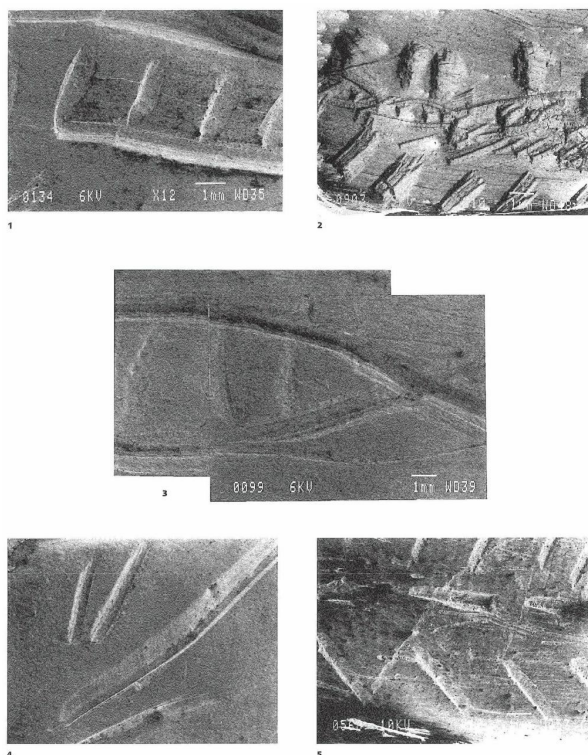


FIG. 153 - Micrographies.

- 1, décor géométrique sur os d'oiseau (La Vache 86797).
- 2, assemblage géométrique complexe sur la pendeloque d'Arancou (AR 1).
- 3, détail du fuseau (La Vache 86803).
- 4, assemblage de traits (La Vache 83640)
- 5, assemblage de traits (Lauferie-Basse 38189 1362).

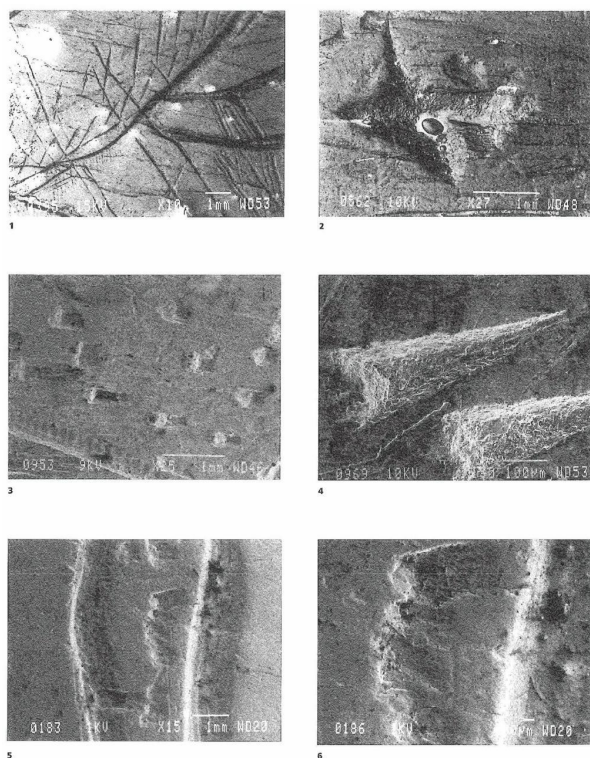


FIG. 154 - Micrographies.

- 1, décor géométrique interne sur l'un des corps d'oiseau (Enlène, la « sauterelle »).
- 2, décor géométrique en « croix » (Laugerie-Basse 38189 1362).
- 3, les ponctiformes sur la lame d'os d'Arancou (AR 3).
- 4, les impacts triangulaires (Arancou AR 3).
- 5, 6, vue d'ensemble et détail du décor interne des bouquetins en vue frontale (La Vache 83374).

- 55 Les premiers, intégrés au corps de l'animal, entrent dans le schéma de construction des attributs internes. Il s'agit de tracés linéaires, tirets et signes angulaires. En moyenne, on décompte entre deux et trois passages d'outil dans les tracés (signes angulaires : deux ; tirets : deux ; tracés linéaires : entre deux et trois)⁴. Ce sont les tracés indiquant le pelage des animaux sur les cervidés d'Arancou, de La Vache, ou encore le plumage indiqué pour les oiseaux sur l'os à la « sauterelle » d'Enlène (**fig. 154, n° 1**). Ils sont généralement exécutés en une ou plusieurs séries de gestes linéaires.
- 56 Les éléments géométriques placés à l'extérieur des corps sont considérés comme décor à part entière. Comme sur les contours animaliers, le nombre de passages d'outil varie entre deux et sept pour un même trait : les angulaires entre deux et trois, les tirets de deux à quatre, les longs traits trois à quatre, les arciformes trois à sept, le fuseau trois ou quatre, les formes plus complexes entre trois et six⁵ (**fig. 153**).
- 57 Les motifs ponctiformes et les motifs triangulaires réalisés par à-coups font appel à une autre modalité technique. Dans ce cas, il ne s'agit plus de produire un sillon dans la matière. Le graveur prend en compte la morphologie particulière de l'impact produit par un geste très court et très puissant. Les exemplaires d'Arancou et celui de La Vache sont significatifs ; pour les signes ponctiformes devant la biche d'Arancou, le graveur a soulevé par un geste sec (de droite à gauche, avec maîtrise du poignet) des copeaux d'os

en utilisant la largeur du biseau de l'outil (fig. 154, n^{os} 2, 3, 4, 5). C'est la même technique que l'on retrouve sur les bouquetins stylisés de La Vache (La Vache 83374). Les à-coups peuvent être uniques ou multiples et jointifs ; dans ce cas précis, la vision finale sera celle d'une ligne continue avec une certaine épaisseur ; le but recherché par le graveur est en réalité l'expression du volume, qu'il tente de créer par une accumulation de matière (copeaux légèrement détachés ou butée de fin de trait). L'emploi des à-coups peut donner naissance à de multiples formes géométriques, il suffit de faire pivoter l'outil sur les différentes parties actives possibles. Les éléments « triangulaires » sous le ventre de la biche (AR 3) en sont une bonne illustration, l'à-coup est court, précis, de droite à gauche avec un seul passage. Pour y parvenir, l'artiste a posé son outil sur le sommet très aigu de la pointe puis fait pivoter la partie active dans le même geste sur un trièdre, pour obtenir cette forme en triangle.

- 58 Dans son ensemble, le décor géométrique analysé reçoit un traitement graphique comparable au décor figuratif avec une distinction identique entre les tracés considérés comme contour et ceux relevant des attributs internes.

5.4.3 Conclusion

- 59 L'observation macro et microscopique a mis en évidence certaines « manières de faire » dans l'élaboration d'objets d'art mobilier. Les premiers gestes concernent la mise en forme des supports, phase déterminante car elle définit d'une part l'espace graphique attribué au décor et d'autre part, les qualités de la surface à graver c'est-à-dire son absence d'aspérités, l'aspect lisse... Ce processus technique initial est essentiel car il prépare le support, comme un peintre prépare sa toile avec un enduit plus ou moins fin.
- 60 La comparaison des décors permet de repérer un schéma de construction des figures identique des Pyrénées à la Gironde ; l'animal est conçu et exécuté de l'avant vers l'arrière en commençant par le contour qui campe la silhouette sur le fond. Ensuite, les attributs internes sont exécutés graduellement : les éléments anatomiques (œil, naseau...), le pelage et enfin les signes. En pratique, ce modèle de construction simple est affiné par des phases d'approfondissement des tracés donnant ainsi naissance à des séquences gestuelles alternées entre les différents segments du contour.
- 61 Sur deux sites, on observe des récurrences de gestes notables concernant des graphismes stylisés. Les têtes de bouquetin en vue frontale de La Vache offrent un schéma de construction fixe. En l'état actuel, l'absence d'analyses comparatives pour d'autres sites empêche toute hypothèse explicative. Les formes indéterminées de Fontarnaud et de La Vache présentent également des similitudes dans leur élaboration ; toutefois, ce schéma commun est interprétable comme une convergence qui témoignerait d'une logique d'exécution formelle.
- 62 La figure animale étant constituée d'un contour et d'attributs internes, on remarque des différences de traitement entre ces deux catégories : les premiers sont plus profondément incisés pour permettre une identification rapide ; les seconds jouent un rôle complémentaire en tant que détails anatomiques, indication de volume, signes... et sont exécutés plus finement.
- 63 Ces catégories sont également applicables aux décors géométriques en fonction de leur position à la fois sur le support et sur l'animal : ils sont considérés comme attributs

internes s'ils sont superposés ou intégrés aux animaux (signes), et comme contours autonomes lorsqu'ils se trouvent à l'extérieur.

- 64 Dans le domaine technique, on n'observe aucune distinction entre le décor figuratif ou géométrique. Ils sont traités et doivent donc être considérés en termes équivalents.

5.5 Le cas particulier des contours découpés : Labastide et Le Mas-d'Azil

- 65 Au Magdalénien moyen, on voit apparaître des séries d'objets façonnés figurant, le plus souvent, des têtes de profil (chevaux, plus rarement bouquetins, bisons, isards), mais également des segments de corps animal (pattes, corps sans tête... d'Isturitz, du Mas-d'Azil, de La Madeleine, de Laugerie-Basse...) découpés dans des os (hyoïdes, omoplates...) ou bois de cervidé, d'où, leur nom usuel de « contours découpés » (Leroi-Gourhan 1971). Dans son mémoire C. Bellier définit les contours découpés comme des objets : « plats à faces parallèles ou sub-parallèles, généralement de petite taille, de section très mince dont le contour épouse la silhouette de l'animal ou d'une de ses parties » (Bellier 1982).
- 66 La grande majorité des spécimens connus sont issus des grottes pyrénéennes (Isturitz, Le Mas-d'Azil, Enlène, Gourdan...), néanmoins quelques exemplaires ont été découverts dans d'autres régions, par exemple à La Crouzade (Aude) (Sacchi 1990 : 22), à La Viña (Asturies, Espagne) (Fortea *et al.* 1990 : 228), et dans le Périgord, à Laugerie-Basse (Maury 1914 : 293).
- 67 Dans ce travail, nous nous sommes intéressés aux contours découpés sur os hyoïdes découverts dans les grottes de Labastide (Hautes-Pyrénées) et du Mas-d'Azil (Ariège).

5.5.1 Découpe et façonnage des os hyoïdes

- 68 L'appellation d'os hyoïde pour décrire le support d'un contour découpé est en réalité impropre car la tête animale est découpée sur un seul élément de cet ensemble appelé stylohyoïde. En effet, l'appareil hyoïdien est un complexe de pièces osseuses ou fibro-cartilagineuses qui varie selon les espèces. Il est attaché aux os temporaux et se trouve aussi « suspendu » à la base du crâne. Cet ensemble soutient de façon simple et mobile la langue, le pharynx et le larynx (Barone 1976 : 189-193). Il est composé d'une pièce principale prolongée, de chaque côté et de manière symétrique, par deux arcs de suspension, chacun formé de segments articulés, généralement au nombre de quatre (**fig. 155**). C'est précisément la troisième pièce, appelée *stylohyoïdeum* qui a été utilisée et que nous appelons « os hyoïde »⁶ (Buisson *et al.* 1996 : 327-340).

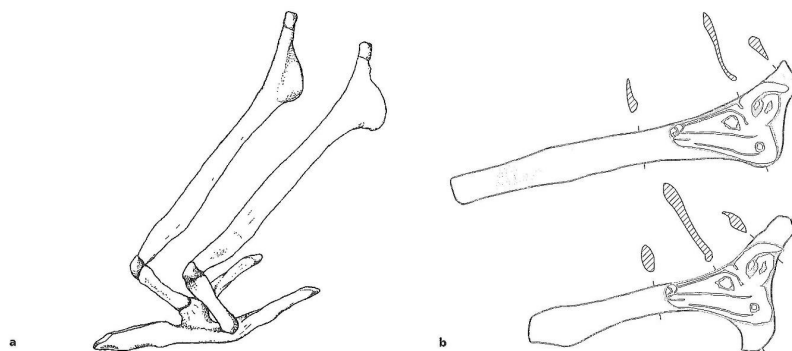


FIG. 155 - **a**, dessin d'un os hyoïde complet ; **b**, en grisé, les silhouettes de deux os hyoïdes (en haut, de cheval ; en bas, de bovine) sur lesquels est inscrit un profil de contour découpé.

a Dessin D. Buisson, **b** Dessin V. Teillet/MSH, d'après D. Buisson.

- 69 Comme sur tous les contours découpés, le profil naturel de l'os hyoïde, déjà évocateur d'une tête, est mis à profit par des découpes et façonnages successifs. Les emplacements du museau à l'extrémité la plus étroite, et ceux de l'oreille, corne, nuque, sur l'extrémité la plus large, sont ainsi prédéterminés. Le travail de transformation de l'os demande peu d'effort, il suffit de racler la surface afin d'en éliminer les chairs (stries longitudinales visibles sur certaines ébauches) et enfin de sectionner l'expansion étroite pour obtenir la longueur souhaitée. Le contour de la tête est alors mis en forme par entaille, abrasion, raclage, voire sur certains objets par un véritable travail de sculpture. Sur beaucoup d'entre eux, des perforations sont aménagées, situées préférentiellement dans la partie arrière, vers la nuque ; toutefois, certains spécimens présentent des naseaux percés (Mas-d'Azil), ou encore des cupules à la place des yeux (Labastide, La Viña).

5.5.2 Les contours découpés étudiés

- 70 Ces objets ne sont pas présentés dans le corpus et sont examinés ci-après. En raison de leur caractère exceptionnel (notamment pour la collection de Labastide) et de leur nombre, nous avons choisi de les traiter de manière autonome.

5.5.2.1 Labastide

- 71 Les contours découpés de Labastide sont au nombre de vingt : une tête de cheval, un bison et dix-huit têtes d'isards (**fig. 156**). Le contour de cheval⁷ est étudié avec ceux du Mas-d'Azil, permettant ainsi des comparaisons par espèce. Dans un premier temps, nous nous attacherons donc aux isards et au bison. Les dix-neuf contours découpés de Labastide furent découverts par G. Simonnet en mars 1947. Ils gisaient dans quelques dizaines de centimètres carrés, pratiquement les uns sur les autres (Simonnet 1952 : 564) sur le sol de la chatière qui prolonge le diverticule nord vers le gouffre appelé P 40 (**fig. 157**). Ce diverticule et la plate-forme qui le précède constituent la deuxième des quatre grandes aires de séjour réparties sur les 450 m de la cavité. On se trouve à mi-parcours, au milieu de panneaux pariétaux gravés et peints, dont celui du grand cheval polychrome.

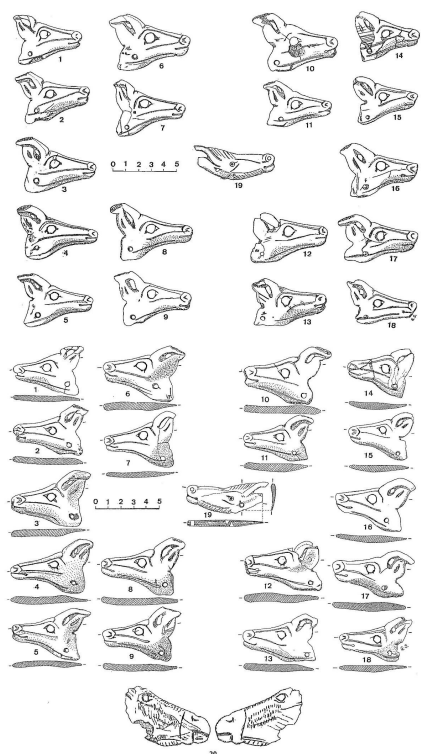


FIG. 156 - Relevé des contours découpés de Labastide (G. Simonnet) :
n^{os} 1 à 18, isards ; n^o 19, bison ; n^o 20, cheval.
Dessin G. Simonnet.

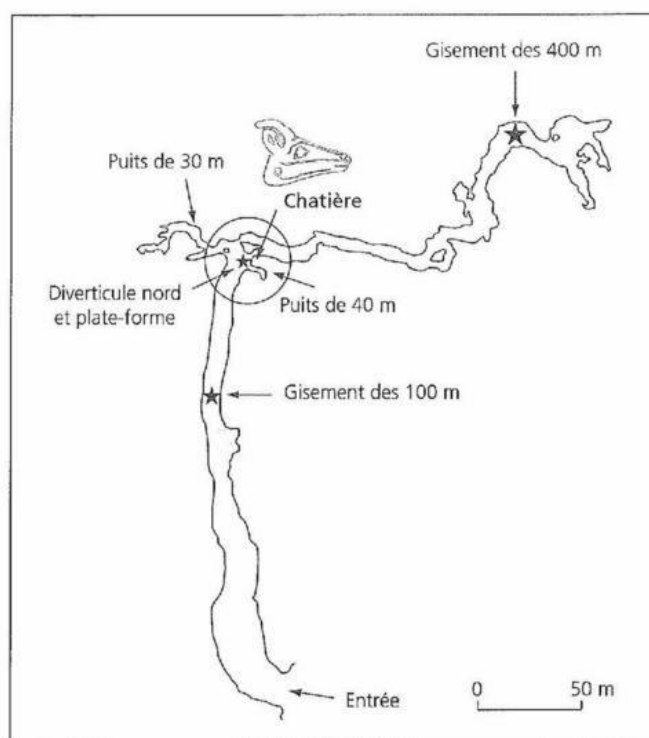


FIG. 157 - Plan de la grotte de Labastide. Situation des gisements de la plate-forme et localisation de la chatière où furent découverts les contours découpés.

72 Dès la découverte, le contexte archéologique, leur nombre ainsi que la présence de perforations ont suggéré l'idée d'un assemblage des contours en collier. Lors de leur découverte, H. Breuil avait émis l'avis qu'il s'agissait de têtes de bouquetin, avis auquel G. Simonnet s'était rangé (Simonnet 1952 : 564-568). Aujourd'hui, nous proposons d'y reconnaître des têtes d'isards (**fig. 156**). Dès 1950, G. Simonnet avait cru pouvoir affirmer que ces contours avaient été réalisés par un même individu.

5.5.2.2 Le Mas-d'Azil

73 Au Mas-d'Azil, sept contours découpés ont été analysés, six têtes de chevaux et une tête dite de « biche » (**fig. 158**). Ces objets proviennent des fouilles conduites par Saint-Just et M. Péquart entre 1935 et 1942 (Péquart 1962 : 233-237), dans la galerie des Silex. Au contraire d'objets plus prestigieux (faon aux oiseaux, bâton percé au protomé de cheval...) (Péquart 1960 : 182), les auteurs n'indiquent pas la provenance des contours découpés dans le gisement. Néanmoins, ils décrivent le sol de la galerie : « Ce milieu magdalénien était, de bout en bout, littéralement farci d'objets de toutes sortes : rejets de cuisine constitués d'ossements d'animaux, fragmentés pour la plupart ; débris de charbon en très petite quantité ; plaques ou morceaux de plaques de foyer décorées ou non ; éclats de silex et déchets osseux, restes de matière première ayant servi à la fabrication d'instruments divers ; armes et outils de toutes sortes qui, entiers ou brisés, comptaient un bon tiers du volume total de la couche avec les œuvres d'art en os et bois de renne, certains intacts, d'autres sous forme de débris plus ou moins volumineux. » (Péquart 1960 : 173). Seul un contour déposé au MAN (et non étudié ici) est situé à l'entrée de la galerie et « recueilli dans la partie du gisement humidifiée par la petite gouttière de l'entrée » (Péquart 1962 : 234). Aucun élément publié ne permet de déterminer si les autres pièces étaient proches ou éloignées de cet exemplaire. (Péquart 1962 : 233 ; fig. 151, n° 1). Toutefois, on peut penser qu'une concentration « anormale » de contours découpés (comparable à celle de Labastide) aurait été remarquée par les fouilleurs. En résumé, mis à part leur situation sommaire dans la grotte (galerie des Silex) et l'attribution culturelle (Magdalénien moyen), nous ne possédons aucun indice sur la localisation spatiale des contours découpés du Mas-d'Azil.

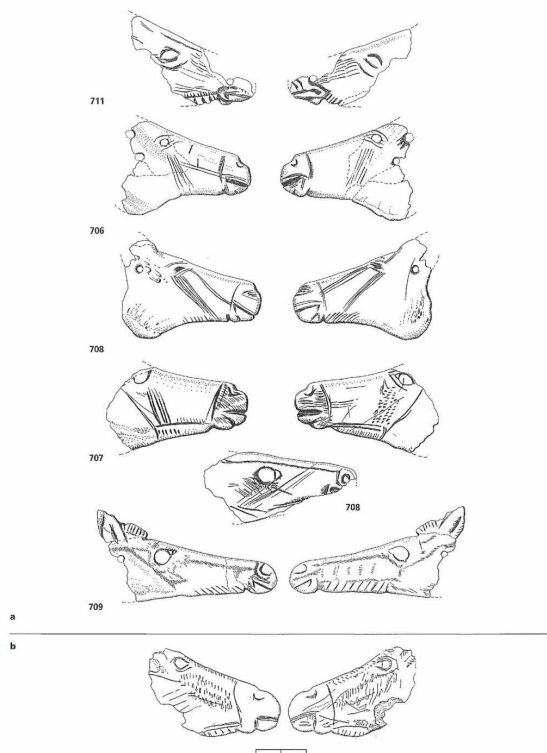


FIG. 158 - a, relevé des contours découpés du Mas-d’Azil, **b**, la tête de cheval de Labastide.

Dessin G. Tosello.

5.5.2.3 La problématique

- 74 L’étude d’ensemble des contours découpés sera abordée en deux temps : la première phase concerne uniquement les objets de Labastide, et plus précisément le lot des dix-neuf pièces mises au jour dans la chatière (isards et bison).
- 75 Les contours découpés de Labastide présentent deux particularités remarquables : d’une part ils constituent un ensemble d’objets uniques, découverts groupés et donc formant un ensemble distinct ; d’autre part, les isards présentent entre eux de grandes similitudes. Ces deux aspects suscitent des interrogations : les dix-huit isards ont-ils été façonnés et gravés par la même main ? Peut-on parler d’une production en série ? Quelle est la place du bison dans cet ensemble ? Lors de cette analyse, nous tenterons de reconstituer l’enchaînement des gestes du graveur, afin de définir une partie de la « chaîne opératoire ». On s’efforcera de déterminer l’éventail des choix techniques et de préciser l’amplitude des variations entre les dix-huit isards et l’unique bison.
- 76 La seconde phase porte sur les têtes de chevaux du Mas-d’Azil et de Labastide. Au contraire des isards, les chevaux ne présentent entre eux aucune similitude flagrante, si ce n’est leur attribution zoologique, et surtout aucun lien spatial. Malgré ces remarques préliminaires plutôt négatives, on est en droit de se demander s’il existe une production standardisée de ce type d’objet. En appliquant la démarche précédemment exposée nous tenterons, tout comme pour les isards, d’identifier les procédés techniques mis en œuvre.

55.3 Les têtes d'isards et le bison

- 77 À ce jour, les contours découpés d'isards et de bison sont uniques dans l'art mobilier magdalénien.
- 78 L'isard (ou le chamois) se détermine par deux caractères qui lui sont propres : une bande de couleur noire, qui marque le profil des yeux jusqu'au museau et une paire de cornes plantées verticalement, fines et recourbées en crochet à leur extrémité (**fig. 159**). Après un réexamen attentif des contours découpés, on reconnaît bien la bande jugale. Par contre, les cornes sont moins naturalistes ; compte tenu de la morphologie de l'os, il paraît difficile de dégager une corne verticale et recourbée. Cependant, on n'observe aucun anneau de croissance ou de parure en général bien lisibles chez les bouquetins.

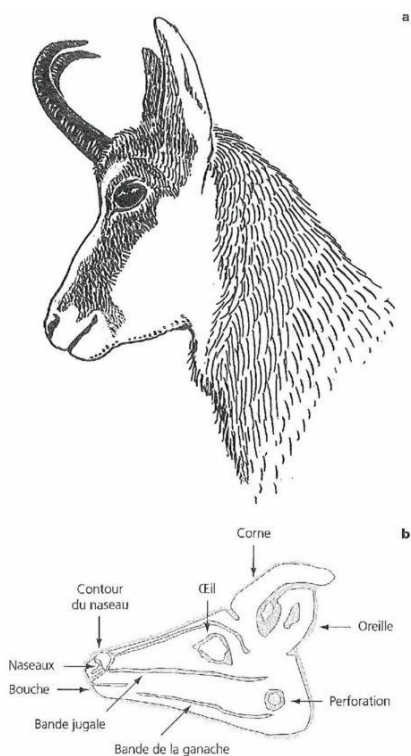


FIG. 159 - a, tête d'isard actuel ; b, emplacement des éléments graphiques sur un contour découpé de tête d'isard.
b, Dessin V. Teillet/MSH, d'après G. Tosello.

5.53.1 Les isards

- 79 Les têtes d'isards sont façonnées sur des os hyoïdes épais (entre 0,4 et 0,9 cm), de cheval ou de bovine. Si le cadrage semble plus aisé sur un os d'équidé, la robustesse évoque plutôt le bison. La détermination demande donc à être confirmée par un spécialiste.
- 80 Les supports transformés des têtes d'isards ont une longueur maximale comprise entre 2,4 cm et 5 cm. Cette diversité est due, d'une part à la morphologie initiale de l'os hyoïde, sa forme et sa taille variant suivant le sexe et l'âge de l'individu abattu et d'autre part, aux travaux de découpe et de façonnage nécessaires à la réalisation de l'objet. Rappelons que la longueur de la tête d'isard est artificielle, puisqu'elle dépend

de la volonté de l'artiste. Néanmoins, les points du graphique (**fig. 160**) démontrent qu'il existe une corrélation entre la longueur (L) et la largeur (l.1) maximale. Dans un premier cas, les os hyoïdes bruts sont courts et étroits, dans le second cas, ils sont longs et larges mais le module (c'est-à-dire le rapport L/l.1) reste identique. Nous pouvons donc en déduire que l'artiste cherche à conserver ce rapport longueur/largeur. De plus, en recherchant l'inscription optimale d'une tête d'isard sur un os hyoïde brut, on observe que la largeur est imposée par les limites du support tandis que le graveur reste libre de choisir la longueur de la tête.

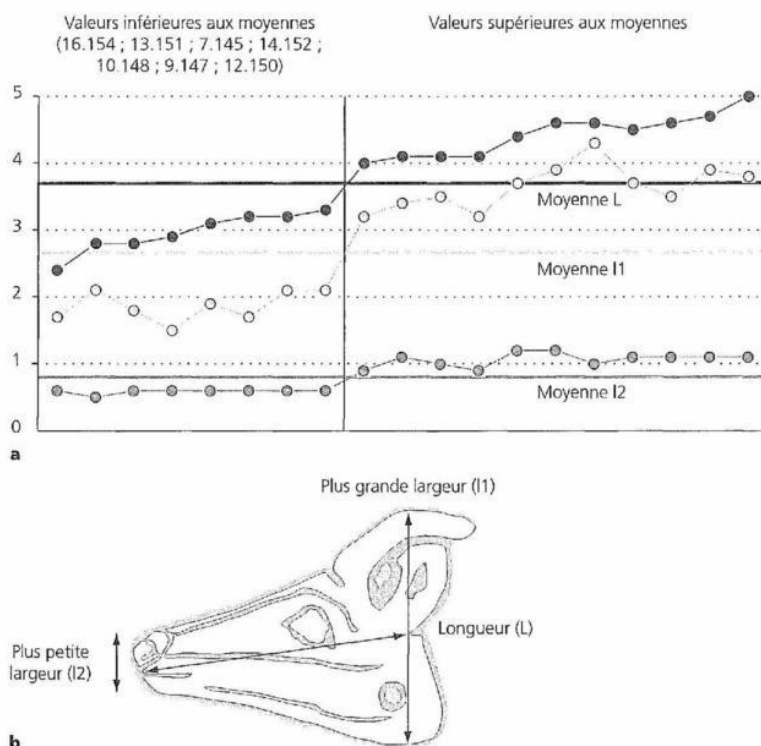


FIG. 160 - a, graphique illustrant les dimensions des objets façonnés ;
b, localisation des mesures prises sur les objets.

Les yeux

- 81 Les yeux sont réalisés par l'assemblage de trois éléments géométriques (un cercle placé entre un triangle et un trait) qui reproduisent schématiquement les particularités anatomiques (**fig. 161**)⁸. On peut décomposer théoriquement l'œil en arrondi, caroncule triangulaire et commissure linéaire ; en pratique, ces attributs sont intimement liés les uns aux autres, tant dans leur construction que dans leur exécution. La perception de l'œil par le spectateur dépend du trait qui les dessine et de la forme générale que lui donne son auteur.
- 82 Cette combinaison est attestée sur d'autres exemplaires de contours découpés (de chevaux, de bouquetins...) issus de sites contemporains de Labastide. Quelques variations stylistiques se manifestent dans la manière de figurer les éléments ; néanmoins, l'aspect final reste toujours très proche du schéma de base qui apparaît comme une authentique convention graphique que les graveurs se sont efforcés de respecter, malgré d'inévitables variantes individuelles.

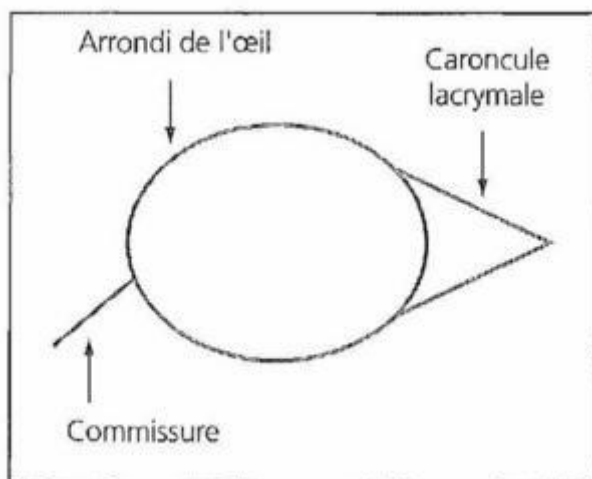


FIG. 161 - Construction de l'œil d'un contour découpé sur la base de trois éléments géométriques, schématisant les particularités anatomiques du vivant.

- 83 Dans l'ensemble, les yeux des isards se conforment à la règle décrite plus haut. Le graphique de la **fig. 162** indique que les caroncules des deux faces sont principalement triangulaires (vingt-cinq) et les commissures linéaires (vingt-trois). Bien que le schéma fondamental reste en vigueur, nous avons relevé quelques inversions. Ainsi, on remarque une commissure triangulaire sur un profil gauche (B) et six caroncules linéaires (trois sur des faces A et trois sur des faces B). Dans onze cas, ces éléments ont même été oubliés ou négligés : neuf commissures (quatre en A et cinq en B) et deux caroncules (une en A et une en B).

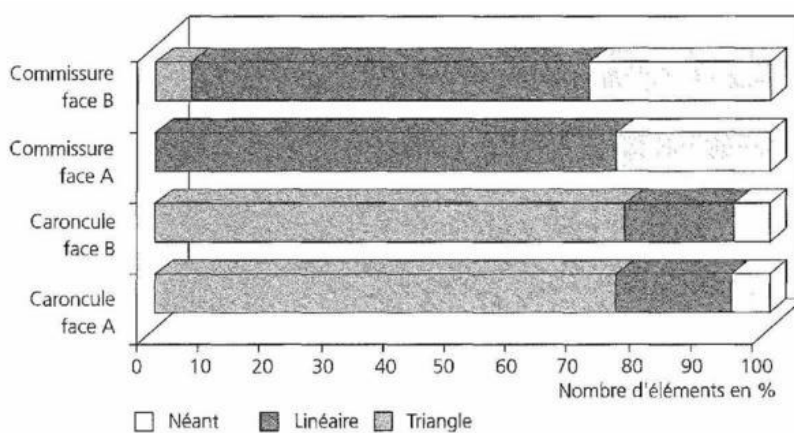


FIG. 162 - Graphique représentant les différentes formes de caroncules et de commissures.

- 84 Une observation classique permet déjà de percevoir certaines difficultés d'exécution liées à l'aspect général de l'œil ; néanmoins, il est impossible de donner, pour le moment, une explication satisfaisante à ces variations et/ou oublis d'éléments.
- 85 Ces problèmes de formes soulèvent d'autres questions concernant le dessin de l'œil. Des différences existent-elles dans la structure et la succession chronologique des événements ? Comment les caroncules et commissures sont-elles placées par rapport

au contour général ? Pour répondre à ces questions, des analyses microscopiques ont été menées sur dix-sept faces, les autres ayant été examinées sous loupe binoculaire et microscope optique.

- 86 Lorsque l'on observe en macroscopie les yeux des contours découpés, on isole deux formes de référence. Les yeux sont circulaires ou en amande. Au MEB, on perçoit des structures plus complexes, notamment liées à la succession des gestes. Le graphique de la **fig. 163** illustre les formes oculaires ainsi que les successions chronologiques entre l'arrondi de l'œil et les éléments latéraux.

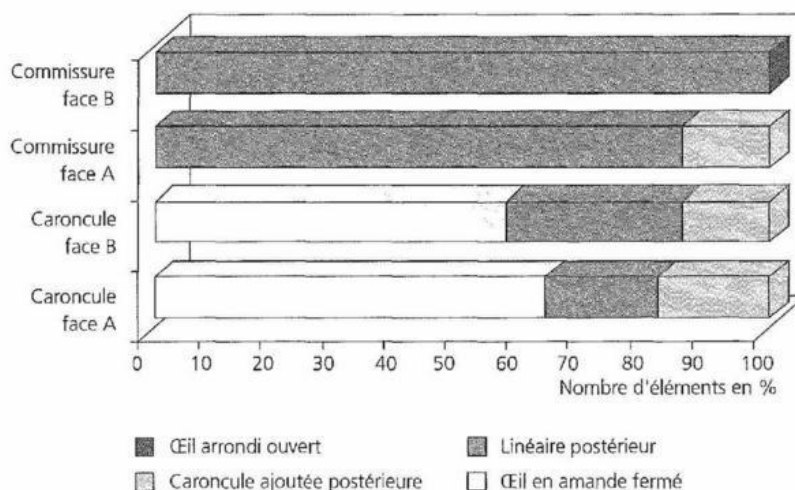


FIG. 163 - Graphique illustrant les successions chronologiques des commissures et caroncules.

- 87 Les caroncules et commissures linéaires sont majoritairement postérieures à la construction de l'œil (**fig. 163**), c'est-à-dire réalisées après la mise en forme et l'approfondissement de l'arrondi (**fig. 164, n° 1**). Cependant, des variations sont observables dans quelques cas. La commissure linéaire peut s'intercaler entre deux passages d'outil creusant le contour. Ce type d'exécution indique les séquences gestuelles alternées suivantes : gravure de l'arrondi de l'œil, mise en place de la commissure et derniers passages d'approfondissement du contour (**fig. 164, n° 2**).

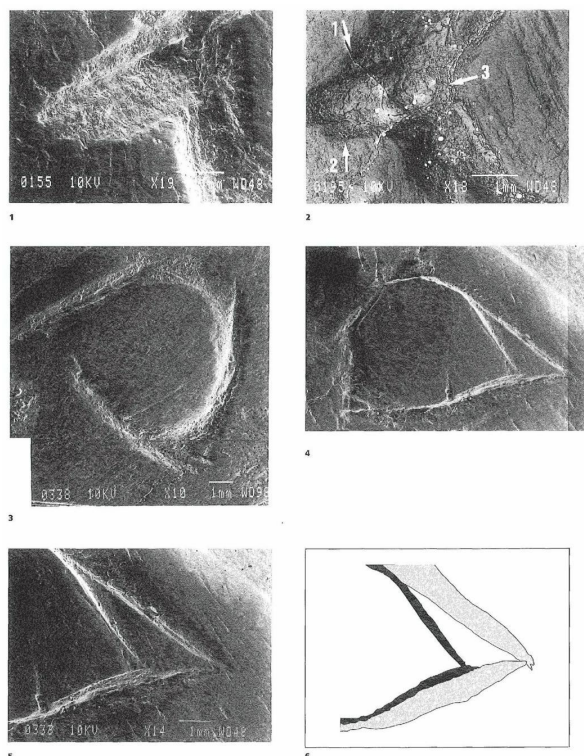


FIG. 164 - Micrographies.

1, la commissure est postérieure au contour de l'œil (3,137/A).

2, séquences gestuelles alternées : gravure de l'arrondi de l'œil (1), mise en place de la caroncule (2) et derniers passages d'approfondissement (3).

3, œil en profil droit du contour découpé 14.152.

4, œil en profil gauche du contour découpé 14.152.

5, 6, détail et schéma de la micrographie 4 présentant un repentir.

- 88 La chronologie devient plus complexe pour les caroncules dites triangulaires. Ces éléments sont étroitement associés au contour oculaire, le plus souvent en amande, dont elles forment l'extrémité en pointe. Leur étude participe à celle du contour de l'œil.
- 89 L'observation trait par trait met en lumière des différences d'exécution importantes :
 – certains yeux ont des contours précis et les gestes se succèdent avec fluidité ;
 – d'autres ont des tracés plus saccadés, exécutés par à-coups. Ces observations permettent de percevoir deux groupes ; la limite reste en partie subjective, car fondée sur une appréciation qualitative du contour.
- 90 Ce classement a pour objectif de guider les analyses microscopiques des yeux selon leur degré de complexité. La démarche est orientée vers la compréhension du geste simple, avant d'aborder le plus élaboré. Nous tenterons ainsi de décomposer les différentes séquences gestuelles.
- 91 L'œil le plus simple est observable sur le contour découpé 14.152 (**fig. 164, n^{os} 3, 4**), avec sur la face A un contour en amande et sur la face B un ovale non fermé. Le profil droit (A) montre un œil parfaitement positionné dont la forme en amande est précisément dessinée. Néanmoins, on remarque une double pointe de caroncule : s'agit-il d'un œil et de sa caroncule ou d'une première esquisse de l'arrondi, modifiée

par la suite ? La micrographie n° 333 (**fig. 164, n°s 5 et 6**) permet d'observer deux tracés angulaires superposés : la version longiligne est antérieure à la plus courte qui, elle, est indépendante et ne participe nullement à la formation du triangle caronculaire observable sur d'autres spécimens. Les deux structures sont donc distinctes. Cette constatation établit l'existence d'un repentir. L'auteur a exécuté un premier tracé dont la caroncule triangulaire était trop allongée. Pour corriger son dessin, il a gravé un second triangle.

- 92 Ce repentir atteste la détermination du graveur à obtenir un œil en amande, qui ne soit pas trop long par rapport au bord du chanfrein. Nous pouvons donc considérer cette amande comme la forme oculaire de base du contour de l'œil.
- 93 La seconde face (B) montre la même intention. Bien que l'œil soit à peine esquissé, il dénote la volonté de produire une extrémité angulaire. L'arc supérieur est le plus achevé ; la partie inférieure est un peu plus courte et arrondie. L'exécution générale est simple et rapide, avec des reprises de tracé sommaires.
- 94 Cette particularité se rencontre sur d'autres contours découpés (13.151 A et B ; 5.143 A). Les objets suivants présentent des constructions plus complexes parmi lesquelles des schémas directeurs peuvent être isolés :
- 95 – le contour de l'œil est en amande, la pointe fermée par un tracé indépendant qui compose le triangle caronculaire (**fig. 165, 9.147A ; 10.148 A ; 16.154A. 1.135 A**) ;
 – le contour de l'œil est en amande, mais la caroncule triangulaire est limitée par un tracé issu de la courbe supérieure de l'œil : l'effet obtenu est celui d'un d'œil circulaire auquel s'ajoute une caroncule (**fig. 165, 9.147 B ; 6.144 A**).

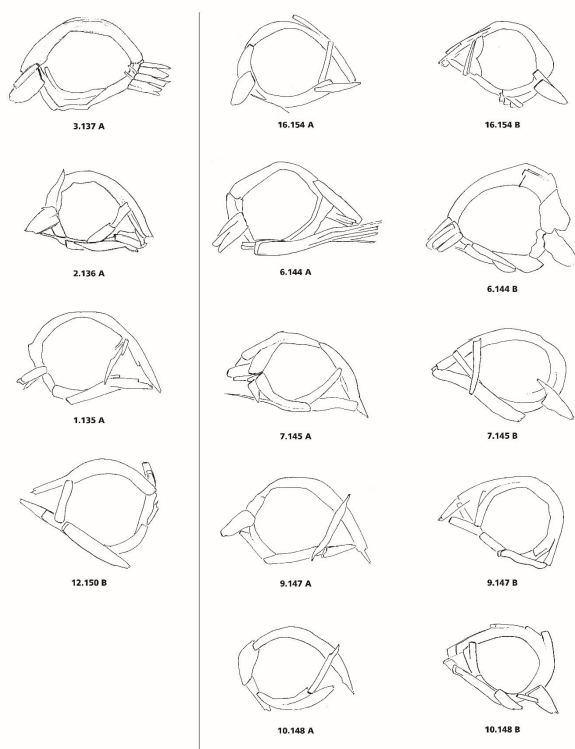


Fig. 165 - Schémas technologiques de quelques yeux de contours découpés de têtes d'isards (**A** : profil droit ; **B** : profil gauche).

96 Ces schémas de construction définissent les différents choix dans l'exécution (contour, caroncule et commissure). Néanmoins, on remarque que, sur un même contour découpé, les deux schémas coexistent parfois, et que le traitement de l'œil varie d'une face à l'autre (10.148, 9.147, 7.145...) (**fig. 165**). La distribution des schémas de construction paraît donc aléatoire.

● *Sens d'exécution et morphologie des tracés*

- 97 Les tracés du contour oculaire sont toujours réalisés par deux mouvements semi-circulaires dessinant la partie supérieure, puis inférieure. Cette périphérie n'est jamais gravée d'un seul geste circulaire. Le sens d'exécution des tracés montre une direction préférentielle, l'outil circule de la commissure vers la caroncule sur les profils gauches, et effectue le trajet inverse sur les profils droits. La main se déplace donc de droite à gauche quelle que soit la face considérée. Si les tracés sont verticaux (par exemple, la base du triangle caronculaire), les incisions sont exécutées de haut en bas.
- 98 Les sections de traits sont en V dissymétrique plus ou moins large, avec des méplats sur les bords.
- 99 Pour les profils gauches ;
 – dans la zone interne pour les tracés supérieurs et l'arrondi de l'œil ;
 – dans la zone externe pour les tracés inférieurs et la fermeture de la caroncule.
- 100 Pour les profils droits :
 – sur la zone externe pour tous les tracés. Le méplat, formé par le flanc de l'outil, indique l'inclinaison du poignet lors de l'exécution du trait. Des combinaisons aussi régulières accréditent l'hypothèse de gestes répétitifs et de séquences identiques enchaînées.
- 101 Dans deux cas, une variante est notable. Le premier, le profil droit (A) 9.147 (**fig. 165**), présente une alternance externe/interne des méplats pour les tracés supérieurs. Le profil gauche (B) 12.150 (**fig. 165**), sur la même partie, offre une succession interne/externe/interne. Ces variations traduisent des tentatives pour arrondir le contour de l'œil ; le graveur fait basculer le flanc de l'outil (et donc son poignet) au cours d'une trajectoire semi-circulaire du silex, en remontant le plus possible en bout de course.
- 102 Le nombre de passages d'outil dans chaque trait varie suivant les éléments graphiques considérés. Malheureusement, le décompte n'est que partiellement possible. Ces problèmes sont dus à l'indispensable traitement de consolidation des objets, le produit ayant légèrement empâté les surfaces à l'échelle microscopique.
- 103 Les traits figurant le contour de l'œil sont réalisés avec trois à six passages d'outil. Les caroncules triangulaires offrent approximativement le même nombre de passages puisque les bords du triangle sont formés par les attaques de traits du contour. Les commissures ou caroncules linéaires varient de trois à cinq passages.
- 104 Sur un même contour découpé, l'épaisseur de l'os varie considérablement (11.149 : de 0,1 cm à 0,6 cm) ; sur l'ensemble, la limite inférieure est de 0,1 cm, la supérieure ne s'étend pas au-delà de 0,9 cm (7.145). Ils se situent majoritairement entre 0,2 et 0,5 cm. Ces indications sont importantes pour la suite de notre propos, car elles fixent les profondeurs de trait maximales à ne pas dépasser ; en cas de transgression de la règle, l'os serait traversé de part en part⁹. Pour les yeux, des mesures de profondeur et de largeur de trait ont été prises sur les tracés supérieurs, inférieurs, la caroncule et la

commissure :

- profondeur comprise entre 0,10 et 0,42 mm ;
- largeur comprise entre 1 et 2,9 mm.

- 105 Les variations de profondeur importantes sont causées par certains éléments comme les commissures linéaires (généralement la partie la plus profondément gravée de l'œil). La profondeur d'un seul passage d'outil varie de 0,08 à 0,13 mm pour les commissures ; de 0,03 à 0,06 mm pour les caroncules.
- 106 Les largeurs des gravures présentent la même dispersion, due à la dissymétrie de certains traits. Elle reflète la largeur de la partie active de l'outil, mais également les légers décalages possibles des passages successifs.
- 107 Comme l'illustrent les relevés techniques (**fig. 165**), on observe des différences d'exécution. Certains yeux sont gravés avec des gestes peu nombreux et précis (13.15 1A, 10.148 A, 9.147 A, 1.135 A). En revanche, d'autres spécimens (7.145 A, 6.144 A et B, 2.136 A, 16.154 B) sont techniquement discordants. Ils se définissent par une succession de gestes saccadés, d'à-coups formant le contour de l'œil. L'œil du 6.144 B est le plus significatif : dans sa partie inférieure, les tracés linéaires sont pratiquement inexistantes, remplacés par de petites incisions courtes. Ces reprises multiples sont le plus souvent localisées dans les parties inférieures des yeux, les arcs supérieurs présentant des arrondis plus réguliers imposant donc des gestes plus amples.
- 108 Cette dissymétrie est peut-être la transposition de difficultés techniques rencontrées et mal résolues.
- 109 Sur certains yeux, l'analyse a permis de retrouver le nombre de passages nécessaires à leur réalisation. En croisant ces données avec la profondeur des tracés, on remarque qu'il n'existe pas obligatoirement d'adéquation entre le nombre de passages d'outil d'une part et la profondeur du tracé d'autre part : en d'autres termes la gravure présentant le plus de reprises n'est pas nécessairement la plus profonde.

Les surfaces

- 110 La morphologie naturelle de l'os hyoïde implique l'existence de surfaces opposées, l'une convexe, l'autre concave. Cette particularité a-t-elle influencé la gravure ?
- 111 Les analyses mettent en évidence l'absence de relation entre la profondeur moyenne du passage d'outil et la morphologie de la surface travaillée. Toutefois, il existe des différences de profondeur non négligeables sur deux faces d'un même objet, sans qu'on puisse déceler de profil dominant (droite ou gauche).
- 112 Le ou les artistes ont pris en compte la forme et l'épaisseur de l'os. Ils savaient qu'ils ne devaient ni exercer une pression excessive ni dépasser une certaine profondeur de tracé, au risque d'accidents irrémédiables. Ces remarques nous conduisent à envisager l'hypothèse suivante : les passages saccadés ne seraient pas destinés à approfondir le trait, mais ils seraient le reflet d'une simple prudence qui substitue des incisions répétées et mesurées à un seul trait gravé en puissance.

Le museau : contour des naseaux, naseaux et bouche

- 113 Les museaux des isards sont constitués de trois éléments : le contour des naseaux, les naseaux eux-mêmes et la partie inférieure de la bouche (**fig. 166, n^{os} 1, 2**). Ces éléments,

présents sur toutes les faces de contours découpés, offrent des paramètres de construction identiques.

- 114 Les naseaux sont dessinés par deux traits courts formant un angle aigu. Dans la majorité des cas, le trait supérieur est gravé en premier ; on compte deux à trois passages d'outil dans chaque trait (**fig. 166, n° 2**).

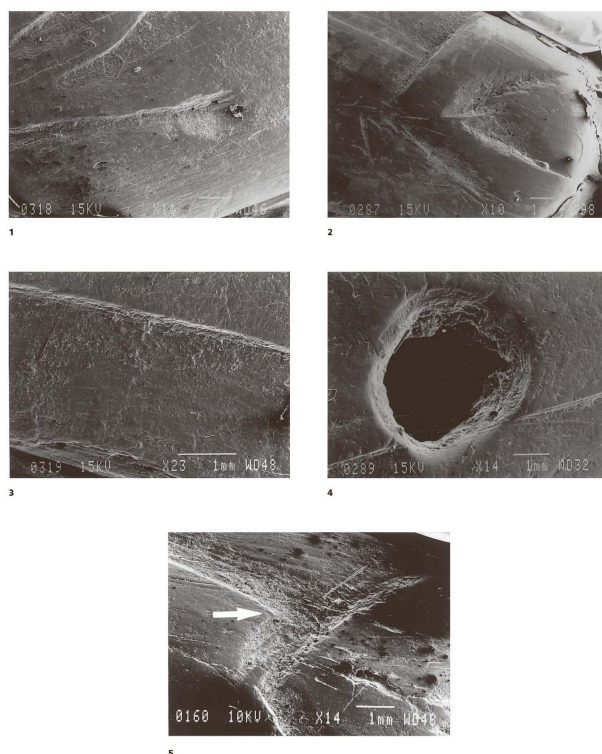


Fig. 166 - Micrographies.

- 1, bouche avec la marque de la commissure des lèvres.
 2, un naseau et son contour.
 3, tracé d'une bande longiligne avec un bord de trait abrupt et, à l'opposé, un méplat très large.
 4, la perforation est postérieure à la bande qui longe la ganache.
 5, superposition de la bande qui longe le chanfrein et du contour du naseau ; la bande est postérieure.
- 115 Le contour des naseaux est également de forme angulaire, mais les traits sont plus longs (du sommet de la bouche au chanfrein). En général, la moitié supérieure constitue le tracé initial. Deux passages d'outil sont lisibles dans chaque segment.
- 116 La bouche rectiligne possède à son extrémité interne une commissure des lèvres indiquée par un creusement ; cette zone précise, marquant la rencontre entre les lèvres, est exécutée dans une continuité de geste (**fig. 166, n° 1**). L'outil est déplacé de l'extérieur vers l'intérieur (de droite à gauche), en gravant la bouche et la commissure ; c'est une pression accrue sur l'os qui la matérialise. Toutefois, dans un cas (12.150 B), la commissure est réalisée après le tracé de la bouche et en sens inverse.
- 117 Dans l'ensemble, l'analyse montre que la commissure des lèvres et les naseaux sont toujours plus profondément incisés que la bouche. Les bouches varient de 0,1 mm à 0,42 mm sauf dans trois cas où les profondeurs sont de 0,5 mm, 0,6 mm et 0,7 mm.

L'élément le plus encaissé reste la commissure avec des tracés évoluant de 0,27 mm à 0,5 mm (un cas à 0,6 mm).

- 118 Il apparaît ainsi clairement que l'artiste a insisté sur la mise en relief de la commissure et des naseaux, accentuant ainsi des éléments expressifs sur ces têtes animales.

Les bandes longilignes : chanfrein, joue et ganache

- 119 Les bandes longilignes comprennent trois tracés : le premier contourne l'œil puis accompagne le chanfrein, le second est visible sur la joue et, enfin, le troisième longe la ganache.
- 120 L'assemblage des deux premières lignes figure la bande jugale de couleur sombre commune chez les isards actuels et, sans doute, chez ceux du Paléolithique.
- 121 Ces bandes présentent invariablement les mêmes caractéristiques, tant sur les profils droits que sur les profils gauches. L'exécution des tracés s'effectue de droite à gauche, sauf sur un exemplaire (6.144 A et B ; inversé gauche/droite). Le nombre de passages d'outil est difficilement lisible ; toutefois, sur quelques spécimens on compte entre trois et quatre passages par bande. De rares dérapages sont visibles, le plus souvent sur la bande de la joue, ainsi que des reprises de traits en milieu de parcours. Ces incidents sont généralement dus à une mauvaise inclinaison de l'outil à la surface de l'os, et donc à une accroche insuffisante de la partie active. Les tracés sont tous des V dissymétriques très larges, possédant un bord abrupt et à l'opposé un large méplat (**fig. 166, n° 3**). Cet effet est obtenu en appuyant simultanément sur un des trièdres et le flanc de l'outil, le flanc raclant la surface de l'os pour créer le méplat : un travail par étapes successives n'est donc pas nécessaire.
- 122 Les profondeurs de tracé sont assez constantes : la partie anguleuse du trait oscille entre 0,1 et 0,3 mm et contraste avec le méplat (0,03 et 0,1 mm). L'artiste a ainsi discrètement mis en relief la bande jugale.

● *La chronologie des tracés et la mise en place des éléments graphiques*

- 123 En général, l'étude de la superposition des tracés permet de reconstituer les phases de mise en place des différents éléments graphiques. Toutefois, sur les contours découpés d'isards, la succession chronologique des tracés est problématique car les éléments graphiques se recoupent trop rarement. Les seuls chevauchements de gravures se produisent entre les bandes longilignes et le contour des naseaux d'une part, la bande de la ganache et la perforation, d'autre part.
- 124 Dans le premier cas, les bandes du chanfrein, de la joue et de la ganache sont toujours postérieures au contour des naseaux, exception faite d'un exemplaire (6.144 B) où la bande de la joue précède les autres (**fig. 166, n° 5**).
- 125 La superposition entre la bande de la ganache et la perforation n'est pas systématique, car cette dernière se trouve parfois légèrement au-dessus du tracé. Quand le recouvrement existe, la perforation est toujours postérieure à la bande (**fig. 166, n° 4**).
- 126 L'ordre d'exécution des autres éléments et leur disposition respective ne peuvent être déduits qu'en se fondant sur des hypothèses liées au dessin.
- 127 Il est établi que les bandes longilignes sont postérieures au contour des naseaux. Le tracé périphérique encadre parfaitement l'orifice nasal ; cette remarque suggère que le

contour est dessiné après les naseaux. Une analogie de raisonnement, à propos de l'œil et de la bande qui le souligne, conduit à la constatation suivante : la bande ne peut contourner avec précision qu'un œil déjà gravé ; elle lui est donc postérieure.

- 128 Le dessin de la corne et celui de l'oreille sont intimement liés, car une incision commune crée à la fois le bord de la première et celui de la seconde. En l'absence de tout recoupement de tracés, une succession chronologique précise n'est pas établie entre les deux éléments. Toutefois, la corne et l'oreille étant incluses dans le profil naturel de l'os, on suppose quelles ont été façonnées lors des premières étapes du travail.
- 129 En résumé, l'ensemble des données techniques et chronologiques complété par une certaine cohérence interne du décor permet de proposer une « chaîne gestuelle » générale :
- découpe de l'os brut et premiers façonnages ;
 - aménagement des contours et sculpture de la corne, de l'oreille, du museau ;
 - gravure de l'œil ;
 - gravure des naseaux, puis de leur contour et de la bouche ;
 - gravure des bandes jugales et de la ganache ;
 - perforation.

5.5.3.2 Le bison

- 130 Il présente toutes les caractéristiques du bison magdalénien : fine corne en S, détail du pelage... (fig. 167). Sur cet exemplaire, l'os hyoïde est entièrement transformé, l'angle styloïdien ou talon de l'os hyoïde (Barone 1976 : 189-193) n'est plus identifiable. Sur la partie la plus étroite, le museau est façonné par des découpes mettant en relief le menton et la petite bosse du nez. La bouche est figurée ainsi que la commissure des lèvres. Un tracé en demi-cercle marque le contour du naseau perforé. À l'autre extrémité, on observe dans la partie supérieure, le toupet et des traits verticaux indiquant le pelage. Légèrement en arrière, on remarque une corne sinueuse. Cette dernière est vigoureusement dégagée et le bord externe entièrement découpé. Ce détail rappelle le traitement de la corne et de l'oreille chez les isards. Toutefois, sur le bison, un enlèvement complet de l'os entre la nuque et la base de la corne a créé un vide plus important.

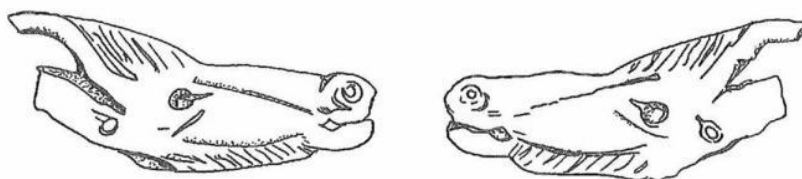


FIG. 167 - Relevé du bison de Labastide.
Dessin C. Fritz, d'après D. Buisson.

- 131 À peu près au centre de chaque face, on note un œil en cupule avec un tiret. L'ensemble est souligné par un long trait légèrement courbe. La ganache est figurée en registre par un trait et des tirets obliques indiquant le pelage. Sur la partie plane de l'objet, un tracé divise la tête du bison en deux zones, de l'œil jusqu'à la bouche. Sa référence anatomique n'est pas claire. En dehors du naseau, une seconde perforation a été

pratiquée sur la zone de la nuque, c'est-à-dire près de la base de la corne. Ces éléments descriptifs sont identiques pour les deux faces du bison, qui montre ainsi de nettes différences avec les isards (fig. 168, n^{os} 1, 2, 3).

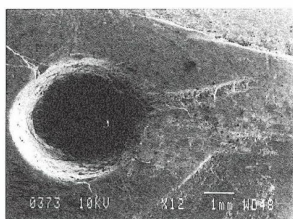
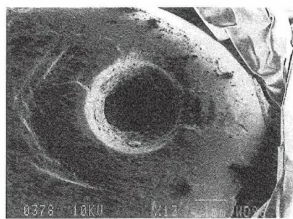
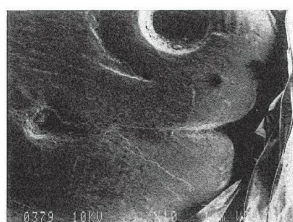


FIG. 168 - Micrographies du bison : 1, la bouche et le creusement de la commissure des lèvres ; 2, perforation du naseau et tracés du contour ; 3, perforation de l'œil droit.

- 132 Au premier abord, l'os hyoïde sur lequel est figuré l'animal se distingue des précédents : moins épais (de 0,1 cm à 0,4 cm), il ressemble davantage aux os hyoïdes utilisés pour les contours de têtes de chevaux connus sur des sites comme Le Mas-d'Azil ou Isturitz. Après façonnage, il est plus long et plus large que les contours d'isards (L : 6,4 cm ; 1.1 : 3,5 cm ; 1.2 : 1,2 cm).
- 133 Le façonnage du contour est réalisé avant le décor ; les superpositions de tracés entre la ligne dégagant la corne et les longs traits figurant le pelage du toupet étayent cette affirmation. D'après le modelé du museau, nous supposons que la bouche et le naseau perforé précèdent la courbe qui souligne le naseau.
- 134 La cupule formant l'œil est creusée avant le tiret, interprété comme la caroncule¹⁰. Le trait oblique entre l'œil et la bouche est gravé après le toupet.
- 135 Les superpositions et la disposition relative des éléments permettent de proposer la « chaîne opératoire » suivante :
- découpe de l'os brut et premiers façonnages ;
 - aménagement des contours, sculpture de la corne et du museau ;
 - perforation du naseau ;
 - gravure de la bouche ;
 - creusement de la cupule de l'œil et indication de la commissure ;
 - gravure du chanfrein et de la ganache ;

- trait oblique de l'œil à la bouche ;
- perforation de la nuque.

5.5.4 L'indéterminé et les têtes de chevaux du Mas-d'Azil et de Labastide

- 136 Cet ensemble est constitué de cinq têtes de chevaux et d'une tête animale identifiée comme celle d'une biche par M. et St-J. Péquart en raison de « l'œil très allongé caractérisé par une caroncule fortement accentuée que surmontent et soulignent de fines hachures figurant le poil » (Péquart 1960 : 237). Nous préférons le terme d'indéterminé, car aucun élément caractéristique de la biche ne permet de préciser cette identification zoologique (**fig. 158**).
- 137 Les analyses microscopiques ne portent pas sur la totalité des pièces, certains problèmes de conservation ou de fragmentation n'ayant pas permis des empreintes totales. Ce corpus est donc partiel, seuls trois contours sur six ont été étudiés intégralement.
- 138 Les données initiales étant incomplètes, les comparaisons sont donc partielles. Les analyses se sont orientées vers les éléments communs à tous les spécimens : les yeux et les museaux (bouche, crochet, naseau et contour du naseau). Toutefois, notre participation à une étude collective des contours découpés de têtes de chevaux (Buisson *et al.* 1996) permet des considérations générales et fournit l'opportunité de comparaisons.

5.5.4.1 Les yeux et leur construction

- 139 Les yeux sont présents sur quatre spécimens : le cheval de Labastide (T 2), l'animal indéterminé et deux têtes de chevaux (711, 709) du Mas-d'Azil. Les formes sont variées : elles évoluent de la plus simple, deux arcs disjoints formant le contour, à la plus évoluée avec amande, caroncule et commissure (**fig. 169**).

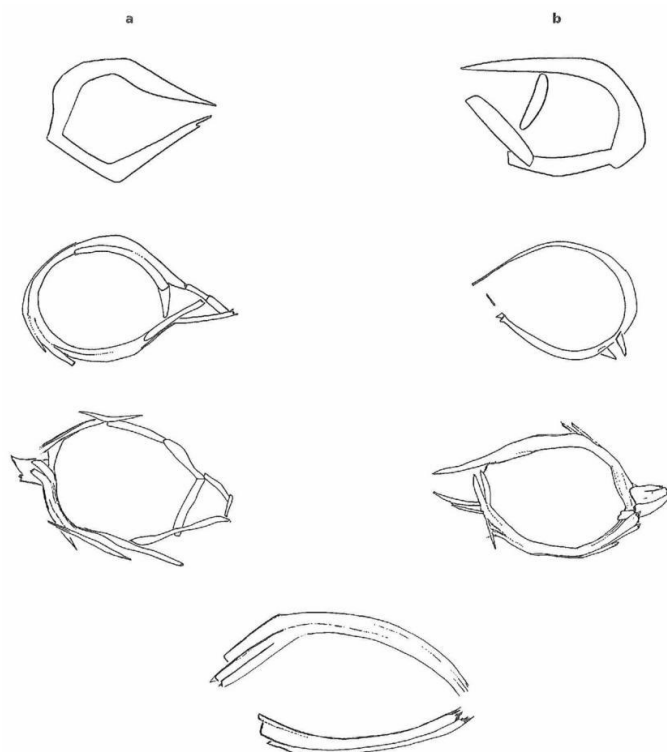


FIG. 169 - Relevés technologiques des yeux des têtes de chevaux
(**a** : profil droit ; **b** : profil gauche) et, en bas, de l'animal indéterminé.

- 140 Dans le détail, on rencontre sur les deux faces du n° 711 (Mas-d'Azil) des contours oculaires arciformes disjoints : deux arcs de cercles sont placés l'un au-dessus de l'autre mais sans contact de tracé. Les deux autres pièces du Mas-d'Azil sont plus complexes et plus variées selon les faces :
- sur son profil gauche l'œil du 709 est représenté par une amande non fermée dont la commissure est marquée par deux tirets ; sur le profil droit, l'œil est rond avec une caroncule triangulaire ;
 - l'animal indéterminé présente des yeux détaillés et complexes sur ses deux faces : cercle avec caroncule triangulaire et commissure linéaire.
- 141 Enfin, les yeux de la tête d'équidé de Labastide sont, au contraire des deux spécimens précédents, assez simples. Le contour est en amande non fermée et sur le profil gauche, le graveur a indiqué un côté du triangle caronculaire par un trait vertical, créant ainsi l'illusion d'un œil circulaire avec caroncule.
- 142 Dans leur ensemble, les yeux sont construits sur la base d'un contour en amande avec superposition des caroncules et des commissures ; les premières sont de préférence triangulaires, les secondes linéaires. Les observations microscopiques démontrent que la construction de la caroncule est plus compliquée qu'il n'y paraît. L'élément est initialement intégré au contour de l'œil, puisque la pointe du triangle caronculaire est à l'origine la partie distale de l'amande ; dans un second temps, cette zone est individualisée soit par des tracés qui arrondissent la forme oculaire soit par des traits verticaux qui forment un côté du triangle caronculaire.

- 143 Au contraire, les commissures ont une forme indépendante, et généralement linéaire. Elles sont placées ordinairement après le contour de l'œil, dans quelques cas avant les derniers approfondissements.

5.5.4.2 Sens d'exécution et morphologie des tracés

- 144 D'un point de vue général, le sens d'exécution des gravures est identique sur les deux faces et pour les parties supérieures et inférieures du contour de l'œil : les tracés sont réalisés de droite à gauche, ce qui implique un point de rencontre bidirectionnel sur l'arrière de l'œil avec des stigmates de direction en sens opposés. Si ce schéma commun est respecté sur tous les exemplaires du Mas-d'Azil et sur la tête de cheval de Labastide, il s'avère que certaines inversions de sens sont lisibles, essentiellement lors des reprises. Ces actions sont souvent ponctuelles et/ou très courtes (animal indéterminé et le contour 709 du Mas-d'Azil). Cette particularité indique que les contours oculaires ne sont pas réalisés d'un seul geste, mais que la forme en amande est conçue et exécutée en deux moitiés arciformes et jointives. Ce sont les passages successifs qui en modèlent la partie postérieure.
- 145 La section des tracés est en V dissymétrique plus ou moins large suivant le nombre de passages et les inclinaisons de la main pendant le travail. Les méplats sur les bords présentent des combinaisons variables selon les reprises de tracé, interne/interne ou interne/externe. Le nombre des passages d'outil varie de trois à six suivant la complexité de la forme réalisée.
- 146 Comme l'illustrent les relevés techniques (**fig. 169**), on observe différents modes d'exécution du contour oculaire. Sur le contour découpé 709, le geste s'efforce d'être souple afin d'obtenir une courbe uniforme ; par contre, sur l'animal indéterminé, les mouvements sont saccadés ; le profil droit offre un œil plutôt rectangulaire dont les courbes sont maladroitement. Le profil gauche présente un arrondi plus réussi, bien que dans la partie supérieure, deux sorties d'outil témoignent de premiers tracés saccadés. Ces problèmes d'exécution se retrouvent sur la forme la plus simple (711). Les arciformes y sont gravés avec plusieurs passages décalés les uns par rapport aux autres qui traduisent un manque de précision. Les yeux du cheval de Labastide, bien qu'assez simples, illustrent des mouvements plus contrôlés puisque les passages successifs sont placés dans l'incision initiale.

5.5.4.3 Les museaux (bouches et naseaux)

- 147 Ces éléments ont été étudiés sur cinq spécimens (706, 709, 710, 711 et T 2) dont un recto/verso (T 2), soit six faces.
- 148 Les bouches sont toujours exécutées de droite à gauche avec, en moyenne, trois à quatre passages d'outil, sauf sur le contour 711 où l'on compte entre cinq et six passages. Ce sens d'exécution constant, tant sur les profils gauches que sur les droits, indique deux cheminements de l'outil : sur les premiers, il circule de l'intérieur vers l'extérieur et inversement sur les seconds. Les crochets, quand ils sont présents (cinq cas), sont réalisés de haut en bas avec deux à trois passages (**fig. 170, n^{os} 1, 2**). Cet élément est le plus souvent mis en place après le tracé de la bouche ; toutefois, dans un cas, il est intercalé entre deux passages d'approfondissement de la bouche (710).

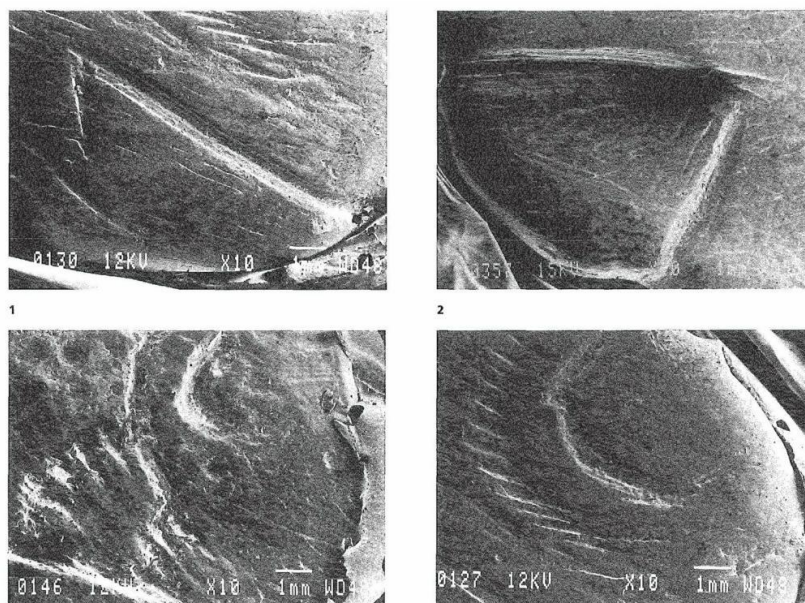


FIG. 170 - Micrographies : 1, bouche du contour découpé 709 du Mas-d'Azil ; 2, bouche du cheval de Labastide ; 3, naseaux du cheval 710 ; 4, naseaux du cheval 709.

- 149 Les naseaux sont les graphismes qui présentent le plus de variabilité dans leur exécution : ils sont réalisés à peu près dans tous les sens, de droite à gauche ou inversement, voire dans les deux sens. Le nombre de passages d'outil est varié et s'échelonne entre 2 et 5 (**fig. 170, n^{os} 3, 4**).

5.5.4.4 La mise en place des éléments graphiques

- 150 Malgré une étude partielle des têtes de chevaux, il a été possible sur deux d'entre elles (Mas-d'Azil 709 et T 2 de Labastide) de reconstituer sommairement les phases de leur élaboration.
- 151 La découpe de l'os brut et le façonnage sont antérieurs aux premières gravures du décor. La place des yeux, museaux (naseau et bouche) est imprécise mais certainement antérieure aux indications de pelage ou aux détails anatomiques (contour du museau ou des naseaux...) qui constituent les ultimes ajouts.
- 152 La succession des phases techniques se résume comme suit :
- découpe de l'os hyoïde et façonnage du contour (sculpture de l'oreille de 709) ;
 - réalisation des yeux et du museau ;
 - contour du naseau, du museau et indication du pelage.

5.5.5 Synthèse et discussion

- 153 L'analyse microscopique des vingt contours découpés a mis en évidence les étapes successives du travail depuis l'os hyoïde brut jusqu'à l'objet fini. Le mode d'exploitation de ces os est identique ; chaque fois que l'étude fut possible, la « chaîne opératoire » le démontre pour les isards, le bison ou les chevaux.
- 154 Dans tous les cas, l'os brut est découpé, façonné, puis gravé. La phase initiale a pour but de sculpter la silhouette et les éléments anatomiques caractéristiques de l'animal

représenté : les cornes, les oreilles et le profil de la tête. L'objet est ainsi traité dans les trois dimensions. Les étapes suivantes placent les éléments internes tels les yeux, les naseaux, la bouche et des tracés divers ; enfin, les perforations terminent la séquence. Le plus souvent, la gravure est prépondérante, mais le volume peut s'exprimer par un léger bas-relief bien lisible pour les bandes jugales d'isards.

- 155 Certains traits semblent communs à tous les contours découpés sans restriction pour l'espèce. Sur les spécimens analysés¹¹, on observe une volonté très nette d'obtenir un œil en amande sur lequel, dans la plupart des cas, sont ajoutées une caroncule et une commissure. Le schéma formel est partout identique malgré quelques variations notables dans sa réalisation. Les divergences se situent dans la manière d'exécuter les reprises de trait destinées à approfondir le contour. Sur les objets de Labastide, tous les gestes sont réalisés de droite à gauche, tant pour la mise en place du contour oculaire, que pour son approfondissement ; au Mas-d'Azil, les séquences gestuelles sont différentes pour la phase d'approfondissement des gravures : les mouvements sont systématiquement en sens inverse (gauche/droite) du schéma général. Le contour des yeux des chevaux présente donc deux phases d'exécution : la première met en place l'œil de droite à gauche, la seconde correspond au creusement de certains tracés de gauche à droite. En résumé, on constate des sens d'exécution unidirectionnels à Labastide et multidirectionnels au Mas-d'Azil.
- 156 Cette forme oculaire en amande, arrondie à l'amorce de la caroncule et agrémentée d'une commissure sur l'arrière de l'œil, est commune à deux espèces analysées dans ce travail (isard, cheval)¹². Même si l'œil peut être décrit « comme un des éléments graphiques des contours découpés présentant le plus d'originalité et de variété » (Buisson *et al.* 1996 : 334), il convient de préciser qu'il n'intervient aucunement dans la détermination spécifique.
- 157 L'exécution des yeux impose des contraintes techniques particulières liées à la réalisation d'un cercle. Cette difficulté, commune à tous les contours découpés, est résolue de manière presque similaire sur les deux sites. À Labastide, les problèmes se rencontrent uniquement dans les tracés inférieurs de l'œil ; par contre au Mas-d'Azil, ils peuvent apparaître sur toute la périphérie du contour. Les graveurs surmontent l'obstacle en produisant un contour par tracés saccadés jointifs donnant ainsi une illusion de courbe continue ; dans le meilleur des cas, l'œil semble circulaire (Labastide) ; sur le contour de tête indéterminée, il est plutôt polygonal.
- 158 La bouche est l'élément le plus stable. Son tracé simple et linéaire présente peu de variantes. Les différences se rencontrent plutôt dans la profondeur, tantôt marquée, tantôt discrète. Il n'en est pas de même pour le crochet présent uniquement sur les têtes de chevaux¹³. Les bouches en crochet figurent sur les deux tiers des têtes de chevaux et leur répartition est pratiquement la même sur les grands sites : 68 % au Mas-d'Azil, 65 % à Isturitz... (Buisson *et al.* 1996 : 337). « De tels éléments ont une variabilité qui est entièrement d'ordre graphique et dépend de la volonté du graveur. » (*op. cit.*)
- 159 Les naseaux sont les éléments les plus diversifiés sur l'ensemble du corpus. On observe d'un côté ceux des isards, tous identiques et de forme angulaire, et de l'autre les arciformes, ponctiformes (chevaux) ou perforés (bison).

- 160 Bien que certains caractères soient communs aux deux sites, les têtes d'isards et de bison se détachent techniquement du groupe des têtes de chevaux (Mas-d'Azil, Labastide).
- 161 Pour les isards de Labastide, l'artiste a manifestement cherché à produire un ensemble d'objets du même type : les similitudes entre les pièces en sont l'expression la plus directe. Par conséquent, cette détermination du graveur a inévitablement conditionné ses gestes et son comportement. La volonté d'obtenir des formes et des décors similaires a, d'une certaine manière, normalisé les gestes. L'enchaînement des gravures, leur sens d'exécution, ainsi que certaines superpositions, permettent de visualiser la position probable de l'objet dans la main du graveur. Que ce dernier ait été droitier ou gaucher, la réalisation des tracés dans un même sens sur les deux faces (de droite à gauche) a une double conséquence : d'une part, le contour n'a guère changé d'orientation au cours du travail sur une face ; d'autre part, la pièce a subi un pivotement (ce mouvement ayant pour axe la partie postérieure pour un droitier et la partie antérieure pour un gaucher) c'est-à-dire une inversion d'orientation lors du décor de la face opposée. Aucune autre hypothèse n'est compatible avec une telle constance dans le sens d'exécution des gravures (**fig. 171**).

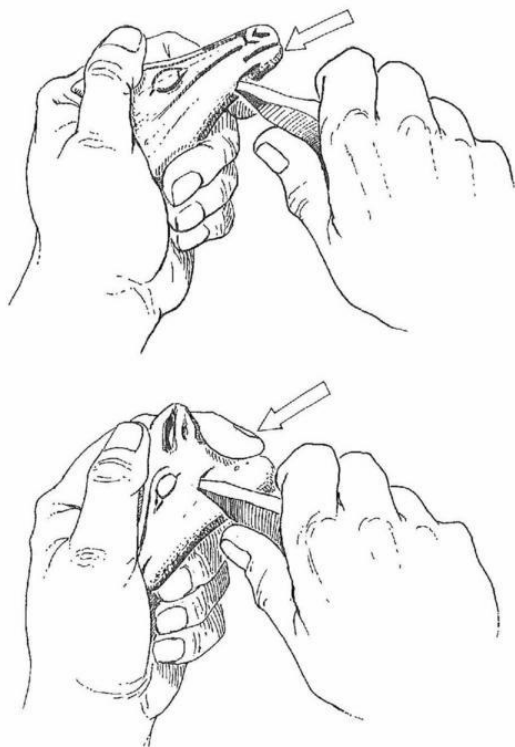


FIG. 171 - Sens d'exécution des gravures et position du contour découpé dans la main du graveur.

- 162 La question de l'unicité ou de la multiplicité des mains dans la fabrication de cet ensemble de contours découpés n'est pas facile à aborder même lorsque l'analyse microscopique apporte une solide contribution à cette recherche. Par ailleurs, un empâtement à l'échelle microscopique des fonds de traits nous prive de toutes données concernant la partie active du silex ; la reconnaissance des « codes-barres » et l'identification précise d'un (ou plusieurs) outil(s) n'ont pu être entreprises.

163 Toutefois, les nombreuses informations collectées dans les différents domaines orientent les hypothèses. Les arguments en faveur de l'unicité (POUR) et ceux en sa défaveur (CONTRE) sont rassemblés dans le **tableau XIII**.

POUR	CONTRE
<p>Contexte archéologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objets provenant du même site - Objets provenant du même locus - Objets découverts sur une surface restreinte (cache ?) 	<p>Contexte archéologique</p> <p>Ensemble unique à double titre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • thématique • nombre d'objets <p>Absence de documents de comparaison permettant d'évaluer cette originalité</p>
<p>Données intrinsèques : observation optique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objets tous façonnés sur un même type d'os - Même rapport longueur/largeur - Éléments du décor identiques : <ul style="list-style-type: none"> • museau (naseaux, contour et bouche) • œil (contour, caroncule et commissure) • corne et oreille toujours mises en relief, séparées par un enlèvement de matière • bandes jugales et ganache 	<p>Données intrinsèques : observation optique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différences importantes dans leurs dimensions - Éléments du décor identiques : <ul style="list-style-type: none"> • œil : certains éléments sont inversés ou inexistant
<p>Observation microscopique</p> <p><i>Sens d'exécution des tracés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Toujours le même¹ pour tous les éléments graphiques, de droite à gauche et de haut en bas - Même mouvement des objets dans la main du graveur - Différent des contours découpés du Mas-d'Azil <p><i>Chronologie des événements</i></p> <p>Toujours identique² entre les bandes longilignes et le contour des naseaux</p> <p><i>Morphologie des tracés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Différences technologiques rencontrées seulement sur les tracés inférieurs du contour oculaire - Quelques dérapages d'outils - Quelques reprises de tracés sur les bandes de la joue et de la ganache 	<p>Observation microscopique</p> <p><i>Sens d'exécution des tracés</i></p> <p></p> <p><i>Chronologie des événements</i></p> <p>Deux schémas de construction de l'œil</p> <p><i>Morphologie des tracés</i></p> <p>Différences technologiques entre les contours de l'œil, certains ont des tracés linéaires, d'autres sont saccadés</p>

¹ Dans un cas (6.144), la bande de la joue est inversée gauche/droite.

² Sauf dans un cas (6.144), la bande de la joue est antérieure au contour des naseaux.

TABL. XIII - Tableau récapitulatif des indices d'unicité de main pour la fabrication des isards de Labastide.

- 164 La lecture de ce tableau montre que les arguments en faveur d'un seul auteur sont plus nombreux à tous les niveaux considérés, de celui du site à celui de l'analyse approfondie du trait. Les objections soulevées lors des observations microscopiques peuvent trouver une explication dans des oublis et/ou des négligences. Par contre, la mauvaise facture de certains tracés d'yeux constitue un argument négatif considérable. Dans l'hypothèse d'un graveur unique, on peut se demander comment la même main produit sur certaines pièces des contours oculaires précis, avec une économie de mouvements et sur d'autres, des à-coups traduisant des gestes brusques ou plus laborieux. Un début de réponse se trouve dans la localisation de ces tracés saccadés : ils sont toujours observables dans la partie inférieure des contours oculaires. Cette situation plaide en faveur d'une défaillance individuelle récurrente dont la cause demeure énigmatique (esquillement ponctuel du silex, lassitude engendrée par des gestes trop répétitifs...?).
- 165 En définitive, la majorité des critères réunis permet d'affirmer que les dix-huit contours découpés de têtes d'isards de la grotte de Labastide ont été façonnés et gravés par un seul et même artiste.
- 166 En ce qui concerne l'attribution de la tête de bison au lot des isards et donc à la même main, l'affirmation est moins péremptoire. Sur le **tableau XIV** on a tenté de regrouper les informations archéologiques et techniques permettant de comparer le contour découpé de bison à ceux des isards. Nous avons recherché les caractères communs aux

deux espèces figurées. Les observations se sont orientées vers les yeux, le museau et la corne.

- 167 L'examen des deux colonnes du tableau montre qu'il n'existe pas de critères discriminants ; en d'autres termes, de grandes différences apparaissent entre la figuration de bison et les isards. Cette hétérogénéité est perceptible à tous les niveaux de l'analyse mis à part, bien sûr, le contexte archéologique.
- 168 Les seuls arguments intrinsèques favorables sont les deux premières étapes de la chaîne opératoire (le façonnage du contour de la tête, la découpe/mise en relief de la corne et le sens d'exécution des tracés [droite/gauche et haut/bas]) qui impliquent les mêmes mouvements de l'objet dans la main du graveur.
- 169 À l'exception du sens d'exécution, les arguments pour l'intégration du bison au groupe des isards, et donc l'attribution de l'ensemble à une même main sont en définitive faibles et nous préférons les considérer comme des convergences.

DONNÉES SIMILAIRES AUX ISARDS	DIVERGENCES
Contexte archéologique – Provenant du même site que les isards – Provenant du même locus – Découvert sur la même surface restreinte	Contexte archéologique Objet unique, donc absence de documentation qui permettrait d'évaluer son originalité
Données intrinsèques : observation optique – Objet façonné sur même type d'os (hoyoïde) – Mêmes éléments du décor (comparables) : <ul style="list-style-type: none"> • un perforation dans la partie inférieure • une bouche et une commissure marquée • un trait marquant le méplat du chanfrein • même dégagement de la corne 	Données intrinsèques : observation optique – Dimensions totalement différentes – Éléments du décor différents (comparables) : <ul style="list-style-type: none"> • naseau perforé • œil en cupule • caroncule linéaire • œil souligné
Observation microscopique Sens d'exécution des tracés Tous les éléments sont exécutés de droite à gauche ou de haut en bas Chronologie des événements Façonnage de la tête et mise en relief de la corne antérieurs au décor Morphologie des tracés Une reprise de tracé sur la ligne du méplat de chanfrein	Observation microscopique Sens d'exécution des tracés Morphologie des tracés – Ils sont plus fins et moins larges – Pas de dérapage

TABL. XIV - Tableau récapitulatif des points de comparaison avec les isards de Labastide.

- 170 Des faits précédemment exposés (spécificité du support, unité graphique...), on peut également déduire que les dix-huit têtes d'isards ont sans doute été produites « en série », c'est-à-dire dans une même unité de temps et de lieu. Cette situation implique, pour le graveur, des contraintes matérielles. La production en série demande, pour un certain confort de travail, une « logistique » préalable. L'artiste devra prévoir, outre le nombre nécessaire d'os bruts et d'outils, des provisions et un éclairage propice à son travail, auprès d'un foyer ou à la lumière du jour. La confection des contours découpés de la Labastide a donc été une action préparée et peut-être conditionnée. La présence éventuelle de déchets de fabrication dans le contexte archéologique apporterait peut-être des éléments de réponse.

5.5.6 Conclusion

- 171 L'analyse microscopique sur les contours découpés a permis de définir sur des critères précis l'homogénéité techno-stylistique des gravures que l'on ne fait que pressentir à l'œil nu. À l'échelle microscopique, les tracés présentent des différences morphologiques qui laissent entrevoir certaines anomalies dans les séquences gestuelles, même sur un ensemble d'objets présentant de fortes similitudes (les isards). Par ailleurs, il ne faut pas oublier que le but des graveurs reste l'aspect final ; ils ont exécuté ces têtes animales avec un schéma mental bien déterminé, que l'on retrouve dans l'enchaînement des gestes. C'est également ce caractère qui permet de reconnaître un même auteur, et sans doute une unité de temps pour les isards de Labastide et d'attribuer aux têtes de chevaux des mains et des séquences d'exécution distinctes.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Morin 884749 ; Laugerie-Basse 38189 1369...
2. Abri Morin 884751.
3. Identification fondée sur nos connaissances et notre expérience (et leurs limites).
4. La Vache 83640, aurochs de Foix ; Morin 884749 ; Laugerie-Basse 38189 1722 ; Fontarnaud...
5. Arancou, arrière-train indéterminé, pendeloque au cerf ; Laugerie-Basse 38189 1362 ; Morin 884747, 884767 ; La Vache 86797.
6. L'usage l'ayant consacré, nous conservons le terme générique de « contours découpés sur os hyoïde » ou, en abrégé, « contour découpé ».
7. Ce contour découpé inédit nous a été confié par M.R. Simonnet pour étude microscopique. Il n'a pas été découvert dans le diverticule.
8. Ordinairement, l'angle externe et interne de l'œil est dénommé « commissure », cette dernière indiquant le point de jonction des paupières inférieure et supérieure. Par convention, nous appellerons « caroncule » l'angle interne de l'œil (faisant référence à la caroncule lacrymale) et « ommissure » la partie externe (Buisson *et al.* 1996).
9. Les mesures de profondeur et de largeur ont été obtenues à l'aide d'un microscope optique Nikon équipé de différentes règles graduées en microns. Une simple conversion permet de passer du micron au millimètre.
10. Gravé après l'œil, ce tiret n'est donc pas une incision de guidage permettant d'amorcer la perforation.
11. À l'exception du bison (œil en cupule).
12. Cette forme oculaire se rencontre également à Labastide sur quelques représentations de bisons pariétaux ; toutefois, la commissure n'est pas indiquée (Simonnet 1996 : 347, fig. 2 et 349, fig. 3).
13. Les isards de Labastide ont une commissure des lèvres marquée par un creusement.

RÉSUMÉS

Ce chapitre propose de modéliser les processus mis en œuvre dans la réalisation d'un objet d'art mobilier, en tentant de reconstituer un contexte social autour de cette activité, grâce à la notion de « chaîne opératoire » de la gravure sur os. Il est ainsi possible de décomposer les gestes des graveurs et de repérer leurs « moments de décision », depuis la préparation du support jusqu'à l'exécution de la gravure définitive.

The findings and observations of this study, which remain to be broadened to a larger corpus of artefacts, broach the question of the transmission of technical and artistic knowledge in Magdalenian society. The initial conclusions open up the perspective of a notion of « style » on the scale of regional artistic centres, and raise the question of the dissemination of Works that embody a fundamental part of Magdalene culture.

Chapitre 6. Système technique de l'art mobilier

p. 179-197

6.1 Les chaînes techniques

- 1 Pour les préhistoriens, la notion de chaîne technique (ou de chaînes opératoires) fait référence aux études menées notamment dans l'industrie lithique sur la reconnaissance des processus de taille et leur valeur cognitive ou culturelle. La chaîne technique recouvre « la notion de chemin technique parcouru par un matériau depuis son état de matière première jusqu'à son état de produit fabriqué fini. Ces chaînes se composent d'un certain nombre d'étapes et font partie d'un ensemble technique utilisé par un groupe humain donné. La manière dont sont articulées entre elles les étapes d'une chaîne et les chaînes dans un ensemble constitue les structures techniques. » (Creswell 1983 : 147.)
- 2 Dans cette définition, Creswell propose de considérer tout artefact comme un produit technique et donc comme une matière transformée. Dans le domaine de l'art mobilier, cette approche a rarement été envisagée. Pourtant, les objets d'art paléolithique gravés ne sont pas uniquement les vecteurs d'une expression artistique aujourd'hui disparue. Le support de l'art a été, d'abord et avant tout, une matière première qu'il a fallu rechercher, acquérir, transformer et enfin graver ; sans ces différentes phases, l'œuvre d'art mobilier n'existerait pas. L'homme du Magdalénien a donc suivi ce même parcours : la chasse lui a fourni des animaux, qu'il a traités pour obtenir les supports osseux (os, bois de cervidé) ; puis, il a choisi l'os le plus approprié à son projet, l'a découpé et préparé avant de le graver. Lorsqu'on tente d'articuler en un schéma unique les étapes nécessaires à l'obtention d'un support osseux, il devient alors évident que tout objet orné appartient à un système technique complexe, qui dépasse le cadre de la simple exécution des graphismes (**fig. 172**).

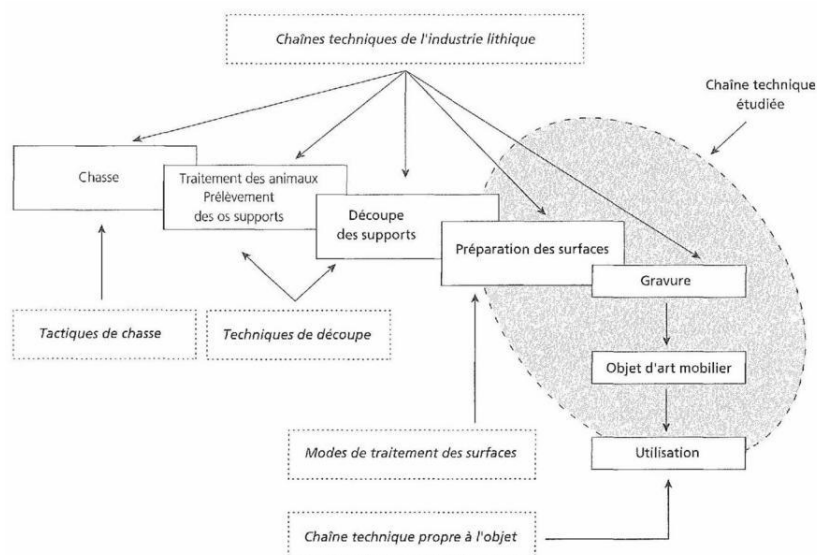


FIG. 172 - Schéma du système technique général supposé.

Dessin G. Tosello

- 3 Les pièces d'art mobilier ont toujours été décrites et étudiées en fonction de leur décor. Son déchiffrement constitue une difficulté primordiale. Les gravures sont souvent fragmentaires, proviennent de fouilles anciennes, sans contexte archéologique précis. Dans bien des cas, l'objet est devenu la seule source d'informations et donc le niveau d'approche le plus concret des activités artistiques ; pour la plupart, les spécimens accessibles à l'observation sont des œuvres achevées : il existe peu de témoins des étapes techniques intermédiaires entre l'os brut et l'objet fini. Grâce à la compréhension du décor (mise en place sur le support, définition et organisation de l'espace graphique...) il est possible de reconstituer quelques-uns des maillons des chaînes opératoires et ainsi d'appréhender la trame essentielle des processus techniques.
- 4 Dans le passé, les études techniques consacrées à l'art mobilier n'ont jamais suscité un grand intérêt. Seuls quelques travaux récents ont remis au goût du jour une approche pourtant traditionnelle dans d'autres domaines. Ce manque d'intérêt trouve sans doute son origine dans l'histoire de la discipline, mais il s'explique aussi par l'état actuel de la majorité des œuvres. Si la fragmentation des pièces complique le déchiffrement des gravures, le défaut de données archéologiques contraint toute recherche à se consacrer électivement à l'objet. Ce dernier, auquel est attribué de surcroît le statut d'œuvre d'art (avec tout le prestige qui l'accompagne de nos jours) se trouve aussi définitivement coupé de tout contexte social ou économique. Il est vrai que ces facteurs n'incitent aucunement les chercheurs à percevoir le support comme porteur de tradition technique. Seul F. d'Errico a abordé la question en reconstituant des séries gestuelles à partir des galets gravés aziliens (Errico 1989).
- 5 Avant d'aborder les chaînes techniques liées à la gravure, il a paru nécessaire de préciser les différences que nous percevons entre art mobilier d'une part et industrie osseuse d'autre part. L'industrie osseuse regroupe toutes les productions d'objets en os, bois de cervidé ou ivoire (sagaies, harpons, coins, ciseaux, lissoirs, propulseurs, pendeloques...). Le terme d'art mobilier est employé lorsque ces supports portent des incisions, autres que fonctionnelles¹, organisées en décor figuratif et/ou géométrique.

Le cas des bâtons perforés est significatif ; un exemplaire brut, sans décor apparent, est étudié en tant que produit d'industrie osseuse ; la présence d'un décor conduit à le classer dans l'art mobilier. Cette distinction n'est pas sans conséquence : dans le premier cas, le bâton est observé, analysé en tant qu'objet fonctionnel et ce sont les processus de fabrication et d'utilisation qui constituent alors l'objectif de la recherche ; dans le second cas, l'analyse stylistique est prépondérante. À partir d'objets similaires, les études vont s'orienter vers deux démarches, deux visions autonomes, et les données acquises ne se recouperont peut-être pas. Ainsi, dans l'industrie osseuse, les processus techniques sont bien définis pour certains types d'outils ou d'armes (bâtons perforés, harpons...) alors que pour l'art mobilier, ils sont souvent négligés voire ignorés (Julien *in* Camps-Fabrer 1995 ; Cattelain *in* Camps-Fabrer 1988b). Il faut avoir recours aux recherches sur l'industrie osseuse pour débattre des liens entre support et décor, par exemple sur des harpons ou sagaies ornées.

- 6 En l'absence de ces informations sur la majorité des pièces, notre étude s'est focalisée sur les processus techniques impliqués dans la création du décor, c'est-à-dire depuis l'organisation de l'espace graphique jusqu'à l'exécution finale des figures. Pour élargir considérablement le champ d'analyse et y intégrer les phases manquantes (**fig. 172**), il faut envisager un travail de longue haleine ; par exemple, un programme expérimental permettrait de mieux définir les techniques de préparation de surface (caractérisation de l'état initial de l'os, des stigmates observés, des types d'outils...). Il faudrait également engager une étude approfondie des stigmates post-dépositionnels, afin d'établir la distinction entre stries de préparation et traces dues à l'enfouissement.
- 7 Faute d'un vocabulaire spécifique, historiquement absent, nous nous sommes orientée vers d'autres domaines de recherche où l'approche technique a été depuis longtemps valorisée. Les études consacrées à l'industrie lithique, et notamment la reconstitution des chaînes de débitage du silex, ont fourni un premier modèle. À partir des travaux de N. Pigeot sur le site d'Etiolles (Pigeot 1987), et des définitions plus générales proposées plus tard (Pigeot 1991), nous avons tenté une approche technique des phases d'exécution de la gravure sur support osseux. Le vocabulaire employé ici est emprunté aux travaux cités. Sans pour autant « fixer trop d'expressions dans des acceptions définitives. » (*op. cit.* : 43.) L'auteur définit des termes et des concepts tels que : chaîne opératoire², chaîne technique², procédure³, processus⁴, phases⁵, séquences principales⁶, sous séquences⁶, gestes⁷... Si ces termes sont parfaitement définis pour décrire les chaînes opératoires du débitage lithique, il faut, dans le cadre de l'art mobilier, écarter certaines notions et notamment celle de rentabilité. D'une certaine manière, on peut imaginer que cette notion soit intervenue très tôt dans la chaîne, lors du prélèvement des supports sur l'animal, avec l'intention d'obtenir le plus grand nombre de supports de bonne qualité ; on pourrait proposer d'y voir un comportement analogue à celui qui vise à l'optimisation de la taille d'un rognon de silex, pour en obtenir le plus grand nombre de lames... Par contre, ce raisonnement ne trouve guère d'écho dans l'exécution des gravures. En art mobilier, les motivations fonctionnelles ne sont pas dominantes et la rentabilité en terme d'économie nous a paru inadéquate.

6.2 La chaîne technique associée aux gravures sur os

- 8 L'observation des objets originaux, les résultats de l'expérimentation ont conduit à percevoir un découpage séquentiel des interventions (possibles ou réellement

observées) subies par la surface d'un os. Ce découpage autorise désormais une modélisation technique de la gravure sur os depuis la préparation de l'espace graphique jusqu'à l'exécution finale du décor. La chaîne technique se décompose en phases, sous-phases, séquences principales, sous-séquences, séries gestuelles et gestes (fig. 173).

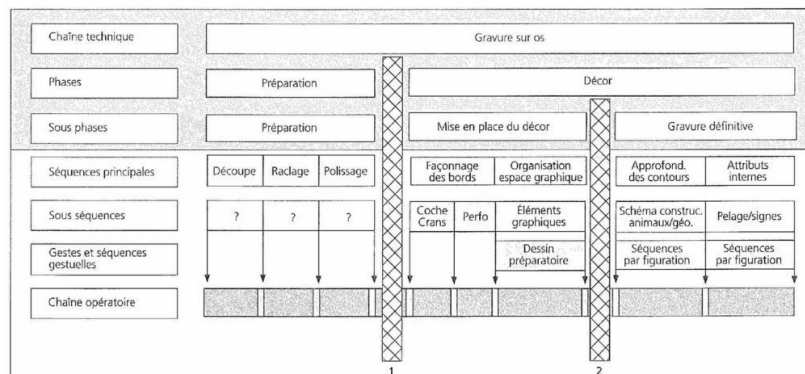


FIG. 173 - Chaîne technique de la gravure dans l'art mobilier.

6.2.1 Les phases et les sous-phases

- 9 Elles définissent la procédure générale, commune à tous les supports osseux d'art mobilier. La phase illustre les deux états successifs du support, sa préparation puis son décor. Les sous-phases dissocient le décor en deux étapes, d'une part la « mise en place du décor » et d'autre part, la « gravure définitive » (fig. 173). La division mentionnée ci-dessus se fonde sur l'examen des pièces miniatures. Sur ces objets, l'analyse révèle la présence d'un dessin préparatoire avant l'approfondissement définitif des gravures. Ces premières incisions sont généralement discrètes, en partie détruites par l'exécution finale. Des observations similaires ont été faites sur une pièce de la grotte de La Vache (83374). La ligne cervicale du bouquetin en profil gauche présente une gravure superficielle, partiellement recouverte par les passages successifs : nous interprétons les incisions initiales comme un dessin préparatoire (Fritz *et al.* 1993).
- 10 Les dessins préalables ont été repérés sur des pièces de petites dimensions (hormis la pièce 83374 de taille moyenne). De telles esquisses ont peut-être existé sur des objets de plus grandes dimensions ; néanmoins, nous n'en avons pas isolé jusqu'à présent. Le rôle du dessin préparatoire est double. Dans un premier temps, il permet d'organiser l'espace graphique, en combinant et associant les diverses figurations ; dans un second temps, il aide à la gravure définitive, en servant d'incision-guide à l'outil. Ce dernier acte a une conséquence non négligeable : les tracés définitifs vont effacer irrémédiablement les plus superficiels. Sur une surface de dimensions moyennes, où les gestes sont fluides, il est alors facile, pour le graveur, de repasser entièrement sur son esquisse. L'objectif est plus délicat à accomplir sur une surface restreinte, car l'ampleur des mouvements est contrariée et leur précision réduite. À l'échelle microscopique, il est presque impossible de recouvrir exactement le dessin préparatoire.
- 11 La présence de ce genre d'artefact implique une réflexion préalable à toute gravure définitive. De plus, le graveur conserve l'opportunité de changer de thème sans pour cela endommager la surface du support par un raclage intensif, seul moyen d'éliminer

des tracés à corriger. Tant sur les pièces de notre corpus (analyses MEB) que sur des objets d'art mobilier examinés dans les musées (examen macroscopique), nous n'avons jamais observé le cas de gravures effacées puis remplacées par d'autres incisions⁸. Les seuls tracés raclés résultent de l'utilisation postérieure du support, ou d'une atteinte volontaire à l'intégrité du graphisme (impacts, fractures...)⁹. Les analyses des objets d'Arancou et de La Vache, s'appuyant sur les constatations précédentes, permettent de formuler l'hypothèse d'une mise en place du décor, avant sa concrétisation par la gravure définitive. Une telle pratique incite à extrapoler l'existence d'un dessin préparatoire, aujourd'hui détruit, sur d'autres objets¹⁰.

6 2.2 Les séquences principales et les sous-séquences

- 12 Le stade des séquences principales témoigne encore d'une relative « stabilité opératoire » (Pigeot 1991 : 58) sur tous les supports. Par contre, elle disparaît à partir des sous-séquences (gestes et séries gestuelles compris), car la chaîne technique devient indissociable de l'objet étudié. Les enchaînements illustrent alors la diversité et la complexité des figures analysées. Les séquences principales et les sous-séquences liées à la préparation des surfaces ne sont que très sommairement analysées. Comme nous l'avons déjà écrit, ces informations font pratiquement défaut. Toutefois, trois séquences principales sont identifiables : la découpe du support, le raclage de surface et son polissage (**fig. 173**).
- 13 La découpe des supports existe sur tous les objets façonnés. L'identification des étapes suivantes est plus délicate, car en l'état actuel, elles n'ont jamais été abordées dans ce sens. Néanmoins, nous observons qu'il existe des surfaces raclées, d'autres polies ; sur certaines, on ne discerne aucune trace de travail. La préparation des supports est attestée, mais il est difficile d'en préciser les sous-séquences. Là encore, un travail de fond reste à entreprendre.
- 14 La sous-phase « mise en place du décor » est divisée en deux *séquences principales* : le « façonnage des bords » et l'« organisation de l'espace graphique ». Cette distinction met en lumière deux approches complémentaires à l'égard du support. Le décor est situé sur les bords ou en surface (ce dernier cas étant le plus commun).
- 15 Les *sous-séquences* respectives font apparaître d'abord la réalisation de coches, de crans ou de perforations. Le façonnage d'un bord donne une identité propre au support ; grâce à cet aménagement, il existe dès lors en tant qu'objet décoré. La seconde sous-séquence (« organisation de l'espace graphique ») met en évidence le dessin préparatoire et donc une construction de l'espace étroitement associée à un choix des figures (géométriques ou figuratives) (**fig. 173**).
- 16 Les deux séquences principales de la « gravure définitive » révèlent des moments importants : en premier lieu, l'approfondissement des éléments « contours », animaliers et géométriques, dans un second temps, l'exécution des « attributs internes ». Les sous-séquences respectives, « schéma de construction animaux/signes » et « pelage/signes » mettent en évidence les successions chronologiques de leur exécution.

6.2.3 Les gestes et les séries gestuelles

- 17 Ce maillon de la chaîne permet de visualiser les étapes gestuelles de la réalisation, qu'elles soient générales ou qu'elles se succèdent en séries. Les séries décomptent le nombre de gestes (les uns à la suite des autres) nécessaires à la réalisation d'un contour. Les séries gestuelles s'assimilent au nombre de passages d'outil dans un même trait lorsque ces derniers sont décomptés¹¹.
- 18 La chaîne opératoire (**fig. 173**) illustre les étapes gestuelles successives de la création, depuis la préparation du support jusqu'à la gravure définitive. Entre ces étapes s'intercale, à deux reprises, un « *moment de décision* » (1 et 2 sur les **fig. 173** et **174**). Le premier se situe à la jonction entre la préparation du support et la mise en place du décor (zone 1). C'est à cet instant précis que le graveur conçoit l'organisation de l'espace graphique déterminé par la préparation antérieure. Il procède alors à des choix d'ordre graphique et spatial. Le second moment (zone 2) s'articule entre la mise en place du décor et la gravure définitive. À cet instant, le graveur décide de concrétiser les graphismes esquissés. Nous sommes au point de transition entre le dessin provisoire et l'exécution finale. Ce passage à l'acte définitif induit une acceptation de l'ensemble des éléments graphiques par le graveur. Le modèle est adaptable à tous les supports. En revanche, la complexité de la chaîne technique s'affirme en fonction de l'objet étudié. Les dernières phases (séries gestuelles, gestes...) varient selon le niveau d'élaboration des éléments graphiques. On peut donc observer plusieurs types de chaînes techniques de complexité croissante (**fig. 175** et **176**).

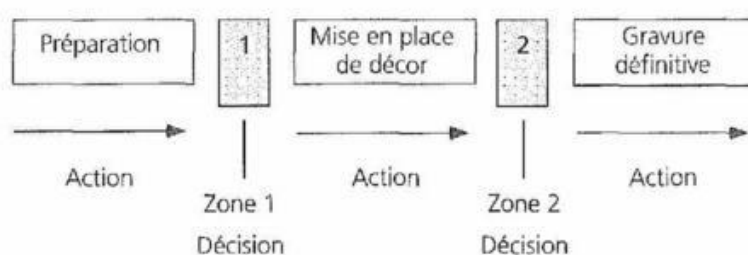


FIG. 174 - Les moments de décision.

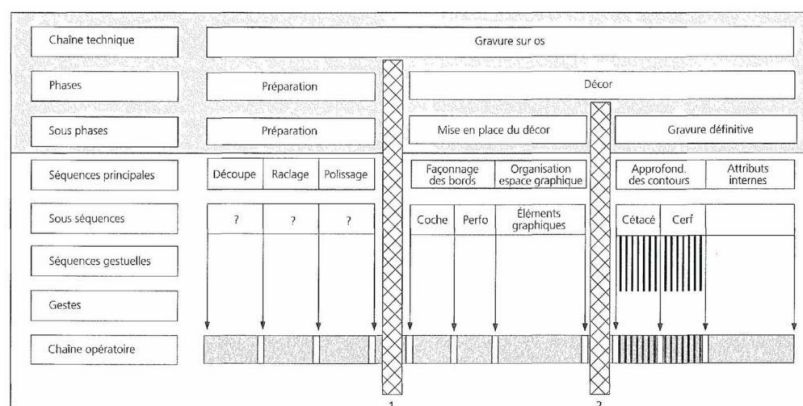


FIG. 175 - Chaîne technique de la réalisation de la pendeloque au cétacé d'Arancou (AR 4). L'exécution générale de l'objet est assez complexe :

après une mise en forme du support, par une suite de coches et une perforation, le graveur réalise deux figures, un cétacé et un cerf.

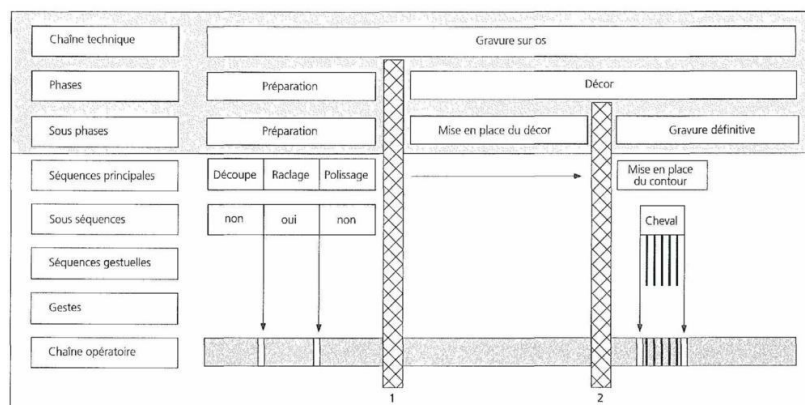


FIG. 176 - Chaîne technique de la réalisation de la pièce 884774 de l'abri Morin. On observe une figuration de cheval sur diaphyse. On remarque un raclage de surface antérieur à l'exécution du décor gravé. Le modèle de chaîne opératoire est ici très simple.

- 19 La chaîne technique a progressivement révélé les étapes de la transformation de la matière et leur succession. Cette chaîne vient s'insérer dans le cadre plus vaste du système technique magdalénien (fig. 172) qui trouve son fondement sur l'accumulation des connaissances, empiriques ou spécialisées, ainsi que sur la pratique. Situées en amont de la chaîne précédente, les connaissances et l'expérience font également partie du système technique.

6.3 Les connaissances techniques

- 20 La « chaîne des connaissances » (fig. 177) s'organise selon deux plans distincts. Un premier plan de connaissances dites générales et empiriques (Cresswell 1983 : 154), c'est-à-dire un savoir commun qui n'est pas nécessairement employé à tout moment et par tous : par exemple, être capable de choisir son percuteur en fonction de la roche que l'on souhaite débiter et donc connaître l'interaction d'un matériau sur l'autre. Au Paléolithique, il est évident qu'une sélection des matières premières intervient en fonction de la tâche à effectuer ; on sait que le silex entame les matières osseuses et que sur certains supports, comme une défense d'ivoire, le travail sera moins aisé que sur une côte de renne. Ces choix reposent sur une accumulation de connaissances empiriques qui géraient la vie des Paléolithiques. Si le recours au microscope permet aujourd'hui de comprendre l'interaction des matériaux mis en contact, les Magdaléniens connaissaient par la pratique ces propriétés respectives qu'ils contrôlaient de leur mieux, la qualité technique et stylistique de la majorité des gravures en témoigne. Le second plan, théorique, est celui des connaissances spécialisées (Cresswell 1983 : 154). Toute société humaine connaît une spécialisation de certains travaux qui entraîne irrémédiablement un savoir approprié. Cette tendance induit par là même l'existence de spécialistes et donc un contrôle des connaissances par un petit groupe d'individus.

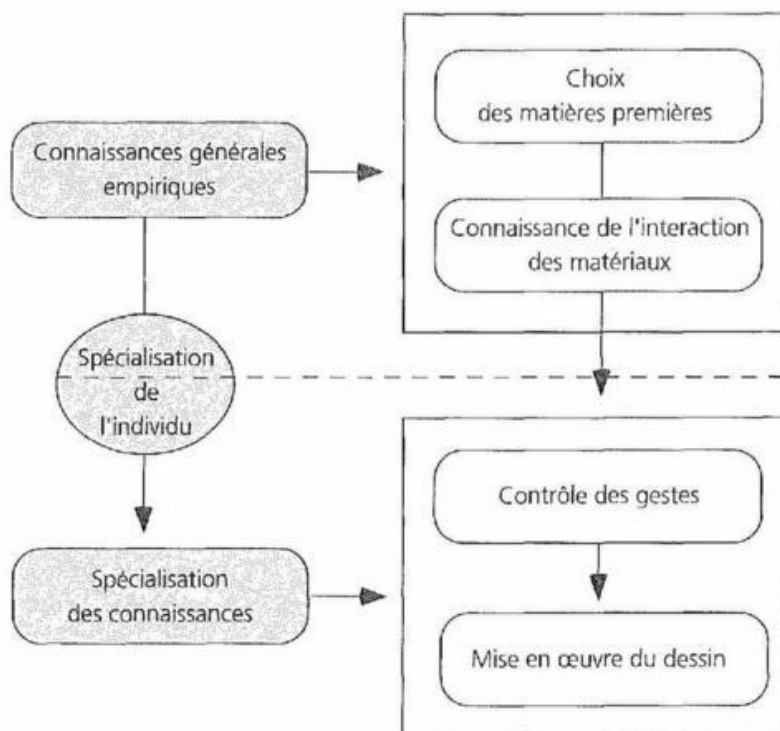


FIG. 177 - Les connaissances techniques et leur organisation suivant deux niveaux distincts.

6.3.1 Les connaissances empiriques

- 21 Les connaissances générales font appel à un savoir empiriquement acquis sur la constitution des matériaux et leur interaction respective (fig. 177). Dans le cas de la gravure sur os, on peut supposer que la sélection était dictée par la volonté d'acquérir les meilleurs supports, d'où cette interrogation : parmi les données archéologiques, trouve-t-on des indices de l'attitude des Magdaléniens à l'égard de l'acquisition des supports osseux ?
- 22 Les recherches en technologie prouvent que des groupes magdaléniens avaient mis en œuvre une véritable gestion économique du silex (Pigeot 1987). Les tailleurs expérimentés débitaient les rognons de bonne qualité, alors que les artisans moins habiles se contentaient des blocs de qualité moyenne voire des rebuts ou des déchets des précédents (*op. cit.*). De plus, les études sur l'origine des matières premières démontrent que ces nomades étaient capables de parcourir une centaine de kilomètres afin d'acquérir le silex désiré. Transport sur longue distance, répartition des blocs en fonction de l'habileté du tailleur... ces notions ont-elles un sens pour les matières osseuses ? L'exécution d'une œuvre d'art mobilier demande une quête du support le plus approprié au projet ; le milieu naturel propose et impose les limites de ce choix (Delporte 1992). Si les Paléolithiques ont préféré le bois de renne, ou l'os, c'est bien sûr pour les qualités plastiques des matériaux, mais aussi en raison de leur abondance, sous forme de bois de chute, de massacre, de fragments de toutes formes ou dimensions (Delporte 1990 : 82). L'acquisition des supports peut se faire selon deux modes, d'une part la chasse et d'autre part, la collecte sur des animaux morts ou par ramassage (bois

de chute). La production artistique et la recherche consécutive de la matière supposent en arrière-plan un approvisionnement raisonné en matières premières : où et comment acquérir ces supports ? Comment les stocker pour les avoir régulièrement à disposition ? H. Delporte s'est intéressé à ce problème. Il cite deux exemples de « gestion » du bois de renne, à La Madeleine et à La Vache (Delporte 1990 ; 1992). Le **tableau xv** (d'après Delporte 1992 : 17) expose en pourcentages les bois de massacre et de chute bruts ou débités sur les deux gisements. De plus, l'auteur signale que, dans les séries examinées, les bois de massacre sont en général de plus petite taille que les bois de chute. Dans le premier cas, il s'agit de femelles ou de jeunes, dans le second, de mâles.

	La Madeleine			La Vache		
	Bruts	Débités	Total	Bruts	Débités	Total
Bois de chute	4 %	54 %	58 %	15 %	72 %	87 %
Bois de massacre	21 %	21 %	42 %	8 %	5 %	13 %
Total	25 %	75 %	100 %	23 %	77 %	100 %

TABL. XV - Pourcentages des bois de chute et des bois de massacre travaillés à La Vache et à La Madeleine.

- 23 À La Madeleine, le pourcentage des bois de chute (mâles) est supérieur (58 %) aux bois de massacre (42 %). Par contre, les spécimens débités ou seulement incisés sont en majorité des bois de chute (54 % contre 21 %). J. Bouchud avait également remarqué que les bois de massacre, de jeune ou de femelle, se trouvaient plutôt dans les déchets culinaires (Bouchud 1966). On peut supposer qu'ils convenaient moins bien au débitage et à l'extraction d'armatures en os, peut-être à cause de leur faible section.
- 24 À La Vache, H. Delporte fait le même constat, confirmé lors de l'étude de la faune (Pailhaugue 1996 : 173-192). Les Magdaléniens du site de La Vache ont consommé essentiellement du bouquetin (88 % des ossements recueillis). Par contre, le renne est peu représenté parmi les déchets de cuisine. Pourtant, il existe sur ce gisement une forte production d'industrie osseuse et d'art mobilier sur bois de cervidé. Or, il s'avère que les bois de renne proviennent pour 87 % de bois de chute, donc de ramassage.
- 25 À La Madeleine, comme à La Vache, le pourcentage élevé de bois de chute implique une organisation particulière du groupe afin de subvenir aux besoins en matière première. Les rennes mâles actuels perdent leur bois entre décembre et janvier (Mac Donald, Barrett 1995 : 205, pl. 44). Les troupeaux de rennes suivent chaque année un circuit migratoire qui connaît quelques variations entre les mâles et les femelles au moment de la mise bas. Si à La Madeleine comme à La Vache, les bois travaillés sont presque exclusivement des bois de chute de mâles, il est alors certain que les Magdaléniens connaissaient les routes migratoires et qu'ils savaient précisément quand et où les rennes perdaient leurs bois. Il faut également prendre en compte que ce ramassage ne peut se faire sur des semaines, mais plutôt sur quelques jours ; après la chute, le bois frais encore gorgé de sang constitue alors un mets riche en protéines très prisé par de nombreux petits rongeurs ; après leur passage les bois sont inutilisables quand ils n'ont pas tout simplement disparu.

- 26 On retrouve ici le concept de gestion stratégique d'une matière disponible en abondance sur des lieux précis et pour un temps limité¹² : le groupe doit se déplacer en conséquence, prévoir la collecte et enfin le stockage. Les bois de mâle réservés à l'art mobilier sont des supports importants, car grâce à leur volume et à une compacta épaisse, ils favorisent le développement de la sculpture ou l'exploitation de formes particulières, propulseurs ou bâtons perforés... Toutefois, sur d'autres gisements, des bois de femelles ont été utilisés pour cette finalité (les propulseurs aux faons aux oiseaux du Mas-d'Azil, Bédeilhac, Labastide).
- 27 Les contours découpés de Labastide, décrits précédemment, constituent aussi un apport significatif quant à la gestion des matières premières liée à l'art. En examinant de plus près les relations entre supports et objets façonnés, ces contours découpés laissent entrevoir une attitude particulière du graveur à l'égard des os bruts. Les analyses microscopiques ont permis de confirmer que ces dix-huit têtes d'isards avaient été façonnées en série, par un seul auteur. De structure particulièrement fragile, rarement conservé sur les carcasses, l'os hyoïde ne peut être obtenu que par l'abattage de l'animal. L'approvisionnement du graveur, pour ces dix-huit spécimens a-t-il été fait en plusieurs étapes ou en une seule ?
- 28 Si l'on réunit les dimensions des contours découpés sur un même graphique (**fig. 160a**), on repère deux ensembles distincts : un groupe de sept individus dont toutes les mesures sont inférieures aux moyennes et onze individus aux mesures supérieures. Ces variations traduisent des différences morphométriques issues des os hyoïdes bruts. Il semble que les os prélevés par les Magdaléniens appartiennent à deux séries (au moins) d'animaux chassés, nettement distincts en taille¹³. On peut alors se demander si cette production a été conçue et planifiée en fonction de l'apport cynégétique. La présomption réside dans la présence de deux ensembles distincts par la taille et dans la production en série. Nous avons supposé l'existence de plusieurs phases d'abattage. Dans cette hypothèse le graveur aurait mis en réserve des os hyoïdes bruts jusqu'à l'obtention du total désiré. Pour progresser sur cette question, il faudrait étudier les vestiges faunistiques du gisement de Labastide, évaluer les nombres d'individus, les espèces présentes (bisons, cheval...) avant d'établir les éventuels rapports entre la faune consommée et la production des contours découpés. Ces exemples semblent indiquer que les Magdaléniens se souciaient de l'approvisionnement et du stockage des matériaux supports de l'art mobilier. Des attitudes diverses tendent donc à prouver l'existence d'une gestion particulière (qualitative et quantitative) de la matière, avec une certaine prévision, sans pouvoir préciser si elle était à court ou à long terme.
- 29 L'analyse d'autres pièces d'art mobilier fournit l'opportunité d'aller un peu plus loin dans cette approche. Ainsi des dessins de mauvaise facture sont exécutés sur des supports médiocres (surface irrégulière, fragment d'os brut...) ou réutilisés, voire sur des déchets, comme s'il existait une relation entre l'inexpérience du graveur et la moindre valeur du support-matière première. Au Mas-d'Azil, deux objets de la collection Péquart (Péquart 1960 : fig. 75, 78) présentent : l'un, un bison sur un fragment brut de diaphyse et l'autre un animal indéterminé sur portion d'omoplate portant des traces d'un prélèvement antérieur de rondelle. Des pièces publiées confirment cette tendance. Dans les collections du British Muséum (Sieveking 1987) quelques objets (grotte du Courbet et de l'abri de Montastruc) sont à ranger dans ces catégories : figures maladroitement exécutées sur des fragments de bois de renne, des ossements bruts ou déchets de débitage¹⁴. D'autres spécimens sont connus sur des sites comme

La Vache, Isturitz... mais hélas non publiés. Il est vrai que ces fragments n'attirent que peu l'attention, la valeur esthétique des figurations est faible et leur intérêt reste secondaire.

- 30 Ces quelques pièces de provenances diverses étayaient les présomptions d'une gestion du support en fonction de l'habileté du graveur. Pour reprendre l'exemple du silex, les techniciens expérimentés avaient accès à la meilleure qualité alors que les débutants maladroits s'exerçaient sur des matériaux de second choix : surface irrégulière, déchets de débitage (omoplates, fragments de diaphyses, de bois de cervidé...) et pourquoi pas sur du bois végétal ! Les objets reconnus sont encore en nombre insuffisant et il faudra élargir le corpus afin de confirmer cette hypothèse. Pour la matière première osseuse, envisager une *gestion*, avec le sens accordé à ce terme dans le débitage lithique, n'est sans doute pas une utopie. Pourquoi les Magdaléniens n'auraient-ils pas contrôlé l'attribution des bois de cervidé, des os... destinés à l'art mobilier ou à l'industrie osseuse tout aussi bien que celle des rognons de silex ? Pour l'art mobilier, il faut sans doute écarter la notion de productivité, au sens de rendement ; néanmoins, la productivité reste présente dans le lien qui unit la qualité d'un support brut à celle des gravures et à la valeur esthétique de l'ensemble. Il ne faut plus considérer le comportement des Magdaléniens comme simplement opportuniste à l'égard de l'art mobilier.

6.3.2 Les connaissances spécialisées

- 31 La chaîne des connaissances comprend aussi les phases de spécialisation des individus (**fig. 177**). Cette spécialisation est-elle commune à tout le groupe ou restreinte à un petit nombre ? En d'autres termes, chacun a-t-il l'aptitude et « l'autorisation » collective d'exécuter des œuvres d'art ? En s'appuyant sur des témoignages parfois indirects, les recherches passées ou récentes ont montré, dans tous les domaines, que les groupes magdaléniens vivaient au sein d'une structure sociale. (Pigeot 1987 ; Taborin 1992 ; Buisson *et al.* 1996). Ces chasseurs-cueilleurs répondaient à leurs besoins quotidiens qu'ils soient du domaine profane ou sacré (recherche de matières premières, chasse, taille du silex, art pariétal...). Pour les ethnologues ce type de société tend vers une semi-spécialisation individuelle dans les domaines économiques et techniques, il n'existe pas de spécialiste à part entière. En revanche, il peut exister une spécialisation quasi totale dans le domaine religieux ou médical (*medecine man*). Peut-on, sur ces bases, penser que la production d'art mobilier était confiée à des spécialistes ? Dans les sociétés « primitives », il existe, pour C. Lévi-Strauss, une disparité entre les moyens techniques dont dispose l'artiste et la résistance des matériaux (Lévi-Strauss *in* Charbonnier 1961 : 65). De fait, cette disparité contraint l'artiste à « faire de l'œuvre d'art un simple fac-similé » (*op. cit.*) et non une reproduction à l'identique des sujets traités. Cette constatation est d'autant plus forte que, pour ces sociétés, et sans doute aussi pour les Magdaléniens, l'univers est largement investi de surnaturel. Cette omniprésence du surnaturel dans l'environnement le rend « irréprésentable » par définition (*op. cit.*). Dans les faits, l'artiste ne veut pas, ou ne peut pas, reproduire son modèle : il est donc contraint de le signifier, en lui donnant un sens pour le groupe. Dans ce cas, « au lieu d'être représentatif, l'art apparaît comme un système de signes » (*op. cit.*). L'art est alors porteur d'un langage collectif ; pour rester signifiant, il doit être inclus dans un système de codes stables contrôlé par le groupe, qui en est le garant. Pour assurer l'efficacité de ce « système de signes », le groupe doit prohiber tout

surplus de création individuelle qui risquerait de déstabiliser le langage commun : « C'est dans la mesure où un élément d'individualisation s'introduit dans la production artistique que nécessairement et automatiquement la fonction sémantique de l'œuvre tend à disparaître, et elle disparaît au profit d'une approximation de plus en plus grande du modèle qu'on cherche à imiter et non plus seulement à signifier. » (Lévi-Strauss *in* Charbonnier 1961 : 65.) En suivant ce raisonnement, on peut imaginer qu'à l'époque magdalénienne existait une production de l'art mobilier (et sans doute pariétal) codifiée et donc étroitement contrôlée par le groupe social ; par conséquent, une spécialisation des individus en charge de cette production, afin de garantir la pérennité et la transmission des codes sociaux régissant ces formes d'art. À partir de cette hypothèse de travail, comment envisager la spécialisation des individus, tout comme la transmission des codes et des savoir-faire ?

6.3.3 L'apprentissage technique

- 32 Pour l'art mobilier, l'apprentissage des techniques de gravure a depuis longtemps été envisagé mais n'a pas été véritablement abordé, ni donc démontré. Depuis les fouilles et les publications du début du siècle jusque dans les années 30 (Cartailhac, Breuil 1907 ; Capitan, Bouyssonie 1924 ; Capitan, Peyrony 1928...), les auteurs ont toujours procédé à une distinction stylistique et même technique entre des dessins de bonne facture attribués aux maîtres et d'autres moins élaborés dus à leurs élèves. Dès 1907, il existait pour E. Cartailhac et H. Breuil « des centres où on étudiait le dessin, où l'on gravait, non pas seulement sur des instruments mais pour se faire la main, pour se pénétrer des formes des animaux, tandis qu'ailleurs on ne le faisait pas, même si l'on aimait les objets de parure et la décoration des objets usuels » (Cartailhac, Breuil 1907 : 27). Cette hypothèse est développée plus tard dans la publication de Limeuil où l'on voit s'affirmer la notion d'école d'art : « dans ce dernier cas, on pourrait s'imaginer comme un essai de copie à côté de l'œuvre du maître : c'est le cahier de l'élève » (Capitan, Bouyssonie 1924 : 39). Au Soucy, Peyrony établit une nette discrimination entre les gravures d'un maître et celles d'un auteur moins habile : « dans cette scène on sent le réalisme et la vie. Les détails manquent, car ce n'est qu'un croquis fait à la hâte, mais quelle différence d'exécution avec le n° 1 ! Autant l'un révèle l'artiste autant l'autre dénote chez l'auteur le manque d'habileté » (Peyrony 1918 : 46). À la vue de ces objets, on fait rapidement la différence entre des dessins de « bonne qualité » et ceux qui le sont moins. Toutefois, comme le soulignent E. Cartailhac, H. Breuil, L. Capitan ou D. Peyrony, cette évaluation qualitative induit directement des niveaux distincts de savoir-faire entre les graveurs, même si ces considérations sont formulées avec une part inévitable de subjectivité.
- 33 Maîtriser une technique suppose donc une acquisition par « monstration, imitation, apprentissage » (Séris 1994 : 71). On est évidemment en droit de penser que la technique de gravure sur os ou sur d'autres supports n'est pas innée mais doit s'acquérir. En acceptant la fonction de l'objet d'art dans les « sociétés primitives » (Lévi-Strauss *in* Charbonnier 1961) ainsi qu'une approche technique des processus mis en œuvre, on peut scinder artificiellement les étapes de l'apprentissage : d'une part, l'acquisition des gestes techniques et d'autre part, la transmission des codes sociaux qui régissent cette production artistique. La notion de l'apprentissage est abordée de manière explicite et approfondie dans le domaine de l'industrie lithique au début des années 80 par N. Pigeot à Etiolles, puis par la suite, développée sur d'autres sites,

comme Pincevent. Pour mettre en évidence des faits interprétés comme des actions de débutant, l'auteur retient trois critères.

1 - Les successions de gestes imprécis ou aberrants conduisant à une production médiocre, dispendieuse en matière. Le résultat traduit un manque de prévoyance des résultats gestuels et donc un manque de connaissances.

2 - La réutilisation des matériaux : les tailleurs inexpérimentés n'ont accès qu'aux rebuts de taille ou aux matières premières de mauvaise qualité.

3 - La structuration de l'espace : les blocs débités ainsi que leur production sont en général à l'écart du centre de l'habitation ; au contraire, des débitages de haute technicité sont retrouvés autour des foyers.

- 34 N. Pigeot parvient ainsi à sérier les événements et les lieux de production en fonction des niveaux de technicité des tailleurs. En nous inspirant largement des indices réunis ci-dessus, nous tenterons de suivre une démarche similaire, tout en restant très en deçà des résultats obtenus dans le Bassin parisien ; en effet, des données fondamentales, comme par exemple la répartition spatiale, font totalement défaut. Après divers essais, nous avons retenu deux critères de valeur inégale : le contrôle des gestes et la gestion de la matière première, utilisée à titre secondaire en raison de l'absence de contexte archéologique.
- 35 Toute technique se définit comme l'application d'un certain savoir-faire théorique qui procède par modélisation (Séris 1994), c'est-à-dire par respect du modèle. La technique est donc normative ; elle impose des normes culturelles, stylistiques (canon, perspective...) mais également physiques et mécaniques, qui reflètent les contraintes des matériaux. C'est par ce biais que l'apprentissage sera abordé ; plusieurs données expérimentales confrontées aux observations archéologiques permettent d'entrevoir des indices d'apprentissage. L'expérimentation a démontré que la circulation de l'outil à la surface de l'os est déterminée par le contrôle rigoureux de trois mesures d'angulation :
- l'inclinaison de l'outil à la surface de l'os définit l'ouverture de l'angle d'attaque ;
 - l'angle de travail de face ;
 - l'angle de travail de profil.
- 36 Ces angulations doivent être comprises autour de 45° (*supra*, fig. 6 et 7). Dans le cas contraire, des accidents sont repérables en fond et en bord d'incision (broutages, saignées latérales, traits irréguliers...). En plus du respect des angulations, intervient la sûreté dans la prise en main de l'outil. Ce critère n'est pas mesurable, mais il est tout aussi important, car il définit la main du graveur ainsi que son aisance, l'ampleur de ses gestes. La main et donc les capacités techniques du graveur sont perceptibles par la fréquence des accidents. Néanmoins, ces observations sont à relier, d'un côté, à la localisation des anomalies dans le trait, de l'autre, aux dimensions et à la forme du support, afin de hiérarchiser les difficultés.
- 37 Lorsque les accidents sont situés sur des tracés linéaires, on peut supposer que l'auteur manque effectivement de pratique, car ce sont les incisions les plus facilement réalisables. Au contraire, si les accrochages apparaissent dans les courbes, nous sommes alors en présence d'un graveur qui maîtrise les principes de base, mais ne contrôle pas l'ampleur des gestes et sa souplesse de poignet ; il n'a pas encore surmonté la résistance de la matière. L'orientation des fibres de l'os par rapport à la circulation de l'outil n'est pas négligeable. Les graveurs magdaléniens placent de préférence leurs figures selon l'orientation des fibres, car l'outil se trouve alors guidé par ces dernières.

Lors d'une incision perpendiculaire aux fibres osseuses, la matière offre une résistance accrue ; le graveur doit appuyer son geste, le contrôle de l'outil devient plus aléatoire pour un technicien inexpérimenté. Très souvent, les tracés en courbe trahissent ces difficultés. La récurrence ou l'absence de broutages tout comme de saignées latérales est alors significative.

- 38 Les dimensions du support sont également déterminantes. On ne réalise pas un dessin avec la même facilité sur une côte qui mesure 15 cm de long que sur une lame osseuse qui atteint à peine 4 cm ; surtout si les figures sont exécutées en proportion. Par conséquent, même si le graveur est expérimenté, la fréquence des broutages en fond d'incision est beaucoup plus élevée sur les supports de petites dimensions que sur les grands. C'est tout particulièrement le cas des miniatures d'Arancou : la « biche aux poissons » (AR 3 ; 3,9 cm de long/0,3 à 1 cm de large) ou la « pendeloque au cétacé » (AR 4 ; 3,5 cm de long/0,6 à 1,1 cm de large). Il convient donc d'être prudent et ne pas attribuer automatiquement des accidents à la maladresse lorsqu'ils surviennent sur des supports de petites tailles.
- 39 En plus des dimensions, la forme du support prend toute son importance. Le graveur maîtrise moins facilement ses angulations sur un support circulaire, concave, convexe... que sur une surface plane. Il faut intégrer ce facteur supplémentaire dans le jugement. Bien évidemment, couplé à l'examen technique, l'aspect stylistique du dessin est aussi un facteur déterminant : le cadrage, les proportions des figures, la régularité du trait, la raideur ou la souplesse des formes... autant d'indices révélateurs, qui viennent compléter une première appréciation.
- 40 Considérant les critères précédents, nous n'avons retenu que peu de témoins attribuables à une production d'apprentis. Le **tableau xvi** et la **figure 178** les réunissent. Ces quatre objets présentent des décors différents avec des anomalies ponctuellement analogues. La comparaison stylistique rapprocherait volontiers le petit cheval du Morin (884717) de l'animal indéterminé du Mas-d'Azil et du petit cheval de La Vache (83642 M41). Reste assez isolé le fragment de tête d'aurochs qui paraît malgré tout plus élaboré (83641 M74). Les trois premières pièces possèdent tous les critères techniques que l'on attend sur des œuvres de débutants : gravure superficielle, mauvaises inclinaisons d'outil, mauvaise appréciation de la résistance de la matière, dérapages, passages multiples décalés, cadrage maladroit, dessin de facture médiocre... De plus, pour deux d'entre eux (884717 et Mas-d'Azil) les supports sont des rebuts : pour l'un, il s'agit d'une esquille d'os et pour l'autre, de la réutilisation d'un fragment d'omoplate matrice de rondelle. La matière première peut être qualifiée de « second choix ». Le cas de la tête d'aurochs est quelque peu différent : son dessin comporte des détails et suggère que l'auteur est plus habile que ceux des figures précédentes. Néanmoins, les accidents (broutages, dérapages) et l'incapacité à produire un tracé courbe d'un seul geste, conduisent à le considérer comme encore inexpérimenté : il contrôle mal la circulation de l'outil à la surface de l'os. Dans l'ensemble, ces quatre objets laissent envisager des personnalités parvenues à des stades différents de leur formation. Certains commencent à maîtriser la technique (produisant peu d'accidents, Morin 884717 ; La Vache 83642 M41) mais pas suffisamment le dessin ; l'un d'eux rencontre moins de problèmes avec le dessin mais doit améliorer sa technique d'incision.

	Accidents	Gravure	Style du dessin	Causes
Le Mas-d'Azil PP 2	Micro-arrachement de matière en fond de trait	Régulière et irrégulière Passages multiples quelquefois décalés	Mal aisé Mal proportionné Animal raide Cadrage trop serré	Manque de fermeté de la prise en main Mauvaise inclinaison d'outil Se heurte à la résistance de la matière
Morin 884717	Aucun	Régulière Passages multiples décalés Manque de pression Gravure superficielle	Mal aisé Mal proportionné Animal raide Simple contour Mal cadré	Mauvaise appréciation de la partie active de l'outil Manque de fermeté de prise en main
La Vache 83642 M41	Dérappages de l'outil	Régulière Passages multiples décalés Gravure superficielle	Animal plutôt schématique Animal projeté vers l'avant Mal proportionné Mal cadré	Mauvaise inclinaison d'outil Manque de pression Pas de fermeté dans la prise en main de l'outil
La Vache 83641 M74	Broutage Arrachement de matière Dérappages	Régulière	Incapacité à produire un trait courbe en 1 geste	Mauvaise inclinaison de l'outil Mauvais contrôle de circulation

TABL. XVI – Tableau récapitulatif des critères retenus confirmant une production d'apprentis pour quatre objets.

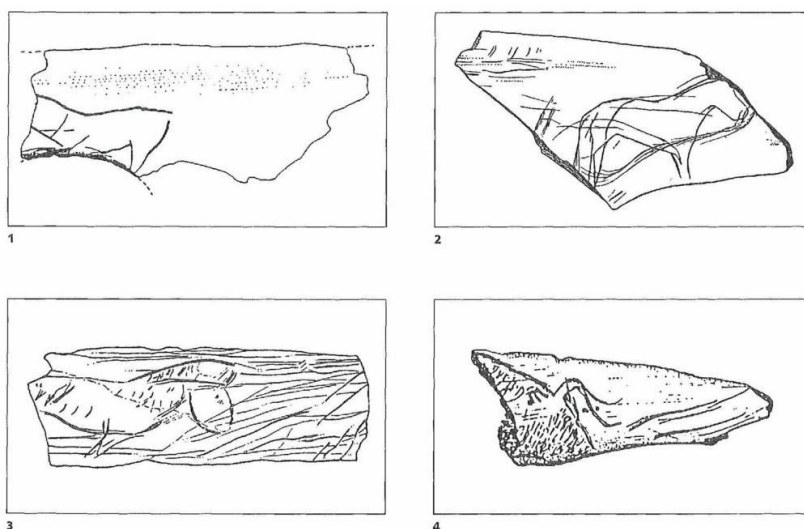


FIG. 178 – Relevés : 1, Mas-d'Azil, PP 2 ; 2, abri Morin 884717 ; 3, La Vache 83642 M41 ; 4, La Vache 83641 M74.

- 41 Cette démarche et ses interprétations corollaires demandent à être étendues et approfondies sur d'autres objets, voire à l'échelle d'un site et d'un niveau, afin de replacer plus précisément la question de l'apprentissage des techniques de gravure et de l'art en général. La notion d'apprentissage reste malgré tout une énigme car connaissons-nous un jour ses modalités ? Si la formation était à la fois technique et initiatique, il faut sans doute envisager une pression collective importante pour que la transmission des systèmes de signes se déroule dans le respect des règles préétablies. De plus, cette facette de la société magdalénienne n'a pas fatalement laissé de traces matérielles. Pourquoi les apprentis ne se seraient-ils pas exercés sur des supports périssables aujourd'hui disparus, comme le bois végétal ou même le sol ? De plus, rien ne prouve que les gravures que nous attribuons à de jeunes novices soient réellement leurs œuvres. Il pourrait s'agir de graveurs adultes et maladroits. Actuellement, nous privilégions la première hypothèse, mais sans la considérer comme acquise. Par ailleurs, les jeunes graveurs avaient-ils accès directement au support osseux, ou devaient-ils attendre d'avoir l'âge requis ? Restent en suspens les rôles respectifs des graveurs expérimentés et des novices. Comment étaient-ils choisis ? Étaient-ils de

proches parents ou des adolescents « doués » ? Les graveurs expérimentés occupaient-ils une place privilégiée dans le groupe ou restaient-ils de simples artisans ? Bien qu'investis d'un probable pouvoir social (dépositaires des codes), ils restaient tout de même les partenaires privilégiés des tailleurs de silex !

6.4 La technique et le style

- 42 S'il est possible d'évaluer le savoir-faire de praticiens débutants, une démarche similaire pour des graveurs expérimentés peut être proposée. L'apprentissage, tel que nous l'envisageons, conduit le graveur vers une étape finale qui témoigne du contrôle des gestes dans la production de « signes sociaux ». Cette initiation aboutit donc à la « mise en œuvre du dessin ». Par la « mise en œuvre du dessin » il faut comprendre la capacité du graveur à reproduire, aussi fidèlement que possible, les images mentales voulues et autorisées par le groupe et l'individu. Le problème essentiel réside dans la manière d'estimer cette aptitude, car il n'existe aucun moyen de revenir aux images mentales. Si le jugement se fonde sur la production qui nous est parvenue, le seul moyen efficace reste la comparaison entre différents objets qui doit se faire sur les deux plans, maintenant habituels : l'analyse du style et celle de la technique grâce à l'observation microscopique. Celle-ci conserve les mêmes critères que ceux utilisés pour la caractérisation des débutants : l'aisance dans l'enchaînement des gestes en fonction du support (dimensions et forme). Les critères stylistiques resteront sensiblement identiques aux précédents (organisation de l'espace graphique, cadrage, respect des proportions de l'animal, perspective, associations...), mais dans le cas précis de techniciens consommés, l'appréciation doit être plus sévère, c'est-à-dire plus catégorique.

6.4.1 Le graveur magdalénien et le trait

6.4.1.1 Les sections des tracés

- 43 D'un point de vue technique, la « mise en œuvre du dessin » est constituée par l'exécution des tracés. À la surface de l'os, les gravures sont visualisées par une incision en creux, elle-même caractérisée par sa section. Lors des expérimentations, il s'est avéré que la pointe en silex la plus appropriée à l'objectif demeure la partie active du burin : robuste pour résister aux pressions exercées lors des attaques, et autorisant un large éventail de traits. La **figure 11** illustre les différentes possibilités offertes aux graveurs. Ce type de partie active (de dimension variable) permet une variété d'incisions qui s'étend de la section en V dissymétrique¹⁵ ou en U (fond plat), large ou étroit, selon l'inclinaison du silex. Il suffit de travailler tantôt avec un dièdre ou l'un des trièdres latéraux du biseau. Connaissant la gamme technique offerte, on peut juger de l'habileté mais également du pouvoir créatif du graveur, en fonction des combinaisons de trait attestées. Sur les objets de notre corpus, on retrouve des sections en V dissymétrique ou à fond plat quel que soit le type de graphisme, figuratif ou géométrique. Selon les cas, la variété de sections se rencontre sur deux figures distinctes ou sur un seul motif ; il suffit pour cela d'inclinaisons multiples de la main et/ou de passages répétés dans une même incision. Le creusement du sillon peut tout aussi bien entraîner l'aplanissement du fond du trait. On remarque qu'il n'y a pas d'intention d'obtenir un fond plat mais plutôt une volonté d'approfondissement de la gravure : il

ne faut pas confondre la cause (recherche de profondeur et de lisibilité du trait) et l'effet (fond plat). Les nuances de section dans le trait ne paraissent donc pas en relation avec une figuration précise, elles traduisent le mouvement de la main et du silex à la surface du support en fonction d'un effet visuel recherché. Dans cette optique la section de l'incision n'apparaît pas comme une fin en soi, seul le résultat compte. De plus, nous avons déjà mentionné que les particularités du trait évoluent selon sa situation de contour ou d'attribut interne.

6.4.1.2 L'expression du relief par accumulation de matière

- 44 L'effet de relief est obtenu soit par les butées de fin de trait (BFT) soit par un impact ou à-coup qui peut se décrire comme un minuscule copeau d'os à demi soulevé par un geste sec. Les exemples proviennent de trois sites : La Vache, Arancou et Laugerie-Basse. La mise en relief d'éléments graphiques par les BFT est bien observable sur le « fragment au phoque » de La Vache¹⁶. L'oreille de l'animal indéterminé est entièrement construite et mise en valeur par les BFT du contour et du pelage interne. Ce procédé est visible sur « la pendeloque au cerf » d'Arancou (AR 1) et sur la côte aux bovins de Laugerie-Basse (38189 1722). Sur la pendeloque, le décor géométrique devant la tête du cerf relève du même principe : les BFT toutes orientées vers la gauche structurent le graphisme. À Laugerie-Basse, les BFT du chanfrein forment en partie le museau du grand animal central. L'exemple le plus spectaculaire d'à-coups secs pour réaliser un soulèvement de matière reste incontestablement le décor géométrique devant la tête de « la biche aux poissons » d'Arancou (AR 3). Cette technique est également mise en œuvre pour la représentation du pelage des bouquetins de La Vache (83374), les attributs internes d'une tête de cheval de Laugerie-Basse (38189 1369), ou encore pour le pelage du bison d'Arancou (AR 2).

6.4.1.3 L'expression du volume par enlèvement de matière

- 45 Cet effet consiste à créer un bas-relief plus ou moins accentué suivant les possibilités du graveur, mais aussi selon la matière du support. La mise en relief s'effectue par abrasion d'un des bords du trait ; l'intensité du travail doit engendrer un méplat suffisamment important pour rehausser la surface interne de la figure par rapport au plan extérieur. Ce procédé est fréquent au Magdalénien, néanmoins on remarque des sites où il apparaît de manière privilégiée ; c'est le cas à Laugerie-Basse, où l'exemple le plus célèbre reste « la femme au renne » (Delporte 1981 : 24). Dans notre corpus, quatre exemples de légers bas-reliefs sont observables, deux à Laugerie-Basse pour détacher le chanfrein ou le museau des chevaux, et deux autres à l'abri Morin¹⁷, sur des rennes (chanfrein et dos). D'autres spécimens sont issus de Brassempouy, du Mas-d'Azil, Enlène, La Vache, La Madeleine...¹⁸.

6.4.1.4 La mise en relief par le dessin

- 46 Dans l'ensemble de l'art paléolithique comme dans notre corpus, l'une des préoccupations majeures de l'artiste magdalénien semble avoir été la recherche de l'expression des volumes (Leroi-Gourhan 1992 : 348). En art pariétal, les volumes sont exprimés directement par la sculpture, le haut et le bas-relief, et le modelage en ronde-bosse (Cap Blanc, le Tuc d'Audoubert, Montespan...). Ces effets ont été transposés dans l'art de la gravure en jouant sur la profondeur et la largeur de l'incision. Les

combinaisons de traits variés (étroits/profonds ou larges/superficiels) forment des graphismes et trames qui réfléchissent diversement la lumière, ajoutant ainsi au volume des animaux. Nous trouvons cette technique surtout sur des bisons, en particulier ceux d'Arancou (AR 2) et de l'abri Morin (884749). À Arancou, l'association des incisions est très organisée ; on observe deux types de gravures : des séries peu profondes et étroites avec un et deux passages ; d'autres plus profondes montrent trois à quatre passages. Les tracés profonds sont plutôt associés aux contours de l'animal, alors que les séries plus superficielles sont situées à l'intérieur du corps. Par contre, à l'abri Morin, le volume des bisons est rendu par une masse « hirsute » dépourvue de contour linéaire et exécutée au moyen de tirets étroits (deux passages pour chacun).

6.4.1.5 La mise en relief par plans visuels

- 47 Sur des surfaces où le graphisme s'exprime en deux dimensions, la réalisation de plans distincts augmente l'effet de profondeur de champ. Ainsi, la file de bisons de l'abri Morin (884749) illustre parfaitement ce propos : les plans sont mis en valeur par la superposition partielle des figures (Leroi-Gourhan 1980 : 29). On remarque aisément que les tracés du bison A n'oblitérent en aucun cas le bison G, de même entre les animaux A et B. Chaque plan est créé par l'interruption des tracés de l'animal le plus éloigné (*op. cit.*). On retrouve une telle représentation de plans successifs sur un autre objet, le fragment de côte du Mas-d'Azil avec une vache et son veau (MAN 47358, Chollot 1964 : 295). Cet exemple montre un raffinement supplémentaire : la force de l'incision est modulée suivant la proximité de la figure ; le trait de contour est d'autant moins accentué que l'animal se trouve sur un plan éloigné du spectateur.

6.4.1.6 La mise en relief symbolique

- 48 La mise en relief par l'approfondissement du trait n'est pas un effet unique, la diversité est plutôt créée par l'impression visuelle générale. Ce procédé peut être réel, c'est-à-dire obtenu par creusement successif. Cette technique, la plus commune, demande une bonne appréciation du support et de son épaisseur, afin d'éviter la fragilisation. On observe, sur d'autres supports peu épais, le recours au méplat pour accroître l'illusion de profondeur du tracé, sans trop entamer la matière ; cette pratique rare est lisible sur des contours découpés (Labastide), ou des objets très minces comme le lissoir de Laugerie-Basse (38189 1362) : le profil du cheval, et plus particulièrement le chanfrein possèdent un tel méplat. Comme nous l'avons déjà écrit, l'approfondissement d'une incision souligne le contour des figurations. Les contours animaliers peuvent également être creusés en fonction de la valeur graphique accordée au sujet. À l'abri Morin, le jeune bison¹⁹ galopant au côté des adultes est moins marqué, ce qui accentue son caractère juvénile et sa gracilité (Morin 884749). Sur la côte de Laugerie-Basse (38189 1369), la première tête de cheval (à gauche) est approfondie, mise en léger bas-relief, alors que la seconde demeure moins incisée, quoique tout aussi détaillée. Sur ce point, la pièce la plus explicite reste la « sauterelle » d'Enlène : une profondeur différentielle met en avant les oiseaux (en particulier celui qui occupe le quart inférieur gauche) alors que la sauterelle, finement incisée, reste discrète.
- 49 On peut aussi envisager qu'une gravure profonde ait rempli une fonction particulière comme celle de « contenant » pour des pigments. Cette finalité du trait justifierait certains creusements qui semblent excessifs. L'association de colorant et de gravure est

souvent évoquée. L'exemple le plus spectaculaire reste l'os iliaque gravé et peint d'un corps de cheval découvert à Laugerie-Basse (Breuil 1931a : 59). Sur cet objet, il existe véritablement un profil peint étroitement associé à la gravure. Les Magdaléniens semblent avoir enduit de colorant d'autres objets d'art mobilier. Ainsi, à La Vache un authentique décor combine le rouge et le noir (Buisson *et al.* 1988 : 187). Lors d'une observation en macroscopie, on remarque souvent des traces plus ou moins fugaces de pigment rouge, quelquefois noir, conservées à la surface des objets et/ou dans le fond des tracés. La coloration volontaire d'un objet est souvent difficile à établir ; auparavant, il faut éliminer les imprégnations accidentelles par les ocres rouges sur certains sols d'habitat, ou diverses utilisations de l'hématite sans relation directe avec les figurations (polissage, badigeon du support avant gravure) pour faciliter la lecture (Mons 1972)²⁰. La relation peinture/gravure est plausible lorsque les colorants sont identifiables uniquement au fond des tracés, sans débordement en surface. Dans ces cas-là, les incisions profondes ont pu fixer dans leurs sillons une quantité importante de pigments et en conserver le témoignage. Parmi les œuvres de La Vache, un bon nombre montrent ainsi d'infimes traces de colorant rouge.

- 50 Simple incision à la surface d'un os, le trait offre des possibilités, certes limitées selon l'outil employé, que le graveur doit savoir combiner et utiliser à son gré afin de reproduire des effets visuels variés qui feront vivre ses figurations. Toutefois, le point commun des « recettes » graphiques que nous avons pu déceler est avant tout l'expression de la troisième dimension sur une surface. Qu'il s'agisse d'enlèvement de matière, de microaccumulation, de superposition partielle... la préoccupation permanente des Magdaléniens reste la mise en valeur du dessin par le volume (**tabl. xvii**) ; ceci apparaît comme un caractère essentiel de leur expression, que nous considérerions volontiers comme un trait culturel. Cette recherche transcende la matière puisqu'elle est également observable sur d'autres supports, beaucoup plus tendres que l'os à l'exemple du bison sur limon de Bédeilhac.

Effets	Moyens
Relief par accumulation de matière	Juxtaposition des BFT À-coups ou impacts dans la matière
Mise en relief (léger bas-relief)	Méplats plus ou moins accentués
Impression de volume	Utilisation de différentes profondeurs de gravure Utilisation des largeurs de traits
Création de plans	Modification de la profondeur du tracé Utilisation de méplats
Profondeur de tracé	Creusement Si support mince, emploi d'un léger méplat

TABL. XVII – Tableau récapitulatif des effets recherchés et des moyens utilisés dans l'expression du trait.

6.4.2 Des réalisations atypiques

- 51 Les observations précédentes s'appliquent aux figurations magdaléniennes. Cependant, dans notre corpus trois spécimens de l'abri Morin se placent techniquement et stylistiquement à part (Morin 884748, 884774, 884775) (**fig. 179**). Ils sont publiés (Deffarge *et al.* 1975 : 33-51) comme provenant des couches AIII (884748) et AI (884774, 884775), c'est-à-dire du Magdalénien supérieur (V). Le contexte général du gisement appartient au Magdalénien supérieur, toutefois, certains auteurs ont cru distinguer dans le matériel des indices « d'azilianisation » (industrie osseuse et lithique) (Sonneville-Bordes 1960 : 459) voir des caractéristiques aziliennes (harpons plats). Des études récentes du cheval (884774) et du bovidé (884775) les ont attribués au « style V » (Roussot 1990b : 199 ; Guy 1993) soit à l'Epipaléolithique grâce à leur ressemblance avec d'autres animaux de la Borie-del-Rey (Lot-et-Garonne) ou de Pont-d'Ambon (Dordogne), notamment les contours en hachures ou croisillons, le remplissage quadrillé du corps et de la tête... (*op. cit.*). Il y a donc un débat sur l'attribution chronologique de ces pièces, selon qu'on retient les critères archéologiques ou stylistiques. De notre point de vue, ces deux pièces de l'abri Morin s'insèrent aisément dans l'ensemble figuratif azilien. Cette attribution est étayée par l'analyse technique : les gravures sont fines et superficielles (deux passages d'outil). Contrairement à l'ensemble du corpus, les tracés du contour et les attributs internes sont traités au même niveau graphique, sans moduler la profondeur des traits. L'ordre d'exécution des éléments se distingue de celui des objets magdaléniens ; on ne remarque pas d'organisation particulière²¹ : la tête est gravée en alternance avec d'autres parties de l'animal. Enfin, tout souci de naturalisme est absent. L'attribution culturelle de ces objets semble pour nous établie. D'un point de vue tant technique que stylistique, il serait illogique de classer ces figurations dans le Magdalénien, car les analogies avec d'autres pièces d'âge azilien sont évidentes.

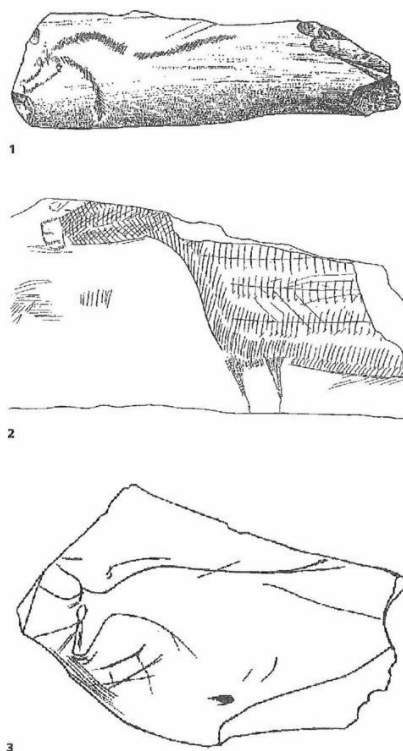


FIG. 179 – Relevés du cheval (1) et des deux aurochs aziliens de l’abri Morin (2 et 3).

52 Néanmoins, reste le problème d’attribution du boviné n° 884748 (fig. 179, n° 3) de la couche AIII (Deffarge *et al.* 1975 : 33). Certains des objets les plus achevés du gisement proviennent de cette couche AIII : la file de rennes (*op. cit.* : 39), le harpon à l’aurochs (*op. cit.* : 33), la file de bisons (*op. cit.* : 35), plusieurs omoplates surchargées d’incisions (*op. cit.* : 31-32), une lame d’os avec un profil dorsal de cheval en relief (*op. cit.* : 29)... Or, l’os en question s’insère mal dans cet ensemble du Magdalénien supérieur. Bien que le corps de l’animal ne soit pas quadrillé, la physionomie générale n’est pas sans rappeler les deux objets dont la provenance vient d’être discutée. La structure de base est identique (Guy 1993 : 340-341). Les cornes en lyre rappellent celles de l’aurochs de la Borie-del-Rey (Deffarge *et al.* 1975 : 51). Néanmoins, les analyses techniques laissent planer le doute : la gravure est fine avec deux à trois passages d’outil. Dans l’ensemble, elle est assez monotone, sans section particulière (V dissymétrique, quelques tracés à fond plat) et tous les éléments sont exécutés au même niveau de lisibilité. Dans la réalisation des segments graphiques, on retrouve une systématique de gestes enchaînés de l’avant vers l’arrière, avec placement initial de la tête ; cependant, les attributs internes, notamment les poils du toupet, sont gravés entre les cornes et l’exécution finale de l’animal. En considérant la fermeté du trait, cette réalisation n’est pas attribuable à un graveur débutant. De rares dérapages sont observables sur le chanfrein. Toutefois, le cadrage et la puissance de l’incision laissent envisager un graveur doué d’une relative maîtrise et d’aptitudes pour le dessin (sinuosité de la ligne cervico-dorsale). Malgré des caractères que nous qualifions de « magdaléniens » (notamment le sens d’exécution) cette figuration fait plutôt référence, dans sa physionomie générale, aux styles et aux techniques des gravures du site postérieures

au Magdalénien. Si cet objet est véritablement attribuable à la couche AIII, ne pourrait-on y voir un indice supplémentaire « d'azilianisation » ?

6.4.3 Le graveur : artiste et technicien

- 53 Tout au long des pages qui précèdent, nous pensons avoir montré que la notion « d'utilisation du trait », ou plutôt les multiples combinaisons qu'il autorise, permet de formuler des appréciations sur la technique et le potentiel créatif du graveur. Comme il a été précisé à maintes reprises, il existe dans les faits deux niveaux d'observations :
- le niveau synthétique visuel, qui se fonde sur le rendu graphique ;
 - le niveau de l'analyse microscopique, qui caractérise la technique.
- L'aspect visuel du dessin s'appuie sur l'expression graphique et l'utilisation du trait pour les contours et les attributs internes : « les lignes expriment l'essentiel des formes du sujet » (Leroi-Gourhan 1980 : 17).
- 54 Sur l'aurochs de La Vache et son congénère sur harpon de l'abri Morin, ou sur le renne sur os d'oiseau du même site, le dessin rend compte d'une volonté naturaliste clairement affirmée dans la représentation animale. Cette détermination constante des auteurs a généré un dessin aux formes souples, qui doit restituer au mieux l'apparence du sujet. La ligne caractéristique reste la cervico-dorsale en S (Leroi-Gourhan 1971) qui donne sa forme ondoyante à l'animal. Viennent s'ajouter à cet élément les compléments graphiques du pelage, tirets regroupés autour des yeux, le long du dos, du ventre, des membres... ; ces attributs internes sont lisibles sur de nombreux objets de tous les groupes régionaux d'Aquitaine, comme des Pyrénées... Par exemple, les rennes de Massat (Zervos 1959, p. 401, fig. 471), de l'abri Morin, les biches du Chaffaud (*op. cit.* : 404, fig. 480), les pièces de La Madeleine (*op. cit.* : 408, 416 fig. 493, 494, 518), celles de Laugerie-Basse 38189 1722, 38189 1369 (Zervos 1959 : 401, fig. 472), l'animal indéterminé de La Vache (83642), les lionnes... À côté de ces objets dont les détails sont fortement codifiés, on rencontre de simples contours esquissés mais au caractère très expressif (Laugerie-Basse 38189 1362, la « pendeloque au cétacé » d'Arancou [AR 4]...). En définitive, on constate que la combinaison de ces caractères définit notre perception contemporaine du dessin magdalénien. Toutefois, lorsqu'on associe l'observation microscopique à l'appréciation stylistique, le jugement global porté sur une même figure tend à se nuancer, voire se contraster.
- 55 Afin de démontrer les relations pressenties entre les niveaux techniques des graveurs et les qualités graphiques de leurs œuvres, nous avons réalisé une analyse factorielle des correspondances (AFC)²² et une classification ascendante hiérarchique (CAH). En effet, dans une AFC, les n caractères qui décrivent un objet sont considérés comme les coordonnées d'un point dans l'espace à n dimensions, de sorte que l'ensemble des objets constitue un nuage de points (Buisson *et al.* 1996 : 336). La méthode consiste à déterminer mathématiquement les axes de dispersion maximale du nuage (axes factoriels). « L'information essentielle est représentée par la projection des points sur le plan défini par les deux premiers axes d'inertie du nuage. Cette information s'exprime en première approximation sous la forme de proximités : deux objets seront d'autant plus proches qu'ils auront plus de caractères communs ; deux caractères seront d'autant plus proches qu'ils seront plus souvent associés sur un même objet » (*op. cit.*).

- 56 Vingt critères techniques et graphiques ont été distingués, chacun doté d'un code abrégé. Dans le domaine technique nous avons retenu les données présentées dans le **tableau xviiiA**. Pour les critères graphiques, nous avons tenté de suivre la même objectivité que pour la technique : ils décrivent les traits de contour, la présence d'attributs internes détaillés, le dynamisme de l'ensemble de la représentation, le cadrage sur la surface de l'os et enfin la lisibilité du dessin (**tabl. xviiiB**).

Présence technique	Codes	Absence technique	Codes
Broutages	TB	Pas de broutages	PB
Passages multiples décalés	TMD	Pas de passages multiples décalés	PMD
Saignées latérales	TS	Pas de saignées latérales	PS
Dérapages	TD	Pas de dérapages	PD
Gravure superficielle	TGS	Pas de gravure superficielle	PGS

TABL. XVIIIa – Tableau récapitulatif des codes d'abréviation correspondant aux critères techniques.

Dessin	Codes	Dessin	Codes
Détail des attributs internes	DAI	Pas de détail des attributs internes	PAI
Qualité du contour	DC	Pas de qualité du contour	PC
Dessin dynamique	DD	Pas de dessin dynamique	PDD
Bon cadrage	DBC	Mauvais cadrage	PBC
Dessin lisible	DL	Pas lisible	PL

TABL. XVIIIb – Tableau récapitulatif des codes d'abréviation correspondant aux critères graphiques.

- 57 Les classifications ascendantes hiérarchiques (CAH) (**fig. 180**) effectuées sur les coordonnées factorielles des nuages de points I et J (par convention, « J » identifie l'ensemble des caractères, « I » les objets) montrent, dans les deux cas, une nette partition en deux classes. Elles se constituent très tôt, ce qui indique une forte similitude des éléments associés, et ne se regroupent que très tard, ce qui indique que ces classes diffèrent profondément entre elles. Les catégories ainsi obtenues sont de tailles différentes : pour les objets, c'est un groupe de huit pièces (PP 1, V 74, PP 2, M 17, M 48, M 75, V 41 et M 74) qui s'opposent aux vingt-huit autres ; quant aux caractères, un groupe de sept (PC, PBC, PAI, PB, TMD, TGS et PL) se distinguent des treize autres. L'AFC montre qu'objets et critères sont en étroite corrélation. En effet, le premier axe factoriel rassemble d'un même côté le groupe de huit pièces et celui des sept éléments descriptifs. Dans la projection du plan 1/2 (**fig. 181**), les domaines couverts par ces deux ensembles se superposent complètement. Le premier axe factoriel est très puissant, puisqu'il représente 34,5 % de l'inertie totale du nuage de points. Le second et le troisième axe factoriel ont des inerties beaucoup plus faibles (12,97 % et 12,45 % respectivement).
- 58 L'interprétation du premier axe est assez aisée, puisqu'il oppose globalement les œuvres de bonne qualité, sur les plans technique et graphique, à celles qui présentent un certain nombre de défauts.
- 59 L'association des caractères PAI (absence d'attributs internes), PBC (mauvais cadrage) et PC (mauvaise qualité du contour) n'appelle aucun commentaire. À ces critères marquant une certaine faiblesse du dessin, on trouve associé le caractère

TMD (passages multiples décalés), ce qui semble également logique, si ce dernier est attribuable à une certaine carence technique. En revanche, il est plus étonnant de trouver dans ce même groupe PB (absence de broutage). Ce voisinage est explicable techniquement : les objets présentant des passages multiples décalés offre des graphismes hésitants, dont les courbes sont exécutées par des gestes discontinus, sans jamais produire un tracé sinueux en un seul mouvement uniforme. Dans ces conditions, l'inclinaison de l'outil est facilement contrôlable, les broutages sont donc évités. On rencontre associées à ces caractères les pièces de mauvaise facture et les œuvres attribuables à l'Azilien. À cet ensemble, viennent s'ajouter les critères TGS et PL (gravure superficielle et faible lisibilité) qui sont bien évidemment corrélés, puisque par définition très complémentaires. Il s'avère que les objets de ce groupe présentent pour la grande majorité d'entre eux une gravure superficielle, peu profonde.

- 60 Le second groupe de caractères mis en évidence par la CAH correspond à l'autre pôle du premier axe factoriel. Il est constitué des caractères marqueurs de qualités à la fois techniques et artistiques (PMD, PD, PS, DBG, DL, DAI...). En projection dans le plan factoriel (1,2) (**fig. 181**), on trouve associés de façon relativement dense les objets de bonne et moyenne qualité graphique.
- 61 Ayant des inerties très voisines, le second et le troisième axe factoriel seront discutés ensemble. Les caractères les plus déterminants sur l'axe 2 sont DD (dessin dynamique) et la paire antinomique TD (dérapages)-PD (absence de dérapage). La CAH (**fig. 180**) indique une corrélation entre le dynamisme du dessin et les dérapages. Ceci implique que les dessins dynamiques présentent le plus souvent des dérapages. Techniquement, ces figures naturalistes dynamiques sont d'exécution difficile ; le trait doit être souple et le graveur est contraint de tracer de nombreuses courbes qui vont animer la figure. À ces moments critiques, l'outil peut échapper au contrôle de la main ; bien que le dessin semble visuellement parfait on observe, à l'échelle microscopique, des dérapages souvent dissimulés ou utilisés dans le graphisme final. Plus la figure est complexe et naturaliste, plus la dextérité du graveur est mise à l'épreuve, la probabilité d'accident devient aussi plus élevée. Si l'on examine la projection dans le plan factoriel (1,2) (**fig. 181**), on constate que le dynamisme est un caractère très fort qui correspond particulièrement à six œuvres (AR 1, AR 3, M 21, M 49, M 51, FTN) : on y retrouve les figures très naturalistes. La projection dans le plan factoriel (1,3) révèle d'autres aspects (**fig. 182**). Outre l'opposition TD (dérapages)-PD (absence de dérapage) qui était déjà forte sur le second axe, les autres éléments déterminants sont la paire TB-PB (broutage-absence de broutage) et TS (saignées latérales). Broutage, dérapage et saignées sont situés d'un même côté de l'axe et attirent des objets comme AR 1, M 51, AR 5, AR 3, L 22 et L 69 qui étaient, dans la projection [1,2] surtout attirés par le dynamisme. Ce sont des objets de bonne à très bonne qualité graphique, notamment pour M 51. Quelques-unes de ces pièces sont également attirées par le critère TS, présence de saignées latérales dans le tracé. Sur cet axe, nous remarquons des œuvres d'une certaine qualité esthétique présentant des accidents techniques de mauvaise inclinaison d'outil. Du côté des caractères de dessin sommaire (PAI, PC, PL, PBC), c'est-à-dire dans la partie inférieure de l'axe 1, c'est le caractère PB (pas de broutage) qui domine et qui attire certaines pièces, notamment les pièces aziliennes (M74,M75).

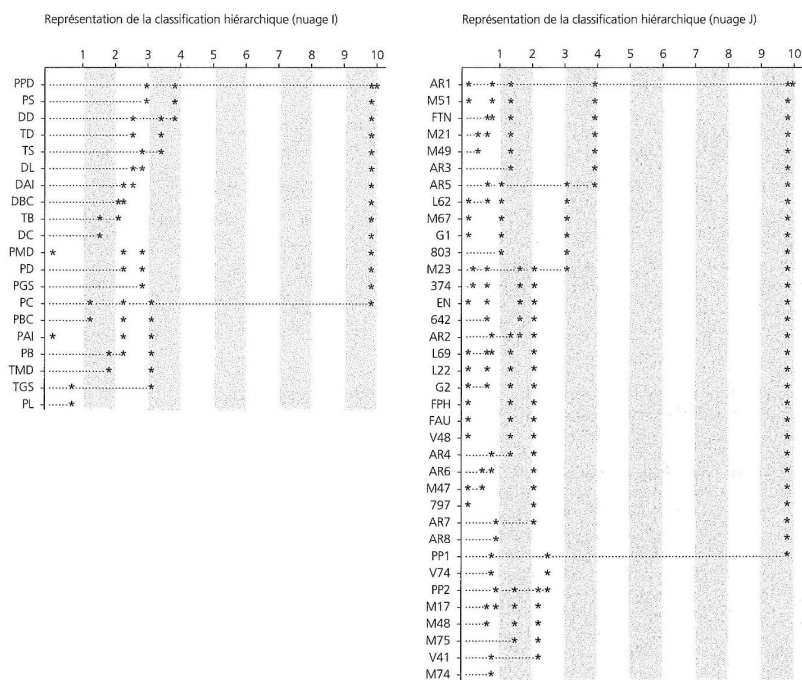


FIG. 180 – Classifications ascendantes hiérarchiques (CAH) effectuées sur les coordonnées factorielles de points I et J.

Dessin P. Laurent

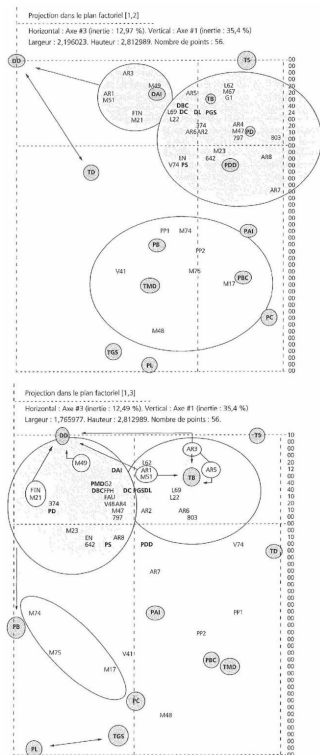


FIG. 181 – Projection du plan factoriel 1,2.

AR	Arancou
L22	Laugerie-Basse 1722
L62	Laugerie-Basse 1362
L69	Laugerie-Basse 1369
M17	Morin 884717
M23	Morin 884723
M21	Morin 884721
M47	Morin 884747
M48	Morin 884748
M51	Morin 884751
M74	Morin 884774
M75	Morin 884775
PP	Le Mas-d'Azil Péquart/Pales
FTN	Fontarnaud
EN	Enlène
G1 et G2	Os d'oiseau de La Vache
FPH	La Vache 989 107
374	La Vache 83374
U48	La Vache 83640 M48/43
U41	La Vache 83642 M41
642	La Vache 83642
797	La Vache 86797
803	La Vache 86803

FIG. 182 – Projection du plan factoriel 1,3.

- 62 L'ensemble des CAH et des AFC révèle une répartition des objets et des caractères en fonction des qualités esthétiques et techniques. Il s'avère que la qualité graphique n'est pas obligatoirement associée à la perfection technique. La partie supérieure du nuage met en relation les objets de bonne à très bonne facture esthétique, mais pouvant receler des indices de maladroites d'exécution ; ce sont quelques objets de l'abri Morin, d'Arancou et de Laugerie-Basse. On observe sur l'axe 1,3 le regroupement de FTN et M 21 (**fig. 182**), qui malgré leurs différences morphologiques (une miniature, un os d'oiseau), sont deux œuvres de très grande qualité. Dans la moitié inférieure, bien que les pièces soient principalement déterminées par une gravure superficielle, parfois hésitante et sans ampleur de geste (TMD), la présence du critère PB (pas de broutage) confirme les sérieux acquis techniques de ces graveurs et plus particulièrement pour les spécimens M 74, M 75, V 41, M 48.
- 63 Nous avons déjà remarqué qu'un jugement porté sur une même œuvre était parfois nuancé entre l'évaluation technique (fondée sur les indices microscopiques) et son appréciation esthétique (impression générale). L'analyse factorielle des correspondances renforce cette première distinction. Il est possible de déceler les diverses qualités graphiques et techniques des graveurs. Un graveur expérimenté, maître du dessin, peut rencontrer des difficultés ponctuelles d'ordre purement technique ; au contraire, un autre individu, médiocre dessinateur, saura manipuler sans problème son outil à la surface de l'os. Pour conclure, il faut souligner qu'une AFC propose une vision généraliste et uniformise les données. Par exemple, les dimensions des objets n'ont pas été prises en compte or, comme nous l'avons déjà signalé, les accidents doivent être appréciés en tenant compte du champ graphique. Toutefois, on remarque sur le nuage de points que certaines miniatures, comme Fontarnaud ou AR 4, se trouvent dans la catégorie des objets présentant à la fois une bonne qualité

graphique et technique : dans notre système d'évaluation ils désignent des graveurs de très haute envergure.

6.4.4 La technique s'adapte-t-elle au support ?

- 64 Graveurs doués ou médiocres, grands ou petits supports, les Magdaléniens changeaient-ils de technique selon la surface disponible ? Les échelles de dimensions entre le plus petit objet de notre corpus et le plus grand, la cote 38189 1722 de Laugerie-Basse, varient de 3,5 cm à plus de 15 cm. Dans l'art mobilier en général, et dans ce corpus en particulier, on connaît des objets de petites dimensions dont les graphismes sont parfaitement adaptés à l'exiguïté du support ; ce sont les « miniatures » : « gravée d'une véritable miniature de renne sans ramure, il semble que l'artiste ait voulu voir jusqu'où il pourrait aller dans la réduction de ses dessins » (Breuil 1905 : 434). Ces objets proviennent de différents gisements du Périgord (grotte des Eyzies, Breuil 1931a ; Le Peyrat) de Gironde (Fontarnaud, abri Morin) ou des Pyrénées (La Vache, Arancou) tous attribués au Magdalénien supérieur.
- 65 L'exécution de dessins sur des supports aussi menus laisse en suspens des questions d'ordre technique et pratique : les outils sont-ils identiques à ceux employés sur des supports de moyennes ou grandes dimensions ? Comment l'exécution des figures se déroulait-elle ? Le contrôle visuel des tracés en cours de travail sur une surface de quelques centimètres carrés est sans cesse perturbé par la main qui s'interpose entre l'œil de l'opérateur et l'os : doit-on envisager le recours à des outils emmanchés pour maintenir une continuité visuelle ? A-t-on affaire à une technique spécifique ?
- 66 L'analyse des objets miniatures d'Arancou, de Fontarnaud, de l'abri Morin, a permis de répondre à certaines de ces questions. L'observation microscopique ne révèle aucun caractère spécifique aux supports miniatures : les sections, les types d'accidents, les enchaînements gestuels... sont comparables à leurs homologues décrits sur les pièces de dimensions habituelles. Cette analogie confirme l'existence d'une technique homogène qui englobe tous les types de surfaces et de gravures. Il faut tout de même modérer l'affirmation sur un point, celui de l'outil. Les similitudes de tracés impliquent l'identité des caractères morphologiques ; néanmoins, dans le cas d'incisions miniatures, il faut envisager, dans la panoplie du Magdalénien supérieur, un instrument présentant une partie active de burin en réduction. De quel outil s'agit-il ? L'industrie lithique de ces gisements pourrait être réexaminée sous cet angle. Les graveurs magdaléniens n'ont donc pas créé une technique particulière à ces supports ; ils ont probablement adapté leur(s) outil(s) à ce nouvel objectif. Les meilleures preuves demeurent les analogies microscopiques, mais également graphiques.

NOTES DE BAS DE PAGE

1. Sur certaines armatures de chasse nous établissons une distinction entre les incisions organisées en décor et celles que l'on observe sur les faces ventrales des baguettes demi-rondes ou sur les biseaux de sagaies dont la présence est purement fonctionnelle.
2. Une chaîne étant un « objet composé d'éléments successifs solidement liés » (Larousse), on peut poser qu'une chaîne opératoire (ou chaîne technique) est une succession ordonnée de gestes, organiquement liés les uns aux autres par une intention technique, un projet économique, des connaissances (Pigeot 1991 : 43). Chaque opération de fabrication se concrétise donc sous la forme d'une chaîne opératoire (Cresswell 1983).
3. Procédure a une connotation de rigidité (telle « une série de formalités »). Il y a dans la procédure une forte codification des actions successives. La procédure désigne la concrétisation d'un déroulement, selon un enchaînement assez normatif (*op. cit* : 44).
4. Processus désigne le déroulement dans le temps d'une action ou d'un ensemble d'actions organisées, et en même temps l'idée de ce déroulement (*op. cit* : 44).
5. La phase désigne « chacun des changements des aspects, des états successifs d'un phénomène en évolution » (définition de dictionnaires actuels, Robert, Larousse...). La phase se situe au niveau d'un sous-ensemble du processus technique. Il semble que l'usage a consacré le mot « phase » pour désigner une séquence opératoire d'assez grande ampleur. On parle de plus en plus souvent du « phasage » de la chaîne opératoire qui consiste donc à la découper en grandes sections techno-économiques (*op. cit* : 45).
6. La séquence évoque une suite ordonnée d'actions formant un ensemble. Elle pourrait signifier une suite assez restreinte, et désigner ainsi idéalement un sous-ensemble technique de la phase. Les séquences seront hiérarchisées en « séquences principales » et « sous-séquences » (*op. cit* : 46).
7. Le geste est « un mouvement du corps ». On peut véritablement le considérer comme l'unité dynamique élémentaire de la chaîne opératoire, le maillon en quelque sorte (*op. cit* : 43).
8. À notre connaissance, les seuls cas explicites sont du domaine de l'art pariétal, par exemple dans la grotte Chauvet (Chauvet *et al.* 1995).
9. Ce comportement est plus particulièrement identifiable sur les plaquettes gravées ou des figurations en ronde-bosse (Gourdan, Isturitz...).
10. Les preuves de l'existence d'esquisses ou de dessins préparatoires ont été rarement mentionnées en art mobilier. En art pariétal on peut citer la frise noire de Pech-Merle où M. Lorblanchet décrit : « l'existence d'une préparation du dessin par une mise en place à l'aide d'un instrument ou du doigt Il apparaît donc que l'artiste a d'abord situé ces figures, les a partiellement esquissées par un trait léger et discontinu qui permettait des retouches puis les a tracées en noir, en améliorant parfois sa première ébauche, c'est-à-dire sans toujours la suivre fidèlement. » (Lorblanchet 1979 : 196.)
11. Par exemple, la tête de cervidé, sur la pendeloque au cétacé d'Arancou, est exécutée avec six séries de gestes ayant demandé trois passages d'outil pour approfondir chaque tracé.
12. À La Madeleine, Capitan et Peyrony signalent des dépôts de bois de rennes : « Sur certains points, les bois de renne se trouvaient entassés dans tous les sens et formaient un puissant dépôt [...] » (Capitan, Peyrony 1928 : 32).
13. Au moins neuf individus, puisque l'on compte deux os hyoïdes par animal.
14. Courbet : bois de renne 459 (planche 62), côte 508 (planche 68) ; Montastruc : fragments osseux bruts 631 et 632 (planche 86), fragment d'os débité 635 et 636 (planche 87).

15. En toute rigueur, la section en V symétrique n'existe pas. Pour obtenir ce type de section, il faut que l'outil et le poignet soient rigoureusement perpendiculaires à la surface de l'os, ce qui est pratiquement impossible. L'outil suivant les impulsions de la main, la section du tracé a toujours (macro- ou microscopiquement) une dissymétrie plus ou moins accentuée.
16. Ce fragment appartient à la « côte aux bisons » (Nougier, Robert 1976).
17. Laugerie-Basse 38189 1369, 38189 1362, abri Morin 884721, 884767.
18. Brassempouy MAN 47138 (Chollot 1964 : 438) ; Mas-d'Azil MAN 47047, 47187 (*op. cit* : 252) ; Enlène (Glottes, *in* Art préhistorique 1996 : 46)...
19. À condition d'accepter cette identification.
20. Les expérimentations menées par D. Buisson au MAN (communication personnelle et Buisson *et al.* 1988), tendent à démontrer que le polissage à l'aide d'hématite n'est pas aisé et très long, pour un résultat qui ne peut être qu'une finition. De plus, D. Buisson n'a pas retrouvé les stigmates expérimentaux sur les objets archéologiques. Selon le même chercheur, le badigeonnage, indiqué par L. Mons, semble également à écarter ; les incisions ne sont pas colorées dans ce cas.
21. Il est démontré que les Magdaléniens exécutent leurs figures en progressant de la tête vers l'arrière, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre pour les profils gauches ; inversement pour les profils droits.
22. - Le programme « Stat 2 » est un logiciel adapté par G. Sauvet pour Macintosh, d'après des programmes Fortran développés par l'équipe du professeur J.-P. Benzecri (université de Paris VI).

RÉSUMÉS

L'enchaînement efficace des différentes phases de réalisation d'objets faisant partie de l'art mobilier induit également l'acquis préalable de connaissances empiriques et plus spécialisées, certaines connues du groupe et d'autres plus spécialement des individus dépositaires de la production artistique. Est donc formulée l'hypothèse qu'il existait au sein des sociétés magdaléniennes, une (ou des) forme(s) d'apprentissage technique et artistique, et qu'il était nécessaire de les acquérir avant toute réalisation concrète.

C'est vers la caractérisation de ces apprentissages qu'est orientée la seconde partie de ce chapitre.

This chapter aims to establish a model of the processes implemented in creating a portable artefact, via an attempt to reconstitute the social context surrounding this activity using the notion of "chaîne opératoire" involved in engraving on bone. The engravers' gestures can be broken down and their « moments of decision » identified, from the preparation of the surface to the final execution of the engraving.

Chapitre 7. Conclusions et perspectives

p. 199-205

7.1 Les conditions de l'étude

- 1 L'élan initial de ce travail fut donné par l'opportunité d'accès au microscope électronique à balayage avec, comme application concrète, l'étude d'un corpus d'art mobilier. Bien que la technique ne soit qu'un moyen, elle a profondément transformé notre regard sur ces objets. La manipulation du MEB a certes demandé un temps d'adaptation technique et visuelle, car comme nous l'avons déjà écrit, il ne s'agit plus de voir « des détails d'un objet à une autre échelle, mais de voir d'autres objets » (Mercier 1994 : 68), les micrographies reproduites dans cet ouvrage le démontrent bien.
- 2 L'emploi du MEB n'est pas une fin en soi, ni une justification et avant d'observer les œuvres originales, il a paru indispensable d'analyser attentivement les matériaux et leur action réciproque. L'une des conséquences positives du contact avec les physiciens et chimistes fut l'adoption d'une démarche partiellement issue, dans son esprit, des « sciences des matériaux » qui imposent une connaissance approfondie des structures étudiées comme préambule. Il a donc été essentiel de percevoir les supports gravés comme des structures physiques variables, selon qu'on considère un os d'oiseau ou un bois de renne. Ces différences ont permis de comprendre les contraintes exercées sur (et par) la matière lorsque le silex entame une surface.
- 3 La phase expérimentale avait un unique but : l'élaboration d'un corpus de stigmates autorisant l'interprétation de leurs homologues archéologiques. La compréhension des « manières de faire » magdaléniennes demandait une reconnaissance de paramètres gestuels et mécaniques intervenant dans la réalisation d'une gravure. Les expérimentations furent sans doute trop rapides sur certains points et notamment pour l'identification de traitements mécaniques ou chimiques éventuels, antérieurs à la réalisation du décor. Nous tenterons de revenir sur ces questions dans un futur proche.
- 4 La réalisation d'un corpus de stigmates expérimentaux demandera également des suppléments d'information, plus particulièrement sur les problèmes de pression et

l'évaluation du rapport pression/nombre de passages d'outil. Il faudra également préciser, avec des mesures adéquates (duromètre) la dureté des matériaux ; le but sera de réaliser une échelle de valeurs numériques pour quantifier l'efficacité de possibles préparations d'assouplissement en les comparant aux paramètres de travail sur os brut.

- 5 Enfin, les résultats obtenus devront absolument être étayés par d'autres analyses, notre corpus archéologique étant un « sondage » quelque peu hétérogène dans l'art mobilier magdalénien. Tout imparfait qu'il soit, il laisse néanmoins percevoir des voies de recherche très prometteuses.

7.2 L'art mobilier, produit d'une chaîne technique, reflet d'un modèle social

- 6 « Si derrière le geste on retrouve l'homme, derrière la répétition des gestes on peut retrouver la société. » (Pigeot 1987 : 113.) Grâce à l'examen de l'ensemble des supports, il a été possible, en différenciant les états de conservation, la qualité de surface et le type d'os choisi, d'entrevoir des indices d'une gestion maîtrisée de la matière première animale destinée à la production artistique.
- 7 A Labastide, la mise en évidence d'une production en série de dix-huit contours découpés renforce cette hypothèse. Le façonnage et la gravure dans une continuité gestuelle, et donc par un seul individu supposent en amont une organisation matérielle. Le graveur doit acquérir les supports (os hyoïdes de bison ou de cheval) et les outils, disposer d'un lieu adéquat pour le travail, voire d'une source de lumière... Les dimensions des os hyoïdes tendent à démontrer que les neuf bêtes abattues se répartissent en deux groupes au moins : âge ou sexe. Cette constatation vient renforcer l'hypothèse d'un stockage des os jusqu'à l'obtention du nombre requis.
- 8 Rappelons que des accumulations « anormales » de bois de renne ont été relevées sur d'autres sites magdaléniens. Sur ces indications, une collecte et une gestion rationnelle des supports osseux peuvent être envisagées.
- 9 L'organisation des groupes humains, qu'implique un certain approvisionnement planifié en matériaux bruts, est ainsi perceptible dans l'accomplissement de tâches communes, telles que la chasse ou la recherche de bois de chute. Si l'acte de graver devait être réservé à quelques spécialistes, il s'avère qu'en amont, aux phases de l'acquisition et du stockage, l'intervention est nécessairement collective (**fig. 183**).

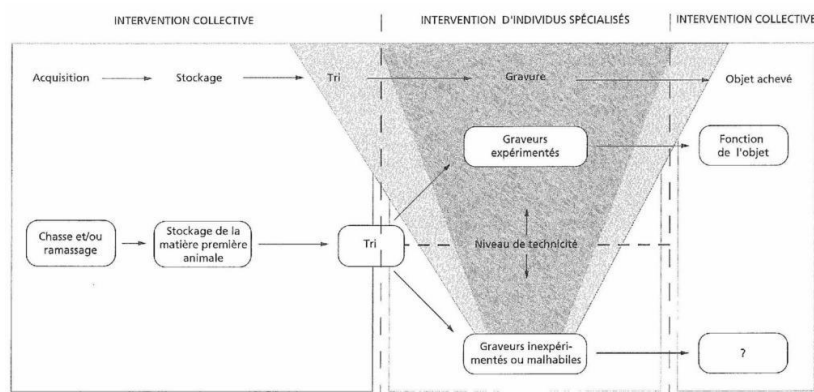


FIG. 183 – Proposition d'un modèle économique dans lequel s'insère la gravure.

- 10 Le modèle social, sommairement suggéré dans ce travail, fait apparaître une spécialisation tardive des individus au moment du traitement artistique des supports. La nécessité d'une transmission des codes et des gestes qui régissent cette expression graphique peut fournir une explication à cette attitude. Les supports de la plupart des pièces attribuées à des graveurs inexpérimentés, voire malhabiles, sont soit des rebuts de l'industrie osseuse, soit des fragments de médiocre qualité. Ces constatations accréditent l'hypothèse d'une sélection selon l'habileté des graveurs. Les surfaces de bonne facture seraient plutôt destinées aux graveurs expérimentés, alors que les moins adéquates ou les déchets seraient alloués aux individus inexpérimentés ou malhabiles. Ceux qui détiennent le savoir auraient supervisé la répartition des os et bois de cervidé en fonction des aptitudes de chacun et des objectifs à atteindre (**fig. 184**).

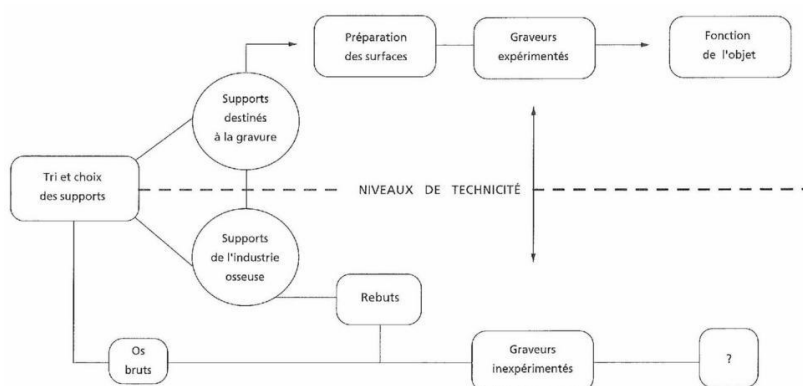


FIG. 184 – Schéma de distribution des supports en fonction des compétences.

- 11 Toute œuvre d'art mobilière comprend un support façonné sur lequel sont inscrits des figures et motifs ; dans la plupart des cas, la finalité de ces objets, parfois hautement élaborés, reste énigmatique. Comme le suggère leur morphologie, ils ont pu connaître un usage fonctionnel, mais on suppose une dimension spirituelle, au moins collective, par le biais d'une diffusion de codes iconographiques dans le groupe ou vers l'extérieur. Ces vecteurs sont en général les pièces de bonne et excellente facture, spatule, lissoir, pendeloque... ; au contraire, les productions malhabiles paraissent sans lendemain, leur rôle aurait été avant tout d'ordre pédagogique.
- 12 Comme d'autres vestiges à forte imprégnation culturelle, l'art mobilier doit être intégré dans un schéma de production économique, faisant intervenir à différents niveaux la dimension collective et individuelle (**fig. 183**). Il faut toutefois écarter le concept de rentabilité. L'application de ce concept semble peu appropriée à la création « artistique » qui plonge ses racines dans un univers spirituel ou ethnoculturel. Son rôle social demeure la genèse et la transmission d'images contrôlées et façonnées par le groupe.

7.3 La conceptualisation des figures et les schémas mentaux

- 13 Quelles que soient la provenance ou l'espèce considérée, l'ordre d'exécution des contours figuratifs demeure identique : les gestes progressent de l'avant vers l'arrière de l'animal en dessinant la tête, le poitrail, puis la ligne dorsale, les membres antérieurs, la ligne de ventre, les postérieurs et enfin la croupe et la queue. La tête est systématiquement placée en premier, en commençant par les cornes et les bois.
- 14 Après les contours, qui déterminent la forme générale, le graveur indique les attributs internes. Ces éléments graphiques, de nature variée (pelage, signes, œil, naseau...), sont toujours indiqués après le tracé de la silhouette ; ils ne s'insinuent jamais entre deux éléments du contour. De plus, les organes sensoriels (œil, bouche, oreille) de l'animal ont la priorité, puis le pelage et enfin les signes. On a observé une profondeur d'incision différentielle entre les contours et les attributs internes : les premiers sont plus creusés que les seconds, perçus comme complémentaires.
- 15 Les motifs géométriques semblent conçus et traités selon le même procédé : quand ils sont directement associés à des représentations animales, ils sont considérés comme des attributs internes ; situés à l'extérieur des silhouettes, ils retrouvent une valeur de contour et sont gravés en tant que tels. Lorsque le motif géométrique est isolé sur le support, les motifs fermés ont un statut de contour, les éléments adjoints sont exécutés comme des attributs internes, moins lisibles.
- 16 Quel que soit le thème des représentations, on constate une volonté de souligner le contour identifiant le dessin, sur lequel viendront s'agréger les éléments supplémentaires.
- 17 L'analyse microscopique des images animales et géométriques atteste une uniformisation conceptuelle du mode d'exécution. Malgré une attention redoublée sur ce point, nous n'avons jamais identifié, dans la totalité du corpus, de manières de faire illustrant des particularismes locaux ou régionaux. D'un site à l'autre sur l'aire considérée les Magdaléniens possédaient un schéma conceptuel unique, sans variantes significatives dans l'espace ou le temps.
- 18 Cette conception formelle stable soulève des questions relatives à l'origine culturelle ou cognitive des modes d'exécution. Les séquences gestuelles sont-elles imposées par la culture, transmises par l'apprentissage ? Ou sont-elles « naturelles », communes aux caractéristiques cognitives de l'*Homo sapiens sapiens* ?
- 19 Ce corpus réunit essentiellement des œuvres du Magdalénien moyen et supérieur ; néanmoins dans cet ensemble, deux gravures (un cheval et un aurochs) sont attribuées avec certitude à l'Azilien (Morin, 884774, 884775). Les séquences techniques des deux pièces présentent des enchaînements gestuels distincts de ceux repérés sur les supports magdaléniens.
- 20 Bien que ces comparaisons soient beaucoup trop ponctuelles, elles suggèrent qu'un changement profond est survenu entre le Magdalénien et l'Azilien. La discontinuité gestuelle serait sans doute à mettre en parallèle avec d'autres modifications formelles décrites sur les objets aziliens depuis de nombreuses années. De notre point de vue, la rupture entre ces deux périodes semble plus culturelle que chronologique et illustre l'une des conséquences de ce travail ; si les modes d'exécution relèvent plutôt de la

perception des formes à travers un filtre culturel que d'un schéma mental propre à l'ensemble du Paléolithique supérieur, la dimension cognitive de la gravure est bien antérieure au Magdalénien. Elle résiderait dans la capacité de chaque individu à conceptualiser et à inscrire des motifs figuratifs et abstraits dans la matière.

- 21 Pour confirmer cette hypothèse, en précisant les modalités et les limites, il faudra étendre les comparaisons interculturelles afin de constituer les bases documentaires indispensables avant de déceler d'éventuels processus mentaux spécifiques.
- 22 La stabilité des schémas mentaux peut trouver son origine au sein même des symboles magdaléniens. Commencer le dessin d'une figure par la tête laisse supposer que l'exécutant associe à cet élément une valeur emblématique ou métaphorique. La tête matérialiserait le centre vital de l'animal, tant physique que spirituel, il serait donc nécessaire de lui donner le rôle initial. Ce schéma est renforcé par la position des bois et des cornes, réalisés avant tout autre segment. Pour le graveur/chasseur, étaient-ils avant tout des attributs dangereux, les « armes » de l'animal ou simplement des éléments d'identification immédiate ?
- 23 Dans l'art magdalénien, l'absence éventuelle de la tête semble obéir à des règles, puisqu'on trouve des figurations acéphales à côté de protomés : dans un cas, la tête est volontairement absente, dans l'autre, c'est l'élément principal du dessin. Peut-on alors en déduire que l'exécution des figures est intimement liée à leur valeur symbolique, à la perception qu'en avaient les graveurs, et à travers eux, le groupe ethnique ?

7.4 La tradition et la transmission du savoir

- 24 La reconnaissance d'un procédé unique d'exécution sur l'ensemble du corpus implique une transmission contrôlée des modalités dès le stade de l'apprentissage. La mise en évidence de normes gestuelles suggère que la codification de l'art est présente à la source, dès les prémices de sa production. L'art mobilier étant porteur d'un système sémiologique, compris et maîtrisé par le groupe, on présume que l'apprentissage des codes graphiques figure parmi les contraintes sociales. Les structures graphiques et leur exécution sont normalisées afin de fixer les règles techniques qui détermineront les manières de faire des futurs « spécialistes ». Il s'avère ainsi que la chaîne opératoire de gravure est dans sa totalité assujettie au système social ; alors qu'on pouvait penser *a priori* que le résultat final importait seul, il est apparu que le respect des procédés graphiques avait tout autant son importance : le contrôle intervient donc sur le fond et la forme.
- 25 À travers les règles de l'apprentissage, la société magdalénienne assure la pérennité sémiotique de l'art, mais également de ses gestes créateurs. Elle préserve ainsi une tradition technique et sémantique. Cependant, si le poids de la structure sociale s'exerce avec force, quelle était la place de l'artiste et particulièrement la part de sa créativité propre, de l'innovation ?
- 26 De la composition des matériaux et de l'étude des interactions physiques et mécaniques, nous avons déduit qu'il existait un premier niveau de connaissances empiriques, acquis par l'ensemble du groupe afin de savoir et de pouvoir produire un trait sur un os ; pour cela il suffit de faire circuler l'outil à la surface du support. À ce stade, chacun doit résoudre des contraintes matérielles qui sont identiques pour tous. En revanche, c'est la spécialisation qui déterminera un premier niveau d'aptitude

individuelle, à travers les capacités de chacun à surmonter les difficultés rencontrées (fig. 185).

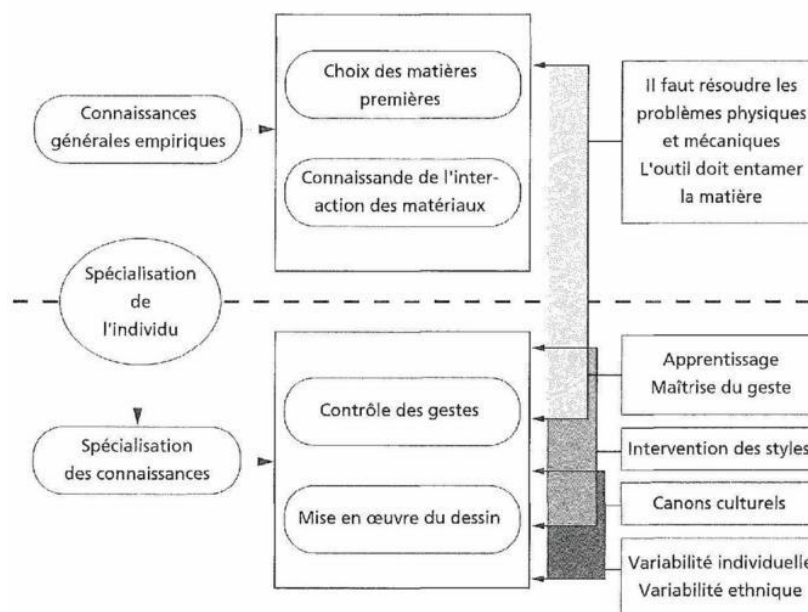


FIG. 185 – Schéma d'acquisition des connaissances.

- 27 L'apprentissage enseigne la maîtrise des gestes mais aussi les conventions graphiques en vigueur dans le groupe ; c'est sans doute à ce moment que le graveur crée « son » style. Pour la période qui nous concerne, la définition d'une expression personnelle reste quelque peu illusoire ; certains indices sont perceptibles dans des cas exceptionnels comme les contours découpés de Labastide. La définition d'un style individuel, tant graphique que technique, c'est-à-dire la reconnaissance d'œuvres exécutées par une même main, est actuellement impossible ; en revanche, on isole des manières de faire particulières, par le choix d'une gamme de traits. Lors de la mise en œuvre du dessin, on peut percevoir l'expression individuelle dans la capacité du graveur à combiner des possibilités graphiques, des « recettes ». À cette étape, deux éventualités se présentent : demeurer dans la voie de la tradition et produire une œuvre classique ou bien se lancer dans l'innovation, en introduisant l'originalité dans sa création (fig. 185).
- 28 Pour distinguer ces innovations, il faut comparer les pièces archéologiques et établir la liste des caractères techniques et stylistiques divergents pour l'ensemble des œuvres. Ainsi, on pourra isoler les éventuels motifs ou techniques sortant de « l'ordinaire » magdalénien.
- 29 Dans notre corpus, seule la file de bisons de l'abri Morin est différente. Le style des bisons, très ramassés, ce qui les fait ressembler à des sangliers, l'absence de contours linéaires pour marquer la silhouette, notamment la tête, constituent autant d'indices de singularité.
- 30 Parmi les facteurs d'originalité, les critères de cadrage voire la rareté de certains thèmes sont à considérer : dans les œuvres étudiées, le cadrage inhabituel du cerf de Fontarnaud ou encore l'unique exemplaire de sauterelle magdalénienne d'Enlène, mais aussi le bouquetin « licorne » du Mas-d'Azil sont des exemples remarquables.

- 31 Comme l'illustrent les exemples mentionnés ci-dessus, les « nouveautés » rencontrées dans le corpus sont plutôt des tentatives individuelles, à l'échelle d'un site car il semblerait que ces créations n'aient justement pas été diffusées. Incidemment, c'est la notion même d'innovation qui se trouve posée : pour parvenir à sa richesse thématique et stylistique, l'art mobilier magdalénien a nécessairement connu des phases d'invention, mais comment en discerner aujourd'hui les modalités ?

7.5 Les foyers d'art régionaux et la diffusion des œuvres

- 32 Dans l'art mobilier magdalénien, la présence de thèmes, d'iconographie ou de traitement stylistique très semblables sur des objets issus de sites voisins (les faons du Mas-d'Azil et Bédeilhac) tend à confirmer l'existence d'originalités locales. À côté de ces exemples de particularisme affirmé, on trouve des œuvres identiques sur des sites très éloignés qui attestent de spécificités à l'échelle régionale (les sculptures d'Isturitz et d'Enlène) ou d'une répartition encore plus vaste (les contours découpés du Périgord, d'Ariège et des Asturies).
- 33 Les deux tendances, forte identité locale et diffusion régionale ou à longue distance, peuvent être perçues comme dichotomiques. Une part du problème repose sur la définition des similitudes ou des singularités ; plusieurs paramètres (stylistique, thématique...) sont susceptibles d'être retenus, or en conclusion de cette étude, il s'avère que la technique au sens strict, c'est-à-dire la production d'incisions sur une surface osseuse, ne figure pas parmi les critères déterminants. L'utilisation du trait et plus particulièrement la reconnaissance d'une « palette d'expression graphique » a certes fourni les prémices d'un vocabulaire formel et permis de dégager quelques choix esthétiques, comme l'expression du volume, mais la dimension culturelle concernée, celle du Magdalénien, reste très générale. À travers notre corpus, il a été impossible d'isoler des manières de faire distinguant une région ou même un site ; en corollaire, aucune diffusion de procédés techniques n'a été observée.
- 34 Sans écarter la nécessité d'accroître l'échantillon analysé, nous remarquons que d'autres travaux ont abouti à des résultats comparables : « on voit que tous les détails anatomiques [des têtes de chevaux en contour découpé] ont fait l'objet de traitements graphiques conventionnels, mais qu'aucun d'entre eux n'est propre à un site. Il n'y a pas de type Isturitz ni de type Mas-d'Azil, pas même au niveau du détail » (Buisson *et al.* 1996 : 338).
- 35 Les constatations précédentes et la cohérence graphique de ce corpus, sur le plan régional et chronologique, indiquent que ces procédés appartiennent au fonds commun magdalénien. Il est nécessaire de relativiser, à notre niveau d'analyse, l'identification d'insaisissables foyers régionaux de production artistique dont l'existence demeure théorique. L'originalité d'un gisement se trouve plutôt dans la création de thèmes emblématiques que dans la manière de les exprimer ; de plus, l'originalité entraîne-t-elle obligatoirement un rayonnement artistique ? Les groupes magdaléniens devaient être assez isolés pour développer certains particularismes, mais entretenir des contacts suffisants pour rester dans le courant d'une expression graphique commune. On en revient ainsi à la notion de site d'agrégation, qui fournit un modèle d'organisation ethnique compatible avec les faits archéologiques observés et

notamment, permet d'expliquer la double tendance (isolat et diffusion) mentionnée plus haut.

- 36 L'examen des grands gisements pyrénéens et de leur art mobilier favorise une appréciation globalisante des événements. Les traits originaux tant individuels qu'ethniques sont sans doute perceptibles, mais à un autre niveau d'observation. Ne faudrait-il pas replacer les caractéristiques d'un site dans un contexte plus large avant d'en dégager les éventuels éléments diffuseurs ? Derrière le foisonnement des faits, une même question générale se profile : sur quels critères définit-on un groupe culturel ? Par conséquent, à quel niveau se distingue-t-il réellement de son voisin ? Pour apporter des débuts de réponse, plusieurs catégories de témoins archéologiques (roches taillées ou utilisées, parure, art) doivent être interrogées et les résultats confrontés. C'est dans cette perspective de recherche pluridisciplinaire, toujours en mutation, que nous avons conçu (et que nous envisageons de poursuivre) ce travail.
- 37 L'art mobilier véhiculait des symboles emblématiques des groupes et des individus, il fut de toute évidence porteur d'une part essentielle de la culture magdalénienne. Aujourd'hui, seuls d'infimes indices matériels nous sont parvenus et, à travers eux, nous tentons d'approcher une société très lointaine mais qui reste étonnamment vivante.

7.6 Les perspectives

- 38 Parmi les voies les plus prometteuses, un prolongement de ce travail devra s'orienter vers les comparaisons interrégionales (notamment vers l'Espagne) et transculturelles en étendant notre corpus à des périodes directement antérieures et postérieures au Magdalénien. À cette fin, il est nécessaire d'envisager l'examen d'autres objets. Les diverses confrontations devraient identifier, grâce à la reconnaissance de particularités techno-culturelles, des indices originaux dans les procédures de gravure mises en œuvre au Paléolithique supérieur, déjà sous-jacents lors du parallèle avec les os aziliens de l'abri Morin. Ces rapprochements permettront, peut-être, d'entrevoir les fondements de certains schémas mentaux stables pressentis au cours de notre étude. Dans cette perspective, il paraît intéressant de proposer une analyse sur l'ensemble des têtes de bouquetins en vue frontale, depuis l'Ariège jusqu'à l'Espagne cantabrique (El Pendo, Cueto de la Mina...), afin de préciser la persistance du procédé établi à La Vache : peut-on repérer « une manière de faire », commune à tous les groupes magdaléniens concernés ou le schéma technique est-il plutôt lié à la structure formelle de ces figures stylisées ? La question essentielle de la genèse, puis des modes de diffusion techniques ou thématiques devra être revue d'un œil critique, sur la base d'une documentation accrue.
- 39 Les quelques indices d'une organisation probable autour de la matière première animale nous incitent à approfondir et à préciser les relations qui semblent exister entre une véritable gestion des matières osseuses et la production de l'art mobilier. On analysera le rapport faune débitée/supports de l'art à travers ses proportions respectives sur des gisements offrant des données archéologiques bien circonscrites dans le temps et dans l'espace (Enlène, Troubat, Le Mas-d'Azil [galerie des Silex], Labastide). Nous tenterons de préciser les critères caractérisant les supports potentiels dans un ensemble faunistique, afin de comprendre les motivations de choix à l'égard

des ossements transformés et les liens qui unissent les qualités graphiques/techniques aux qualités du support.

- 40 Dans ce cadre, il est nécessaire de revenir au problème de l'apprentissage pour vérifier les premières hypothèses fondées sur des observations essentiellement faites sur le gisement du Mas-d'Azil. Il est indispensable d'augmenter le corpus d'informations pour définir plus précisément les niveaux de technicité des graveurs. Sur le chapitre technique, il serait intéressant de reprendre l'étude des modes d'assouplissement des matières osseuses, et d'en rechercher les traces, à l'échelle des composants chimiques. Sur la question de l'état de fraîcheur de l'os au moment de la gravure, nous envisageons l'éventualité de caractériser les indices révélateurs de sa plasticité. L'objectif serait d'établir une distinction entre « os frais » et « os sec » afin de mettre en évidence des indices de stockage par la dessiccation.
- 41 Parallèlement, et en fonction de l'avancement des travaux dans la grotte du Tuc d'Audoubert, nous pensons à une approche technique des parois, afin d'isoler des séquences techniques particulières, notamment gestuelles (« manières ») et de les comparer aux résultats obtenus en art mobilier. Existe-t-il des modalités graphiques communes aux deux grandes formes d'expression artistique ?
- 42 Néanmoins, l'observation de parois ornées demande avant toute intervention une adaptation de la méthode, car il est impossible de faire des empreintes sur la majorité des surfaces. En conséquence, nous proposons de développer un protocole d'analyse voisin en employant des systèmes d'observation optique (microscope, *microwatcher*) transportables en grotte. Les résultats obtenus seront moins précis que ceux acquis avec un microscope électronique, mais notre expérience visuelle facilitera les rapprochements dans l'interprétation.
- 43 Dans le domaine des techniques d'observation, l'avenir reste ouvert à tout nouveau protocole d'analyse des divers types de tracés, car certains moyens conçus par l'industrie peuvent maintenant être adaptés dans les laboratoires. On voit se développer le microscope électronique environnemental qui possède une chambre d'analyse sous faibles pressions ; cette propriété permet d'examiner directement les objets originaux puisqu'il n'y a plus d'impératif de produire un contact électrique à la masse et donc plus de métallisation des répliques.
- 44 Très récemment, des tests d'analyse de gravure ont été réalisés sur un microscope confocal qui produit une restitution tridimensionnelle des tracés, des mesures précises de profondeur et une série illimitée de coupes du tracé (d'Errico 1996). On peut ainsi visualiser l'évolution de l'outil en fond de trait et décomposer les inclinaisons de la main tout au long du parcours. Actuellement, l'inconvénient majeur de cet appareil réside dans l'exiguïté des surfaces observables (moins de 1 cm²), mais l'idée est à développer.
- 45 De manière générale, l'imagerie électronique et l'infographie vont améliorer considérablement la documentation graphique. La technologie devrait simplifier les protocoles d'observation (suppression des répliques) d'où un gain de temps considérable et la possibilité d'étudier un grand nombre de pièces dans un délai raisonnable. Le seul obstacle (de taille 1) reste bien évidemment celui du coût de ces équipements. La constitution d'un vaste corpus documentaire (notamment une iconographie MEB) sur l'art mobilier autoriserait la confrontation des données précises, réunies sur une même base méthodologique. Comme dans d'autres domaines de

l'archéologie, seule la multiplication des observations permet de repérer d'éventuelles récurrences ou d'évaluer la portée de certains faits ou arguments.

RÉSUMÉS

Les résultats et constatations obtenus par cette étude, qui demeure à élargir à un plus vaste corpus d'objets d'art mobilier, permettent d'aborder la question de la transmission du savoir technique et artistique dans la société magdalénienne. Ils permettent également d'ouvrir ces premières conclusions à la notion de « style » à l'échelle des foyers d'art régionaux et à la question de la diffusion des œuvres porteuses d'une part fondamentale de la culture magdalénienne.

The successful co-ordination of the different phases involved in creating the artefacts also points to a prior acquisition of empirical and more specialised knowledge. Some of these skills were possessed by the group as a whole, and others better known to individuals who were entrusted with the know-how of artistic production. We therefore formulate the hypothesis that one or more forms of technical and artistic apprenticeship existed in Magdalenian societies, and that the corresponding skills had to be acquired before a work could be executed.

The second part of this chapter is devoted to characterisation of these apprenticeships.

Bibliographie

p. 207-213

Adda et al. 1993 : ADDA (Y.), DUPOUY (J.-M.), PHILIBERT (J.), QUÉRÉ (Y.). — *Techniques du laboratoire de science des matériaux*, 1993. 750 p., 2 vol. (Collection Enseignement).

Ail-vaux et al. 1991 : AIRVAUX (J.), FOUCHER (P.) avec la collaboration de MAGNANT (D.), MARANDET (F.), BERNARD (J.). — Les Techniques informatiques du traitement de l'image appliquées à l'étude des gravures paléolithiques. *Paléo*, n° 3, 1991, p. 139-148.

Airvaux, Pradel 1984 : AIRVAUX (J.), PRADEL (L.). — Gravures d'une tête humaine de face dans le Magdalénien III de La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 81, n° 7, 1984, p. 212-215.

Alteirac, Vialou 1980 : ALTEIRAC (A.), VIALOU (D.). — La Galerie Breuil de la grotte du Mas-d'Azil. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXXV, 1980, p. 3-63.

Apellaniz 1988 : APELLANIZ (J.-M.). — La Plaquette à chevaux hypertrophiés de Lumentxa (Biscaye) et les styles Magdalénien supérieur/final dans le Pays Basque. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)*, San Sébastian, n° 40, 1988, p. 9-14.

Apellaniz 1989 : APELLANIZ (J.-M.). — Analyse de la rectification comme mécanisme de la méthode de détermination de l'auteur dans l'iconographie paléolithique. Les graveurs de la plaquette du magdalénien VI de Ekaïn (Deva, Guipuzoa, Pays Basque, Espagne)., *L'Anthropologie*, t. 93, n° 2, 1989, p. 463-474.

Apellaniz 1990 : APELLANIZ (J.-M.). — Modèle d'analyse d'une école dans l'iconographie mobilière paléolithique : L'école des graveurs de chevaux hypertrophiés de La Madeleine. In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique*, t. 2 : Les voies de la recherche. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 106-138. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Apellaniz 1991 : APELLANIZ (J.-M.). — Modelo de analisis de la autoria en el arte figurativo del paleolitico. *Cuadernos de arqueologia de Deusto*, Universidad de Deusto, 1991. 200 p.

Arambourou 1978 : ARAMBOUROU (R.). — *Le Gisement préhistorique de Duruthy à Sorde-L'Abbaye (Landes) : bilan des recherches de 1958 à 1975*. Paris : Société

préhistorique française, 1978. 158 p., 12 fig., 2 pl. h.t. (Mémoire de la Société préhistorique française ; 13).

(L') Art préhistorique... 1996 : L'Art préhistorique des Pyrénées. Exposition, musée des Antiquités nationales, Saint-Germain-en-Laye, 2 avril au 8 juillet 1996. Paris : éd. de la Réunion des musées nationaux, 1996. 371 p.

Bahn 1982 : BAHN (P.G.). — Inter-site and inter-regional links during the Upper Paleolithic: Pyrenean evidence. *Oxford Journal of Archaeology*, 1.1, fasc. 3, 1982, p. 247-268.

Bahn, Butlin 1990 : BAHN (P.G.), BUTLIN (R.K.). — Les Insectes dans l'art paléolithique : quelques observations nouvelles sur la sauterelle d'Enlène (Ariège). In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t. 1 : L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 247-253. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Barandiaran Maestu 1973 : BARANDIARAN MAESTU (I.). — *Arte mueble del paleolitico Cantabrico*, Zaragoza : Universidad de Zaragoza, 1973. 348 p. (Monografías archeológicas ; XIV).

Barone 1976 : BARONE (R.). — *Anatomie comparée des mammifères domestiques. T. 1 : Ostéologie*. Paris : Vigot et Frères, 1976.

Bégouën 1929 : BÉGOUËN (Comte H.). — Notre campagne de fouilles dans la caverne des Trois-Frères (Montesquieu-Avantes, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 26, 1929, p. 188-196.

Bégouën, Breuil 1958 : BÉGOUËN (H.), BREUIL (H.). — *Les Cavernes du Volp : Trois-Frères, Tuc d'Audoubert*. Paris : éd. Arts et Métiers graphiques, 1958. 124 p., 115 fig., XXII pl. h.t., 1 dépl.

Bégouën 1931 : BÉGOUËN (L.). — Notre campagne de fouilles dans la caverne des Trois-Frères (1930-1931) (Ariège). *Institut International d'Anthropologie*, session de Paris, deuxième section, 1931, p. 333-340.

Bégouën et al. 1989 : BÉGOUËN (R.), CLOTTE (J.), GIRAUD (J.-P.), ROUZAUD (F.). — Escultura de bisonte en arenisca del yacimiento de Enlène (Montesquieu-Avantes, Ariège, Francia). In : *Cien anos despues de Sautuola*. Santander, Diputacion regional de Cantabria, 1989, p. 115-130.

Bellairs, Jenkin 1960 : BELLAIRS (A. d'A.), JENKIN (C.R.). — *Comparative physiology of Birds*. Vol. 1. Edited by Marshall A.J., Monash University Victoria, Australia. New York and London : Academy Press, 1960, p. 288-295.

Bellier 1981-1982 : BELLIER (C.). — *Le Contour découpé en os : contribution à l'étude de l'art paléolithique en Europe occidentale*. Mémoire de licence en Histoire de l'Art et Archéologie. Liège : université libre de Liège. 1 vol. ronéo de 133 p. et 1 vol. de 57 pl.

Benoist 1975 : BENOIST (L.). — *Signes, symboles et mythes*. Paris : PUF, 1975. (Que sais-je ? ; 1605).

Bordes, Sonnevill-Bordes 1979 : BORDES (F.), SONNEVILLE-BORDES (D. de). — L'Azilianisation dans la vallée de la Dordogne. Les données de la Gare de Couze (Dordogne) et de l'Abri Morin (Gironde). In : *La Fin des temps glaciaires en Europe* : colloque de Talence, 24-28 mai 1977. Paris : CNRS, 1979, p. 449-459. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Bosinski, Fischer 1974 : BOSINSKI (G.), FISCHER (G.). — *Die Menschendarstellungen von Gönnersdorf der Ausgrabung von 1968*. Wiesbaden : Franz Steiner éd., 1974. VI et 131 p., 37 fig., 3 tabl., Taf. (Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf ; 1).

Bosinski, Fischer 1980 : BOSINSKI (G.), FISCHER (G.). — *Mammut und Pferdedarstellungen von Gönnersdorf*. Wiesbaden : Franz Steiner éd., 1980. VI et 146 p., 40 fig., 105 pl., 2 pl. h.t. (Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf ; 5).

Bouchud 1966 : BOUCHUD (J.). — *Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*. Périgueux : Magne, 1966. 300 p., 55 fig., 13 pl., 7 tabl.

Bouvier 1989 : BOUVIER (J.M.). — Problèmes périgourdins et perspectives. In : RIGAUD (J.-Ph.) dir. — *Le Magdalénien en Europe : la structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'UISPP, Mayence, 1987. Liège : université de Liège, 1989, p. 269-275. (ERAUL ; 38).

Bouvier 1990 : BOUVIER (J.M.). — Bases objectives de la chronologie de l'art mobilier paléolithique en Gironde, Périgord et Charente. In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t. 1 : L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 65-76. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Bradley, Clayton 1983 : BRADLEY (R.), CLAYTON (C.). — The influence of flint microstructure on the formation of microwear polishes. In : *The human uses of flint and chert*. Proceeding of the fourth international flint symposium held at Brighton polytechnic, 10-15 avril 1983. Cambridge University Press, 1983, p. 81-89.

Breuil 1906 : BREUIL (H.). *La Dégénérescence des figures d'animaux en motifs ornementaux à l'époque du Renne*. Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres. Paris : Picard, 1906, p. 105-120.

Breuil 1931a : BREUIL (H.). — Quelques gravures inédites de Laugerie-Basse (fouilles Maury). In : *X^e Congrès préhistorique de France*, Nîmes, 1931. Paris : Société préhistorique française, 1931, p. 55-59.

Breuil 1931b : BREUIL (H.). — *Lame d'os gravée de la grotte des Eyzies*. IPEK, t. VII, 1931, p. 9-10.

Breuil 1935a : BREUIL (H.). — Les Œuvres d'art magdaléniennes des fouilles Le Bel — Maury à Laugerie-Basse. In : *XI^e Congrès préhistorique de France*, Périgueux, 1934. Paris : Société préhistorique française, 1935, p. 89-101, 7 fig.

Breuil 1935b : BREUIL (H.). — L'Évolution de l'art pariétal dans les cavernes et abris ornés de France. In : *XI^e Congrès préhistorique de France*, Périgueux, 1934. Paris : Société préhistorique française, 1935, p. 102-118.

Breuil 1936 : BREUIL (H.). — De quelques œuvres d'art magdaléniennes inédites ou peu connues. IPEK, t. XI, 1936, p. 1-16, 15 fig.

Breuil 1974 : BREUIL (H.). — *Quatre cents siècles d'art pariétal. Les cavernes ornées de l'âge du renne*. Paris : éd. Max Fourny, Art et industrie, 1974. 413 p., 531 fig.

Breuil, Bégouën 1937 : BREUIL (H.), BÉGOUËN (Comte H.). — Quelques oiseaux inédits ou méconnus dans l'art préhistorique. In : *XII^e Congrès préhistorique de France*, Toulouse-Foix, 1936-1937. Paris : Société préhistorique française, 1937, p. 475-488.

Breuil, Saint-Périer 1927 : BREUIL (H.), SAINT-PÉRIER (R. de.) — *Les Poissons, les batraciens et les reptiles dans l'art quaternaire*. Paris : Masson, 1927. 171 p., 76 fig. (Archives de l'institut de paléontologie humaine ; 2).

Buisson et al. 1988 : BUISSON (D.), MENU (M.), PINÇON (G.), WALTER (Ph.). — Les Objets colorés du Paléolithique supérieur, cas de la grotte de La Vache (Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 86, n° 6, 1988, p. 183-191.

Buisson et al. 1996 : BUISSON (D.), FRITZ (C.), KANDEL (D.), PINÇON (G.), SAUVET (G.), TOSELLO (G.). — Analyse formelle des contours découpés de têtes de chevaux : implication archéologique. In : *118^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, Pau, 1993. Paris : éd. du CTHS, 1996, p. 327-340.

Camps-Fabrer 1988a : CAMPS-FABRER (H.) dir. — *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique : les sagaies*. Aix-en-Provence : université de Provence, 1988. (Cahier n° 1).

Camps-Fabrer 1988b : CAMPS-FABRER (H.) dir. — *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique : les propulseurs*. Aix-en-Provence : université de Provence, 1988. (Cahier n° 2).

Camps-Fabrer 1988c : CAMPS-FABRER (H.) dir. — *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique : les éléments barbelés et apparentés*. Treignes : éd. du CEDARC, 1988. (Cahier n° VII).

Capitan et al. 1906 : CAPITAN (L.), BREUIL (H.), PEYRONY (D.). — Les Gravures de la grotte des Eyzies. *Revue de l'école d'anthropologie*, t. XVI, 1906, p. 429-441.

Capitan et al. 1908a : CAPITAN (L.), BREUIL (H.), BOURRINET (P.), PEYRONY (D.). — La Grotte de La Mairie à Teyjat (Dordogne). *Revue de l'école d'anthropologie*, t. XVIII, 1908, p. 198-218.

Capitan et al. 1908b : CAPITAN (L.), BREUIL (H.), BOURRINET (P.), PEYRONY (D.). — La Grotte de La Mairie à Teyjat : Fouilles d'un gisement magdalénien. *Revue de l'école d'anthropologie*, t. XVIII, 1908, p. 153-173.

Capitan et al. 1924 : CAPITAN (L.), BREUIL (H.), PEYRONY (D.). — *Les Combarelles aux Eyzies (Dordogne). Peintures et gravures murales des cavernes paléolithiques*. Paris : Masson, 1924. 192 p., 128 fig. (Archives de l'institut de paléontologie humaine).

Capitan, Bouyssonie 1924 : CAPITAN (L.), BOUYSSONIE (J.). — *Un Atelier d'art préhistorique, Limeuil son gisement à gravures sur pierres de l'âge du renne*. Paris : éd. Noury, 1924. 41 p., 13 fig., 49 pl. (Institut international d'anthropologie ; 1).

Capitan, Peyrony 1928 : CAPITAN (L.), PEYRONY (D.). — *La Madeleine, son gisement, son industrie, ses œuvres d'art*. Paris : éd. Noury, 1928. 126 p., 25 fig. (Institut international d'anthropologie ; 2).

Caralp et al. 1973 : CARALP (E.), NOUGIER (L.R.), ROBERT (R.). — Le Thème du mammifère aux poissons dans l'art magdalénien. Préhistoire ariégeoise. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, t. XXVIII, 1973, p. 11-48, fig.

Cartailhac, Breuil 1907 : CARTAILHAC (E.), BREUIL (H.). — Les Œuvres d'art de la collection de Vibraye au Muséum National. *L'Anthropologie*, n° 1-2, t. XVIII, 1907, p. 1-36.

Cattelain 1988 : CATTELAÏN (P.). — Les Propulseurs. In : CAMPS-FABRER (H.) dir. — *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique : les propulseurs*. Aix-en-Provence : université de Provence, 1988. (Cahier n° 2)

Charbonnier 1961 : CHARBONNIER (G.). — *Entretiens avec Claude Lévi-Strauss*. Paris : Plon Julliard, 1961. 161 p. (Les Lettres nouvelles).

Chauchat 1991 : CHAUCHAT (C.). — Arancou. *Gallia Informations, Préhistoire et Histoire*, 1991-1, p. 100-101.

Chauchat 1996 : CHAUCHAT (C.). — Nouvelles données sur le Paléolithique supérieur du Pays basque : Azkonzillo et Arancou. In : 118^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Résumés), Pau, 1993. Paris : éd. Du CTHS, 1996, p. 156-157.

Chauvet et al. 1995 : CHAUVET (J.-M.), BRUNEL DESCHAMPS (E.), HILLAIRE. — La Grotte Chauvet à Vallon-Pont-d'Arc. Postface de Jean Clottes. Paris : éd. du Seuil, 1995. 116 p.

Chollet 1964 : CHOLLOT (M.). — *Musée des antiquités nationales. Collection Piette. (Art mobilier préhistorique)*. Paris : éd. des Musées nationaux, 1964. 477 p.

Chollet-Varagnac 1980 : CHOLLOT — VARAGNAC (M.). — *Les Origines du graphisme symbolique : essai d'analyse des écritures primitives en Préhistoire*. Paris : éd. de la Fondation Singer-Polignac, 1980. 476 p., 204 pl.

Christensen 1996 : CHRISTENSEN (M.). — *Le Travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur : tracéologie des outils en silex et caractérisation chimique des polissages d'utilisation*. Thèse de doctorat. Paris : université de Paris. 1996. 325 p.

Cleyet-Merle 1990 : CLEYET-MERLE (J.-J.). — *La Préhistoire de la pêche*. Paris : Errance, 1990. 191 p.

Clottes 1989 : CLOTTE (J.). — Le Magdalénien des Pyrénées. In : RIGAUD (J.-Ph.) dir. — *Le Magdalénien en Europe : la structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'UISPP, Mayence, 1987. Liège : université de Liège, 1989, p. 281-357. (ERAUL ; 38).

Clottes, Simonnet 1979 : CLOTTE (J.), SIMONNET (R.). — Le Paléolithique final dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège d'après les gisements des Églises (Ussat) et de Rhodes II (Arignac). In : *La Fin des temps glaciaires en Europe, t. II : colloque de Talence, 24-28 mai 1977*. Paris : CNRS, 1979, p. 647-659. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Clottes et al. 1986 : CLOTTE (J.), GIRAUD (J.-P.), SERVELLE (C.). — Un Galet gravé badegoulien à Vers (Lot). In : *Estudios homenaje al Dr Antonio Beltran Martinez*. Zaragoza, 1986, p. 61-84.

Clottes 1990 : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique : actes du colloque de Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987*. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

T. 1 : *L'Art mobilier et son contexte*. 293 p., fig.

T. 2 : *Les Voies de la recherche*. 283 p., fig.

Conkey 1992 : CONKEY (M.). — Les Sites d'agrégation et la répartition de l'art mobilier, où y a-t-il des sites d'agrégation magdaléniens ? In : *Le Peuplement magdalénien*, actes du colloque de Chancelade, 10-15 octobre 1988. Paris : éd. du CTHS, 1992, p. 19-25.

Corchón Rodriguez 1986 : CORCHÓN RODRIGUEZ (M.S.). — *El Arte mueble paleolítico cantabro : contexto y analisis interno*. Altamira : Ministerio de Cultura, 1986. 482 p., 204 fig. (Monografías del Centro de investigación y Museo de Altamira ; 16).

Coudart, Lemonnier 1984 : COUDART (A.), LEMONNIER (P.). — Ethnoarchéologie et ethnologie des techniques. *Techniques et culture*, n° 3 janvier-juin. Paris : éd. de la Maison des sciences de l'Homme, 1984, p. 157-169.

Cremales 1992a : CREMADES (M.). — Analyse et reconstitution technologiques en art mobilier paléolithique. L'exemple du glouton gravé sur bâton perforé de La Madeleine (Dordogne). *L'Anthropologie*, t. 96, n° 2-3, 1992, p. 319-336.

Cremales 1992b : CREMADES (M.). — Nouvelle lecture d'objets d'art mobilier paléolithique de la Collection Piette (MAN). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XLVII, 1992, p. 107-131.

Cremales 1996 : CREMADES (M.). — L'Art mobilier pyrénéen : analogies technologiques et relations inter-sites. In : *118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques*, Pau, 1993. Paris : éd. du CTHS, 1996, p. 367-380.

Cresswell 1983 : CRESSWELL (R.). — Transferts de technique et chaînes opératoires. *Techniques et culture*, n° 2 juillet-décembre. Paris : éd. de la Maison des sciences de l'Homme, 1983, p. 145-163.

Damisch 1995 : DAMISCH (H.). — *Traité du tracé. Tractatus tractus*. Paris : éd. de la Réunion des musées nationaux, 1995, p. 214.

Dauvois 1977a : DAUVOIS (M.). — Travail expérimental de l'ivoire ; sculpture d'une statuette féminine. In : *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Abbaye de, 9-12 juin 1976. Aix-en-Provence : université de Provence, 1977, p. 268-273. (Colloques internationaux du CNRS ; 268).

Dauvois 1977b : DAUVOIS (M.). — Stigmates d'usure présentés par des outils de silex ayant travaillé l'os. In : *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Abbaye de Sénanque, 9-12 juin 1976. Aix-en-Provence : université de Provence, 1977, p. 274-292. (Colloques internationaux du CNRS ; 268).

Deffarge et al. 1974 : DEFFARGE (R.), LAURENT (P.), SONNEVILLE-BORDES (D. de). — Ciseaux ou lissoirs magdaléniens. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 71, n° 3, mars 1974, p. 85-96.

Deffarge et al. 1975 : DEFFARGE (R.), LAURENT (P.), SONNEVILLE-BORDES (D. de). — Art mobilier du Magdalénien supérieur de l'Abri Morin à Pessac-sur-Dordogne (Gironde). *Gallia Préhistoire*, 18, 1, 1975, p. 1-64, 47 fig.

Deffarge et al. 1976 : DEFFARGE (R.), LAURENT (P.), SONNEVILLE-BORDES (D. de). — Les Harpons de l'Abri Morin. In : *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*, Abbaye de, avril 1974. Aix-en-Provence : université de Provence, 1976, p. 193-216. (Colloques internationaux du CNRS).

Deffarge et al. 1977 : DEFFARGE (R.), LAURENT (P.), SONNEVILLE-BORDES (D. de). — Sagaies et ciseaux du Magdalénien supérieur du Morin, Gironde. Un essai de définition. In : *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Abbaye de Sénanque, 9-12 juin 1976. Aix-en-Provence : université de Provence, 1977, p. 99-110. (Colloques internationaux du CNRS ; 268).

Delluc 1984 : DELLUC (B. et G.). — Lecture analytique des supports rocheux gravés et relevés synthétiques. *L'Anthropologie*, t. 88, 4, 1984, p. 519-529.

Delluc et al. 1986 : DELLUC (B. et G.), LEJEUNE (M.), SOLEIHAVOUP (F.). — Nouvelles lectures analytiques des supports rocheux et relevé synthétique (supplément). *L'Anthropologie*, t. 90, n° 4, 1986, p. 801- 804.

Delpech 1979 : DELPECH (F.). — Les Faunes de la fin des temps glaciaires dans le sud-ouest de la France. In : *La Fin des temps glaciaires en Europe : chronostratigraphie et*

écologie des cultures du Paléolithique final, t. I : colloque de Talence, 24-28 mai 1977. Paris : CNRS, 1979, p. 169-175. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Delpech 1983 : DELPECH (F.). — Les Faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France. *Cahiers du Quaternaire*, n° 6, 1983. 453 p.

Delpech 1992 : DELPECH (F.). — Le Monde magdalénien d'après le milieu animal. In : *Le Peuplement magdalénien : actes du colloque de Chancelade*, 10-15 octobre 1988. Paris : éd. du CTHS, 1992, p. 127-136.

Delporte 1973 : DELPORTE (H.). — Les Techniques de la gravure paléolithique. In : *Estudios dedicados al Profesor Dr. Luis Pericot*. Barcelone : Instituto de arqueologia y prehistoria, Universidad de Barcelona, 1973, p. 119-129.

Delporte 1975 : DELPORTE (H.). — Les Œuvres d'art magdaléniennes de la grotte de La Vache (Ariège). *La revue du Louvre et des Musées de France*, n° 2, 25^e année, 1975, p. 123-130.

Delporte 1979 : DELPORTE (H.). — Le Mas-d'Azil : ses industries d'après la collection Piette, étude préliminaire. In : *La Fin des temps glaciaires en Europe : chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, t. II : colloque de Talence, 24-28 mai 1977. Paris : CNRS, 1979, p. 615-621. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Delporte 1981 : DELPORTE (H.). — *L'Objet d'art préhistorique*. Saint-Germain-en-Laye : Musée des Antiquités nationales, Réunion des musées nationaux, 1981. 86 p.

Delporte 1987 : DELPORTE (H.). — Édouard Piette, *Histoire de l'art primitif. Précédé de Piette, pionnier de la Préhistoire*. Paris : Picard, 1987. 276 p. (Les classiques français de l'histoire de l'art).

Delporte 1989 : DELPORTE (H.). — Rapports entre l'art mobilier et l'art pariétal. In : *L'Art pariétal paléolithique. Étude et conservation : colloque international*, Périgueux-Le Thot, 19-22 novembre 1984. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1989, p. 7-17. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Delporte 1990 : DELPORTE (H.). — *L'Image des animaux dans l'art préhistorique*. Paris : Picard, 1990. 254 p.

Delporte 1992 : DELPORTE (H.). — L'Art et le milieu au Magdalénien. In : *Le Peuplement magdalénien : actes du colloque de Chancelade*, 10-15 octobre 1988. Paris : éd. du CTHS, 1992, p. 13-18.

Delporte, Mons 1973 : DELPORTE (H.), MONS (L.). — Notes de technologie et de morphologie de l'art paléolithique mobilier, III : bison gravé sur plaquette de limon de Bédeilhac (Ariège). *Antiquités nationales*, n° 5, 1973, p. 20-32, 5 fig.

Delporte, Mons 1975 : DELPORTE (H.), MONS (L.). — Omoplate décorée du Mas-d'Azil (Ariège). *Antiquités nationales*, n° 7, 1975, p. 14-23, 6 fig.

Delporte, Mons 1977 : DELPORTE (H.), MONS (L.). — Principes d'une étude sur les supports osseux de l'art paléolithique mobilier. In : *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Abbaye de Sénanque, 9-12 juin 1976. Aix-en-Provence : université de Provence, 1977, p. 69-75. (Colloques internationaux du CNRS ; 268).

Duhard 1993 : DUHARD (J.-P.). — *Réalisme de l'image féminine paléolithique*. Paris : CNRS, 1993. 242 p. (Cahiers du quaternaire ; 19).

Errico 1989 : ERRICO (F. d'). — *L'Art gravé azilien ? Analyse microscopique, reconstitution gestuelle, signification*. Thèse de doctorat. Paris : Muséum d'histoire naturelle, 1989. 405 p.

Errico 1991a : ERRICO (F. d'). — Étude technologique à base expérimentale des entailles sur matière dure animale. Implications pour l'identification de système de notation. *In : 25 ans d'études technologiques en préhistoire : XI^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Juan-les-Pins : APDCA, 1991, p. 83-97.

Errico 1991b : ERRICO (F. d'). — Microscopic and statistical criteria for the identification of prehistoric Systems of notation. *Rock Art Research*, vol. 8, n° 2, 1991, p. 83-93.

Errico 1992 : ERRICO (F. d'). — Technology, motion and the meaning of Epipaleolithic art. *Current Anthropology*, vol. 33, n° 1, 1992, p. 94-109.

Errico 1993a : ERRICO (F. d'). — La Vie sociale de l'art mobilier paléolithique. Manipulation, transport, suspension des objets en os, bois de cervidé, ivoire. *Oxford Journal of Archaeology*, vol. 12, n° 2, Cambridge, USA, 1993, p. 145-174.

Errico 1993b : ERRICO (F. d'). — Criteria for identifying utilised bone : the case of the cantabrian Tensors. *Current Anthropology*, vol. 34, n° 3, 1993, p. 298-311.

Errico 1993c : ERRICO (F. d'). — Identification des traces de manipulation, suspension, polissage sur l'art mobilier en os, bois de cervidés, ivoire. *In : Traces et fonction : les gestes retrouvés*, t. 1 : colloque international de Liège, 8-9 et 10 décembre 1990. Liège : université de Liège, 1993, p. 177-187. (ERAUL ; 50).

Errico 1994 : ERRICO (F. d'). — *L'Art gravé Azilien. De la technique à la signification*. Paris : CNRS, 1994. 329 p. (Suppl. à *Gallia Préhistoire* ; XXXI).

Errico 1996 : ERRICO (F. d'). — Image analysis and 3-D optical, surface profiling of upper palaeolithic mobiliary art. *Microscopy and analysis*, janvier 1996, p. 27-29.

Errico, David 1993 : ERRICO (F. d'), DAVID (S.). — Analyse technologique de l'art mobilier. Le cas de l'Abri des Cabônes à Ranchot (Jura). *Gallia Préhistoire*, t. 35, 1993, p. 139-176.

Errico, Espinet-Moucaudel 1986 : ERRICO (F. d'), ESPINET-MOUCADEL (J.). — L'Emploi du microscope électronique à balayage pour l'étude expérimentale de traces d'usure : raclage sur bois de cervidé. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 83, n° 3, 1986, p. 91-95.

Errico et al. 1984 : ERRICO (F. d'), GIACOBINI (G.), PUECH (P.-F.). — Les Répliques en vernis des surfaces osseuses façonnées : études expérimentales. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 81, n° 6, 1984, p. 169-170.

Errico et al. 1993 : ERRICO (F. d'), JARDON-GINER (P.), SOLER-MAYOR (B.). — Critères à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages. *In : Traces et fonction : les gestes retrouvés*, t. 1. Colloque international de Liège, 8-9 et 10 décembre 1990. Liège : université de Liège, 1993, p. 243-254. (ERAUL ; 50).

ERAUL 1989 — *Le Magdalénien en Europe : structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'UISPP, Mayence, 1987. Liège : université de Liège, 1989. 479 p. (ERAUL ; 38).

Feruglio 1993 : FERUGLIO (V.). — La Gravure. *In : AUJOULAT et al. — L'Art pariétal paléolithique, techniques et méthodes d'étude*. Paris : éd. du CTHS, 1993, p. 265-274.

Filipov 1983 : FILIPOV (A.K.). — Problèmes de mise en forme technique des outils de travail au Paléolithique. In : *Tekhnologuia proizvodstva vepokhou paleolita (technologie de la production au Paléolithique)*. Saint-Petersbourg, Institut d'archéologie : éd. Naouka, 1983. (Traduction J. Gaudey, CNRS).

Focillon 1981 : FOCILLON (H.). — Vie des formes. Paris : PUF, 1981. 131 p. (Collection Quadrige).

Fortea et al. 1990 : FORTEA (J.), CORCHON (M.S.), GONZALES MORALES (M.), RODRIGUEZ ASENSIO (A.), HOYOS (M.), LAVILLE (H.), DUPRE (M.), FERNANDEZ TRESGUERRES (J.). — Travaux récents dans les vallées du Nalon et du Sella (Asturies). In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique*, t. 7 : *L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 219-243. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Fritz 1990 : FRITZ (C.). — *Les Plaquettes gravées de Gourdan (Haute-Garonne)*. Maîtrise de Préhistoire. Paris : université de Paris I, 1990. 2 vol., 220 p.

Fritz 1995a : FRITZ (C.). — L'Art mobilier paléolithique : du visible à l'invisible. *Cahier art et science*, n° 2, 1995, p. 97-108.

Fritz 1995b : FRITZ (C.). — *Les Révélations d'un os préhistorique*. Paris : Bayard Presse, 1995, p. 8-9. (Eurêka ; 1).

Fritz, Pinçon 1989 : FRITZ (C.), PINÇON (G.). — L'Art mobilier paléolithique : valeur d'instant, de la création à la destruction. In : MOHEN (J.-P.) dir. — *Le Temps de la Préhistoire*, t. 2. Dijon : éd. Archéologia, Société préhistorique française, 1989, p. 161-163.

Fritz, Simonnet 1996 : FRITZ (C.), SIMONNET (R.). — Du Geste à l'objet : les contours découpés de Labastide, résultats préliminaires. *TECHNE, la science au service de l'art et des civilisations*. Paris : éd. Laboratoire de recherche des musées de France, RMN, 1996, p. 63-77.

Fritz et al. 1993 : FRITZ (C.), MENU (M.), TOSELLO (G.), WALTER (Ph.). — La Gravure sur os au magdalénien : étude microscopique d'une côte de la Vache (commune d'Alliat, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 90, n° 6, 1993, p. 411-425.

Fritz et al. 1996 : FRITZ (C.), TOSELLO (G.), PINÇON (G.). — Les Gravures pariétales de la Grotte de Gourdan (Gourdan-Polignan, Haute-Garonne). In : *118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques*, Pau, 1993. Paris, éd. du CTHS, 1996, p. 381-402.

Garrigou 1867 : GARRIGOU (F.). — Âge du renne dans la grotte de La Vache. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, chap. 7, 1867, p. 11.

Goffi 1988 : GOFFI (J.-Y.). — *La Philosophie de la technique*. Paris : PUF, 1988. (Que sais-je ? ; 2405).

GRAPP 1993 : GROUPE DE RÉFLEXION SUR L'ART PARIÉTAL PALÉOLITHIQUE. — *L'Art pariétal paléolithique : techniques et méthodes d'étude*. Paris : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, éd. du CTHS, 1993. 427 p.

Guillaume 1979 : GUILLAUME (P.). — *La Psychologie de la forme*. Paris : Flammarion, 1979. 260 p. (Champs ; 71).

Gutierrez Saez 1993 : GUTIERREZ SAEZ (C.). — *L'Identification des activités à travers la tracéologie. Traces et fonction : les gestes retrouvés*, t. 2 : colloque international de Liège, 8-9 et 10 décembre 1990. Liège : université de Liège, p. 477-487. (ERAUL ; 50).

- Guy 1993** : GUY (E.). — Enquête stylistique sur l'expression figurative épipaléolithique en France : de la forme au concept. *Paléo*, n° 5, 1993, p. 333-373.
- Hahn 1995** : HAHN (J.). — Les Ivoires en Allemagne : débitage, façonnage et utilisation au Paléolithique supérieur. In : HAHN (J.), MENU (M.), TABORIN (Y.), WALTER (P.), WIDEMAN (F.) éd. — *Le Travail de l'ivoire au paléolithique supérieur*. Ravello : Centra Universitario Europeo péri Beni Culturali, 1995, p. 115-136.
- Jaubert 1995** : JAUBERT (J.). — Datations numériques de gisements des Pyrénées centrales : Ariège, Haute-Garonne (zone pyrénéenne) et Hautes-Pyrénées. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. L, 1995, p. 291-301.
- Julien 1988** : JULIEN (M.). — Les Harpons. In : LEROI-GOURHAN dir. — *Dictionnaire de la préhistoire*. Paris : PUF, 1988, p. 625.
- Julien 1988** : JULIEN (M.). — Les Éléments barbelés. In : CAMPS-FABRER (H.) dir. — *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique : les éléments barbelés et apparentés*. Treignes : éd. du CEDARC, 1988, p. 13-21. (Cahier n° VII).
- Leguay 1877** : LEGUAY (L.). — Procédés employés pour la gravure et la sculpture des os avec le silex à l'époque préhistorique. *Bulletin de la société d'anthropologie de Paris*, n° 12, 1877, p. 280-296.
- Leguay 1882** : LEGUAY (L.). — Sur la Gravure des os au moyen du silex. AFAS, II^e session, La Rochelle, 1882, p. 677-679.
- Lemonnier 1983** : LEMONNIER (P.). — L'Étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle. *Techniques et culture*, n° 1, janvier-juin, Paris : éd. de la Maison des sciences de l'Homme, 1983, p. 11-34.
- Lenoir 1979** : LENOIR (M.). — Les Industries du Paléolithique supérieur terminal des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne. In : *La Fin des temps glaciaires en Europe, chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final en Europe*, t. 1 : colloque de Talence, 24-28 mai 1977. Paris : CNRS, 1979, p. 401-423. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).
- Lenoir 1989** : LENOIR (M.). — Le Magdalénien en Gironde. In : RIGAUD (J.-Ph.) dir. — *Le Magdalénien en Europe : structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'UISPP, Mayence, 1987. Liège : université de Liège, 1989, p. 253-268. (ERAUL ; 38).
- Lenoir, Paquereau 1987** : LENOIR (M.), PAQUEREAU (M.-M.). — Aperçu sur le Magdalénien des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne (Gironde). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 84, n° 2, 1987, p. 43-45.
- Leroi-Gourhan 1958** : LEROI-GOURHAN (A.). — Répartition et groupement des animaux dans l'art pariétal paléolithique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 55, 1958, p. 515-528.
- Leroi-Gourhan 1966** : LEROI-GOURHAN (A.). — Réflexions de méthode sur l'art paléolithique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 63, 1966, p. 35-49.
- Leroi-Gourhan 1971** : LEROI-GOURHAN (A.). — *Préhistoire de l'Art occidental*. 2^e éd. Paris : Mazenod, 1971. 502 p., 803 fig.
- Leroi-Gourhan 1976** : LEROI-GOURHAN (A.). — *Les Religions de la préhistoire*. Paris : PUF, 1976. 156 p.
- Leroi-Gourhan 1980** : LEROI-GOURHAN (A.). — *Introduction à l'art pariétal paléolithique*. Milan : Jaca Book, 1980. 78 p., 28 fig., 132 pl.

Leroi-Gourhan 1981 : LEROI-GOURHAN (A.). — Les Signes pariétaux comme marqueurs ethniques. In: *Altamira symposium*, 1979. Madrid-Asturias-Santander : Ministerio de Cultura, Direccion general de Bel las Artes, Archivos y Bibliotecas, 1981, p. 289-294.

Leroi-Gourhan 1988 : LEROI-GOURHAN (A.) dir. — *Dictionnaire de la Préhistoire*. Paris : PUF, 1988. 1222 p., fig.

Leroi-Gourhan 1992 : LEROI-GOURHAN (A.). — *L'Art pariétal : langage de la Préhistoire*. Grenoble : éd. Jérôme Millon, 1992. 420 p. (Coll. l'Homme des Origines).

Lorblanchet 1979 : LORBLANCHET (M.). — Les Dessins noirs du Pech-Merle. In: *XXI^e congrès de la Société préhistorique française*. Montauban-Cahors : Société préhistorique française, 1979, p. 178-207.

Lorblanchet 1989 : LORBLANCHET (M.). — Caractères originaux du Magdalénien du Quercy. In : RIGAUD (J.-Ph.) dir. — *Le Magdalénien en Europe : structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'UISPP, Mayence, 1987. Liège : université de Liège, 1989, p. 239-252. (ERAUL ; 38).

Lorblanchet 1995 : LORBLANCHET (M.). — *Les Grottes ornées de la préhistoire, nouveaux regards*. Paris : Errance, 1995. 288 p.

Lorblanchet et al. 1973 : LORBLANCHET (M.) avec la collaboration de DELPECH (F.), RENAULT (Ph.), ANDRIEUX (C). — La Grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot). *Gallia Préhistoire*, t. 16, 1973, p. 233-325.

Lorblanchet, Welté 1987 : LORBLANCHET (M.), WELTÉ (A.-C.). — Les Figurations féminines stylisées du Magdalénien supérieur du Quercy. *Bulletin de la Société des études du Lot*, 3^e fasc., juillet-septembre, 1987, p. 3-57.

Lorblanchet, Welté 1990 : LORBLANCHET (M.), WELTÉ (A.-C.). — L'Art mobilier Paléolithique du Quercy : chronologie et thèmes. In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t.1 : L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris, ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 31-64. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

MacDonald, Barrett 1995 : MACDONALD (D.), BARRETT (P.). — *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*. Neuchâtel : éd. Delachaux et Niestlé, 1995. 304 p.

MacGregor 1985 : MAC GREGOR (A.). — *Bone, antler, ivory and horn. The technology of skeletal materials since the Roman period*. London and Sydney : Croom Helm ; Totowa, New Jersey : Barnes and Noble Books, 1985.

Malvesin-Fabre et al. 1952 : MALVESIN-FABRE (G.), NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Gravure de harpon sur os de la grotte de La Vache (Ariège). In : *Congrès préhistorique de France*, XIII^e session, Paris, 1950. Paris : SPF, 1952, p. 451-453.

Marshack 1970 : MARSHACK (A.). — Le Bâton de commandement de Montgaudier (Charente) : réexamen au microscope et interprétation nouvelle. *L'Anthropologie*, t. 74, n^{os} 5-6, 1970, p. 321- 352.

Marshack 1972 : MARSHACK (A.). — *Les Racines de la civilisation*. Paris : Plon, 1972. 415 p., 225 fig.

Maury 1913a : MAURY (J.). — Nouvelles fouilles à Laugerie-Basse. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. X, 1913, p. 298-303.

Maury 1914b : MAURY (J.). — Fouilles à Laugerie-Basse. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. XI, 1914, p. 50-56.

- Maury 1914** : MAURY (J.). — Fouilles de M.A. Le Bel à Laugerie-Basse. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. XI, 1914, p. 291-297.
- Maury 1934** : MAURY (J.). — *Les Fouilles de M.J.-A. Le Bel à Laugerie-Basse*. Le Mans : Imprimerie Monnoyer, 1934.
- Mercier 1994** : MERCIER (M.). — *La Représentation constructrice, image et objet en microscopie électronique*. Bordeaux : université de Bordeaux I, 1994. (Cahier art et science ; 1).
- Merlet 1990** : MERLET (J.-C.). — Problèmes du nomadisme chez les Paléolithiques : les Magdaléniens dans le sud de la Gascogne. *Bulletin de la Société anthropologique du sud-ouest*, t. XXV, n° 1, 1990, p. 3-12.
- Moisan 1902** : MOISAN (H.). — Sur les matières colorantes des figures de la grotte de Font-de-Gaume. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, n° 134, 1902, p. 1539-1540.
- Mons 1972** : MONS (L.). — Notes de technologie de l'art paléolithique mobilier (I et II). *Antiquités nationales*, n° 4, 1972, p. 15-21.
- Mortillet 1913** : MORTILLET (A. de). — Fouilles à Laugerie-Basse (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. X, 1913, p. 571-574.
- Movius 1952** : MOVIUS (H.-L. Jr). — L'Art mobilier du Périgordien supérieur de la Colombière (Ain) et ses rapports avec l'art franco-cantabrique. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. VII, 1952, p. 53-59.
- Muus, Dahlstrom 1991** : MUUS (B.J.), DAHLSTROM (P.). — *Guide des poissons d'eau douce et pêche*. Neuchâtel : éd. Delachaux et Niestlé, 1991. 223 p.
- Nougier, Robert 1958** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Sceptre du Magdalénien final pyrénéen. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XIII, 1958, p. 55-61.
- Nougier, Robert 1965** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — La Frise des lions. Gravure sur os de la grotte de la Vache à Alliât, et les grands félins dans l'art franco-cantabrique. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, t. XX, 1965, p. 18-85.
- Nougier, Robert 1966** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Bouquetin gravé d'une scène animalière de la grotte de la Vache (Alliât, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXI, 1966, p. 77-79.
- Nougier, Robert 1971** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Galets gravés du Magdalénien final des Pyrénées (grotte de La Vache, Alliât, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXVI, 1971, p. 11-75, 20 fig.
- Nougier, Robert 1976** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Contribution à l'étude de la frise dans l'art mobilier du Magdalénien terminal. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXXI, 1976, p. 31-45.
- Nougier, Robert 1976** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Le Lissoir aux saïgas de la grotte de la Vache, à Alliât, et l'antilope saïga dans l'art franco-cantabrique. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXXIII, 1978, p. 13-18.
- Nougier, Robert 1979** : NOUGIER (L.-R.), ROBERT (R.). — Frise-perspective de bouquetins stylisés de la grotte de la Vache (Alliât, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XXXIV, 1979, p. 27-31.
- Olive 1988** : OLIVE (M.). — *Une Forme particulière d'économie de débitage à Étiolles*. In : TIXIER (J.) dir. — *Technologie préhistorique*. Paris : CNRS, 1988, p. 27-36. (Notes et monographies techniques ; n° 25).

- Omnes 1982** : OMNES (J.) avec la collaboration de A. CLOT. — *Labastide, grotte ornée paléolithique des Hautes-Pyrénées*. Lourdes : éd. de l'auteur, 1982. 352 p., 187 fig., 23 pl.
- Otte 1992** : OTTE (M.). — Processus de diffusion à long terme au Magdalénien. In : *Le Peuplement magdalénien : actes du colloque de Chancelade, 10-15 octobre 1988*. Paris : éd. du CTHS, 1992, p. 399-416.
- Pailhaugue 1995** : PAILHAUGUE (N.). — Faune et saisons de chasse de la salle Monique, grotte de La Vache (Alliât, Ariège). In : *118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques*, Pau, 1993. Paris : CTHS, 1996, p. 173-192.
- Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1969** : PALES (L.) avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE (M.). — *Les Gravures de La Marche, I : Félines et ours*. Bordeaux : Delmas éd., 1969. 272 p., 34 fig., 61 pl. (Publications de l'institut de Préhistoire de l'université de Bordeaux, mémoire n° 7).
- Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1976** : PALES (L.) avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE (M.). — *Les Gravures de La Marche, II : Les Humains*. Paris : éd. Ophrys, 1976. 178 p., 42 fig., 188 pl.
- Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1981** : PALES (L.) avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE (M.). — *Les Gravures de La Marche, III : Équidés et bovidés*. Paris : éd. Ophrys, 1981. 150p., 51 fig., 124 pl.
- Pales, Tassin de Saint-Péreuse 1989** : PALES (L.) avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE (M.). — *Les Gravures de La Marche, IV : Cervidés, mammouths et divers*. Paris : éd. Ophrys, 1989. 111 p.
- Passemard 1913** : PASSEMARD (E.). — Découverte de bas-reliefs et de peintures dans la grotte d'isturitz. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 10, 1913, p. 532.
- Pelegrin et al. 1988** : PELEGRIN (J.), KARLIN (C.), BODU (P.). — *Chaînes opératoires : un outil pour le préhistorien*. In : TIXIER (J.) dir. — *Technologie préhistorique*. Paris : CNRS, 1988, p. 55-62. (Notes et monographies techniques ; 25).
- Pequart 1960** : PEQUART (M. et S.-J.). — Grotte du Mas-d'Azil (Ariège) : une nouvelle galerie Magdalénienne. *Annales de paléontologie*, t. XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX, 1960. 346 p., 25 pl.
- Peyrony, Maury 1914** : PEYRONY (D.), MAURY (J.). — Gisement préhistorique de Laugerie-Basse (fouilles de M.-A. Le Bel). *Revue anthropologique*, n° XXIV, 1914, p. 134-154.
- Piette 1907** : PIETTE (E.). — *L'Art pendant l'âge du renne*. Paris : Masson, 1907. 112 p. et 98 pl.
- Pigeot 1987** : PIGEOT (N.). — *Magdaléniens d'Étiolles : économie de débitage et organisation sociale. (Unité d'habitation US)*. Paris : CNRS, 1987. 168 p. (Suppl. à *Gallia Préhistoire* ; XXV).
- Pigeot 1988** : PIGEOT (N.). — *Apprendre à débiter des lames : un cas d'éducation technique chez des Magdaléniens d'Étiolles*. In : TIXIER (J.) dir. — *Technologie préhistorique*. Paris : CNRS, 1988, p. 27-36. (Notes et monographies techniques ; n° 25).
- Pigeot 1991** : PIGEOT (N.). — *Entre Nature et culture, valeur heuristique de la technologie lithique par des approches systémiques et cognitives*. Thèse d'habilitation. Paris : université de Paris I, 1991, p. 190.
- Plisson 1984** : PLISSON (H.). — Prise d'empreinte des surfaces osseuses : note complémentaire. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 81, n° 9, 1984, p. 267-268.

Rigaud 1972 : RIGAUD (A.), — La Technologie du burin appliqué au matériel osseux de la Garenne (Indre). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 90, n^{os} 4, 1972, p. 104-108.

Rigaud 1989 : RIGAUD (J.-P.) dir. — *Le Magdalénien en Europe: structuration du Magdalénien*. XI^e Congrès de l'USPP, Mayence, 1987. Liège: université de Liège, 1989. 479 p. (ERAUL ; 38).

Roussot 1984a : ROUSSOT (A.). — La Rondelle aux chamois de Laugerie-Basse. Éléments de pré- et protohistoire européenne. In : *Hommages à Jacques-Pierre Millotte*, Paris : Les Belles Lettres, 1984, p. 219-226, 7 fig. (Annales Littéraires de l'Université de Besançon).

Roussot 1984b : ROUSSOT (A.). — Abri de Laugerie-Basse, abri des Marseilles. In : *L'Art des cavernes. Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*. Paris : ministère de la Culture, Imprimerie nationale, 1984, p. 136-137. (Atlas archéologiques de la France).

Roussot 1990a : ROUSSOT (A.). — Une Prestigieuse donation au Musée d'Aquitaine : la collection de l'abri Morin (Gironde). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 87, n^o 2, 1990, p. 48-51.

Roussot 1990b : ROUSSOT (A.). — Art mobilier et pariétal du Périgord et de la Gironde : comparaison stylistique. In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t. 1 : L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 189-205. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

Roussot 1991 : ROUSSOT (A.). — Abri de Laugerie-Basse. In : *La Vézère des origines*. Paris : ministère de la Culture, Imprimerie nationale, 1991, p. 93-95. (Guides archéologiques de la France ; 22).

Roussot 1994 : ROUSSOT (A.). — *L'Art préhistorique*. Bordeaux : Sud-Ouest Université, 1994. 127 p.

Roussot 1996a : ROUSSOT (A.). — L'Art mobilier d'Arancou. *Dossier d'Archéologie, L'art préhistorique*, n^o 209, décembre 1995-janvier 1996, p. 92-97.

Roussot 1996b : ROUSSOT (A.). — *Les Abris de Laugerie-Basse*. Bordeaux : Sud-Ouest Université, 1996. 31 p.

Roussot, Ferrler 1971 : ROUSSOT (A.), FERRIER (J.). — La Grotte de Fontarnaud, commune de Lugasson (Gironde). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 68, fasc. n^o 2, 1971, p. 505-520.

Roussot-Larroque 1979 : ROUSSOT — LARROQUE (J.). — Stations aziliennes du Médoc et des Landes de la Gironde. Documents et problèmes. In : *La Fin des temps glaciaires : chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final en Europe*, t. I, colloque de Talence, 24- 28 mai 1977. Paris : éd. du CNRS, p. 387-400. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Rudel 1979 : RUDEL (J.). — *Technique du dessin*. Paris : PUF, 1979. (Que sais-je ? ; 1735).

Sacchi 1990 : SACCHI (D.). — Bases objectives de la chronologie de l'art mobilier paléolithique dans les Pyrénées septentrionales. In : CLOTTE (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t.1 : L'Art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16- 21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 13-28. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).

- Sauvet 1995** : SAUVET (G.). — Éléments d'une grammaire formelle de l'art pariétal paléolithique. *L'Anthropologie*, t. 99, n^{os}2/3, 1995, p. 193-221.
- Seguy 1991** : SEGUY (I.) dir. — *Gironde, Préhistoire. Paysages, Hommes et Industries des origines à l'âge du Bronze*. Bordeaux : Conseil général de la Gironde, 1991. 192 p.
- Seris 1994** : SERIS (J.-P.). — *La Technique*. Paris : PUF, 1994. 414 p.
- Servelle 1990** : SERVELLE (Ch.). — Les Relevés d'art mobilier lithique. In : CLOTTES (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t. 2 : Les voies de la recherche*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 245- 252. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).
- Sieveking 1987** : SIEVEKING (A.). — *A Catalogue of Palaeolithic Art in the British Muséum*. London : British Muséum, 1987. XVIII-118 p. (British Muséum Publications).
- Simonnet 1952** : SIMONNET (G.). — Une Belle parure Magdalénienne. In : *XIII^e Congrès préhistorique de France*, Paris, 1950. Paris : SPF, 1952, p. 564-568, 1 fig –
- Simonnet 1990** : SIMONNET (G.), (L.), (R.). — Art mobilier et art pariétal à Labastide. In : CLOTTES (J.) dir. — *L'Art des objets au Paléolithique, t. 2 : Les voies de la recherche*. Colloque international, Foix-Le Mas-d'Azil, 16-21 novembre 1987. Paris : ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, 1990, p. 173- 187. (Actes des colloques de la direction du Patrimoine).
- Simonnet 1991** : SIMONNET (G.), (L.), (R.). — Le Propulseur au faon de Labastide (Hautes-Pyrénées). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XLVI, 1991, p. 133-144.
- Simonnet 1980** : SIMONNET (R.). — Émergence de la Préhistoire en Pays Ariégeois. Aperçu critique d'un siècle de recherches. *Bulletin de la Société ariégeoise Sciences, Lettres et Arts*, 1980.
- Simonnet 1981** : SIMONNET (R.). — Cartes des gîtes à silex des Pré-Pyrénées. In : *XX^e Congrès de la Société préhistorique française*, vol. 1, Cahors-Montauban, 1979. Paris : SPF, 1981, p. 308-323.
- Simonnet 1987** : SIMONNET (R.). — *Art mobilier Magdalénien dans les Pyrénées centrales. Catalogue d'exposition à l'occasion du 1^{er} colloque international sur l'art mobilier paléolithique, musée de l'Ariège, château de Foix*. Foix : Conseil général de l'Ariège, 1987.
- Simonnet 1991** : SIMONNET (R.). — Remontage d'une œuvre d'art mobilier de la grotte de la Vache. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. XLVI, 1991, p. 15-18.
- Simonnet 1995** : SIMONNET (R.). — La Côte aux Frises de Bisons de la Grotte de La Vache. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, t. L, 1995, p. 303-310.
- Simonnet 1996** : SIMONNET (R.). — Les Techniques de représentation dans la grotte ornée de Labastide (Hautes-Pyrénées). In : *118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques*, Pau, 1993. Paris : éd. du CTHS, 1996, p. 341 -352.
- Sonneville-Bordes 1960** : SONNEVILLE-BORDES (D. de). — *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux : Delmas éd., 1960. 2 vol., 560 p.
- Sonneville-Bordes 1979** : SONNEVILLE-BORDES (D. de). — L'Azilianisation dans la vallée de la Dordogne. Les données de la Gare de Couze (Dordogne) et de l'abri Morin (Gironde). In : *La Fin des temps glaciaires : chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final en Europe*, colloque de Talence, 24-28 mai 1977. Paris : éd. du CNRS, 1979, p. 449-459. (Colloques internationaux du CNRS ; 271).

Taborin 1992 : TABORIN (Y.). — Les Espaces d'acheminement de certains coquillages magdaléniens. In: *Le Peuplement magdalénien*: actes du colloque de Chancelade, 10-15 octobre 1988. Paris : éd. du CTHS, 1992, p. 417-429.

Tosello 1997 : TOSELLO (G.). — *L'Art mobilier sur support lithique en Périgord magdalénien : émergence, originalité, diffusion*. Thèse de doctorat. Paris : université de Paris I, 1997. 3 vol., 680 p., 273 pl.

Vialou 1979 : VIALOU (D.). — L'Art gravé-sculpté de la Marche. CAESARAUGUSTA, n° 49-50, 1979. Zaragoza : Institution Fernando el Catolico (C.S.I.C.) de la Exema Diputacion Provincial.

Vialou 1995 : VIALOU (D.). — Dissolution du monde Magdalénien occidental (France-Espagne). In: *El final del paleolítico Cantábrico, transformaciones ambientales y culturales durante el Tardiglacial y comienzos del Holoceno en la Region Cantábrica*. Santander : universidad de Cantàbria, 1995, p. 259-279.

Walter 1993 : WALTER (Ph.). — *Étude du comportement du fluor lors des interactions silice-solutions aqueuses. Applications archéologiques*. Thèse de Sciences. Toulouse : université Paul Sabatier, 1993. 230 p.

Welté, Romain 1996 : WELTÉ (A.-C.), ROMAIN (R.). — Observations de quelques objets gravés de la grotte de La Vache (Ariège). In : *118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques*, Pau. Paris : éd. du CTHS, 1993, p. 353-366.

White 1982 : WHITE (R.). — The Manipulation of burins in incision and notation. *Canadian Journal of Anthropology*, vol. 2, n° 2, 1982, p. 129-135.

White 1993 : WHITE (R.). — *Préhistoire*. Bordeaux : Sud-Ouest, 1993. 138 p.

Wolfflin 1986 : WOLFFLIN (H.). — *Principes fondamentaux de l'histoire de l'art. Les problèmes de l'évolution du style dans l'art moderne*. Paris : librairie Plon, 1986. 285 p.

Zervos 1959 : ZERVOS (Ch.). — *L'Art de l'époque du renne en France*. Paris : Cahiers d'Art, 1959. 490 p.

Résumé

p. 214-215

1 Chapitre 1

L'art paléolithique et le rôle historique des études techniques

- 2 Comprendre le processus de création, c'est-à-dire l'aboutissement de la rencontre d'un artiste et de son savoir face à la matière, est un sujet qui a engendré d'innombrables recherches et il en est ainsi, notamment, pour l'art mobilier paléolithique. Si les premières études sur l'art de cette période remontent à la fin du XIX^e s., ce n'est qu'au début de ce siècle que les techniques de l'art mobilier ont été prises en considération, débouchant sur la notion de tendances stylistiques transculturelles. L'histoire de ces recherches est évoquée dans ce chapitre qui présente également un panorama des études les plus récentes menées sur le sujet et notamment l'importance de l'expérimentation confrontée aux apports de l'observation microscopique.

3 Chapitre 2

Méthode et expérimentation

- 4 C'est une première approche des objets archéologiques qui a permis de soulever des questions sur la genèse des gravures. Pour tenter de répondre à ces interrogations, est posée comme hypothèse de travail la possibilité de reproduire les tracés paléolithiques par le biais de l'expérimentation. C'est également grâce aux observations à fort grossissement et donc au microscope électronique à balayage (MEB) que l'on peut proposer une interprétation dynamique des gestes exécutés.
- 5 Avant d'entreprendre toute expérimentation, une étude de la structure des matériaux est conduite afin de mieux comprendre les interactions mécaniques entre les surfaces osseuses et les outils de silex ; l'interprétation des faits rencontrés devient alors plus aisée.
- 6 Les expérimentations se sont déroulées sur des échantillons actuels de matière osseuse représentatifs de la diversité des supports de l'art mobilier paléolithique (os d'oiseau, bœuf, bois de renne...). Exécuté dans des conditions connues et contrôlées, ce travail a abouti à la création d'un corpus de stigmates microscopiques constituant une banque de données pour l'étude des œuvres originales. Le champ d'analyse s'étend alors à toute microtrace produite par l'outil dans la matière.

7 La confrontation des données expérimentales et des observations microscopiques fait apparaître le trait gravé comme une succession d'événements engendrés par l'outil et fidèlement enregistrés à la surface des supports. Grâce à un lexique spécifique, il est alors possible de caractériser les phénomènes rencontrés depuis le premier impact de l'outil jusqu'au dernier geste du graveur.

8 **Chapitre 3**

Présentation du corpus

9 Le corpus d'analyse est principalement issu de la culture magdalénienne (phases moyenne et supérieure) car elle offre de multiples facettes au chercheur et une diversité de pièces qui autorise des choix d'ordre qualitatif et quantitatif. Les sites exploités dans ce travail sont représentatifs du grand Sud-Ouest de la France. Leur répartition géographique reproduit les limites de l'expansion magdalénienne classique du versant français : de la Dordogne (Laugerie-Basse) à la Gironde (abri Morin et Fontarnaud), aux Pyrénées-Atlantiques (Arancou) et ariégeoises (Enlène, Le Mas-d'Azil).

10 L'échantillon réuni illustre aussi la diversité morphologique des supports de l'art mobilier, du fragment de côte à l'os d'oiseau, de l'os hyoïde aux lames osseuses miniatures. La thématique regroupe de nombreuses espèces (renne, cheval, bison, biche, cerf, poisson, oiseaux...) et animaux indéterminés ; sans oublier les signes géométriques simples et complexes. Au total, 60 objets sont analysés. Pour chacun, les données sont rassemblées sous forme d'une description normalisée.

11 Chaque figure (animale ou abstraite) est décomposée en tracés lors de l'observation au MEB. Pendant ces examens, tous les segments sont photographiés. Les micrographies constituent la référence iconographique sur des données techniques, concernant par exemple les différentes catégories de stigmates gestuels ou les superpositions de traits. Ces images fournissent plus qu'une illustration, elles forment l'un des piliers de l'argumentation développée dans la synthèse.

12 Chaque fois que cela a paru utile et matériellement possible (en fonction des dimensions de l'objet, c'est-à-dire dans vingt-six cas), les clichés isolés ont été rassemblés en montages offrant ainsi une vue plus large de la surface analysée et de la dynamique gestuelle.

13 **Chapitre 4**

Les analyses microscopiques

14 L'ensemble des résultats décrits dans le chapitre s'appuie sur un premier niveau de confrontation des observations microscopiques qui fait ressortir des généralités. Ainsi, l'analyse des figures animales montre qu'il existe un schéma dans la construction formelle fondé sur deux concepts complémentaires : le contour qui limite la figure et les attributs internes qui la précisent. Ces éléments graphiques sont segmentés et mis en place selon un processus partagé par l'ensemble des groupes magdaléniens du Sud-Ouest de la France. Le contour est placé en premier lieu, de la tête vers l'arrière train, tandis que les attributs internes sont incisés en commençant par les organes sensoriels et en poursuivant par les indications de pelage. On remarque des différences de traitement entre ces deux catégories : les premiers sont toujours plus profondément gravés ; le statut complémentaire des seconds conduit à l'exécution d'incisions superficielles et moins lisibles.

15 Ces observations sont également applicables aux décors géométriques en fonction de leur position à la fois sur le support et sur l'animal : ils sont traités comme attributs

internes s'ils sont superposés ou intégrés aux animaux, et comme contours autonomes lorsqu'ils sont placés à l'extérieur des silhouettes.

16 Dans le domaine technique, on n'observe aucune distinction entre décor figuratif et géométrique ; ils sont traités et doivent donc être considérés en termes équivalents.

17 En accord avec le contexte archéologique de découverte, l'analyse particulière des contours découpés de Labastide a permis de déduire que les dix-huit têtes d'isards furent produites « en série », c'est-à-dire dans une même unité de temps et de lieu. Au contraire, les spécimens provenant du Mas-d'Azil montrent des mains différentes mais le recours à des conventions plus largement répandues dans la culture magdalénienne.

18 **Chapitre 5**

La contribution des analyses microscopiques : présentation des résultats

19 Ce chapitre propose de modéliser les processus mis en œuvre dans la réalisation d'un objet d'art mobilier, en tentant de reconstituer un contexte social autour de cette activité, grâce à la notion de « chaîne opératoire » de la gravure sur os. Il est ainsi possible de décomposer les gestes des graveurs et de repérer leurs « moments de décision », depuis la préparation du support jusqu'à l'exécution de la gravure définitive.

20 **Chapitre 6**

Système technique de l'art mobilier

21 L'enchaînement efficace des différentes phases de réalisation d'objets faisant partie de l'art mobilier induit également l'acquis préalable de connaissances empiriques et plus spécialisées, certaines connues du groupe et d'autres plus spécialement des individus dépositaires de la production artistique. Est donc formulée l'hypothèse qu'il existait au sein des sociétés magdaléniennes, une (ou des) forme(s) d'apprentissage technique et artistique, et qu'il était nécessaire de les acquérir avant toute réalisation concrète.

22 C'est vers la caractérisation de ces apprentissages qu'est orientée la seconde partie de ce chapitre.

23 **Chapitre 7 Conclusions et perspectives**

24 Les résultats et constatations obtenus par cette étude, qui demeure à élargir à un plus vaste corpus d'objets d'art mobilier, permettent d'aborder la question de la transmission du savoir technique et artistique dans la société magdalénienne. Ils permettent également d'ouvrir ces premières conclusions à la notion de « style » à l'échelle des foyers d'art régionaux et à la question de la diffusion des œuvres porteuses d'une part fondamentale de la culture magdalénienne.

Abstract

p. 215-216

1 Chapter 1

Palaeolithic art and the historical role of technical studies

- 2 Understanding the Creative process, that is to say the outcome of the encounter between an artist, his/her skills and a material, is a subject which has inspired any number of studies. Palaeolithic portable art is no exception. While the first studies of the art of this period hark back to the late 19th century, it was not until the early 20th century that the techniques used to produce portable art objects were taken into consideration, leading to the conception of transcultural stylistic trends. The history of this research is the focus of this chapter, which also presents an overview of the most recent studies in this domain, emphasising in particular the importance of experimentation encompassing the advances of microscopie observation.

3 Chapter 2

Methods and expérimentation

- 4 Our initial examination of the archaeological artefacts enabled us to formulate questions concerning the genesis of the engravings. To answer these questions, we assumed as a working hypothesis that the palaeolithic markings could be experimentally reproduced. Using a high level of magnification obtained with a scanning electron microscope (SEM), we can propose a dynamic interpretation of the gestures involved.
- 5 Before initiating the experiments, the structure of the raw materials was studied, so as to better understand the mechanical interaction between the bone surfaces and the flint tools. This made it easier to interpret the phenomena encountered.
- 6 The experiments were carried out using present-day samples of bony material covering a representative range of support materials employed in palaeolithic artefacts (ox bone, bird bone, reindeer antler...). On the basis of this work, executed under précise and controlled conditions, a corpus of microscopic stigmata was built up, constituting a database for the study of the original artefacts. The field of study was thus extended to ail micromarkings produced in the material by a tool.
- 7 Comparing the experimental data and the observations obtained under microscope, the engraved line appears as a succession of events engendered by the tool and faithfully

recorded at the surface of the material. By using a specific lexicon, the observed phenomena can be described, from the first impact of the tool to the engraver's last gesture.

8 **Chapter 3**

Description of the corpus

9 The corpus of the study is for the most part taken from Magdalenian culture (middle and upper phases), because this period offers a range of objects and multiple facets that allow researchers to make qualitative and quantitative choices. The sites used in this work are representative of the broad south-western region of France. The geographic distribution corresponds to the boundaries of classic Magdalenian expansion on the French side of the Pyrénées: from the Dordogne river (Laugerie-Basse) to the Gironde estuary (Morin shelter and Fontarnaud), to the Pyrénées-Atlantiques (Arancou) and the Ariège portion of the mountain range (Enlène, Le Mas-d'Azil).

10 The sample assembled also illustrates the morphological diversity of the materials used in portable art, from a fragment of a rib to bird bone, from the hyoid bone to miniature bony blades. The subjects depict many species (reindeer, horses, buffalo, does, stags, fish, birds...) and indeterminate animals, not to mention simple and complex geometric signs. A total of 60 artefacts were analysed, and the data for each object recorded in a standard description form.

11 Each figure (animal or abstract) was broken down into the component markings observed with the SEM. All segments were photographed during this phase. These micrographs made up our compendium of iconographic reference data on techniques, covering for example the different categories of gestures and their marks, or superimposition of lines. These images are more than an illustration, they constitute one of the fundamental pillars supporting the argumentation developed in our final overview. Whenever necessary and physically possible (depending on the size of the object, i.e. in 26 instances), the separate prints were assembled to form a montage, thus furnishing a broader view of the surface studied and the dynamics of the gesture involved.

12 **Chapter 4**

Analysis of microscopic observations

13 The findings described in this chapter are based on an initial examination of microscopic observations, revealing some general features. Analysis of the animal figures shows that the formal construction follows a pattern based on two complementary concepts: the contour which outlines the figure, and the internal attributes that give it its specific nature. These graphic elements are broken down and implemented according to a process shared by all the Magdalenian groups in south-western France. The contour is placed first, from the head to the hind quarters, while the internal attributes are inscribed starting with the sense organs, followed by marks indicating the coat or fur. It is notable that these two categories were

14 **Chapter 5**

The contribution of microscopic observations: description of findings

15 This chapter aims to establish a model of the processes implemented in creating a portable artefact, via an attempt to reconstitute the social context surrounding this activity using the notion of "chaîne opératoire" involved in engraving on bone. The

engravers' gestures can be broken down and their « moments of decision » identified, from the preparation of the surface to the final execution of the engraving.

16 **Chapter 6**

The System of techniques in portable art

17 The successful co-ordination of the different phases involved in creating the artefacts also points to a prior acquisition of empirical and more specialised knowledge. Some of these skills were possessed by the group as a whole, and others better known to individuals who were entrusted with the know-how of artistic production. We therefore formulate the hypothesis that one or more forms of technical and artistic apprenticeship existed in Magdalenian societies, and that the corresponding skills had to be acquired before a work could be executed.

18 The second part of this chapter is devoted to characterisation of these apprenticeships.

19 **Chapter 7**

Conclusions and perspectives

20 The findings and observations of this study, which remain to be broadened to a larger corpus of artefacts, broach the question of the transmission of technical and artistic knowledge in Magdalenian society. The initial conclusions open up the perspective of a notion of « style » on the scale of regional artistic centres, and raise the question of the dissemination of Works that embody a fundamental part of Magdalene culture.