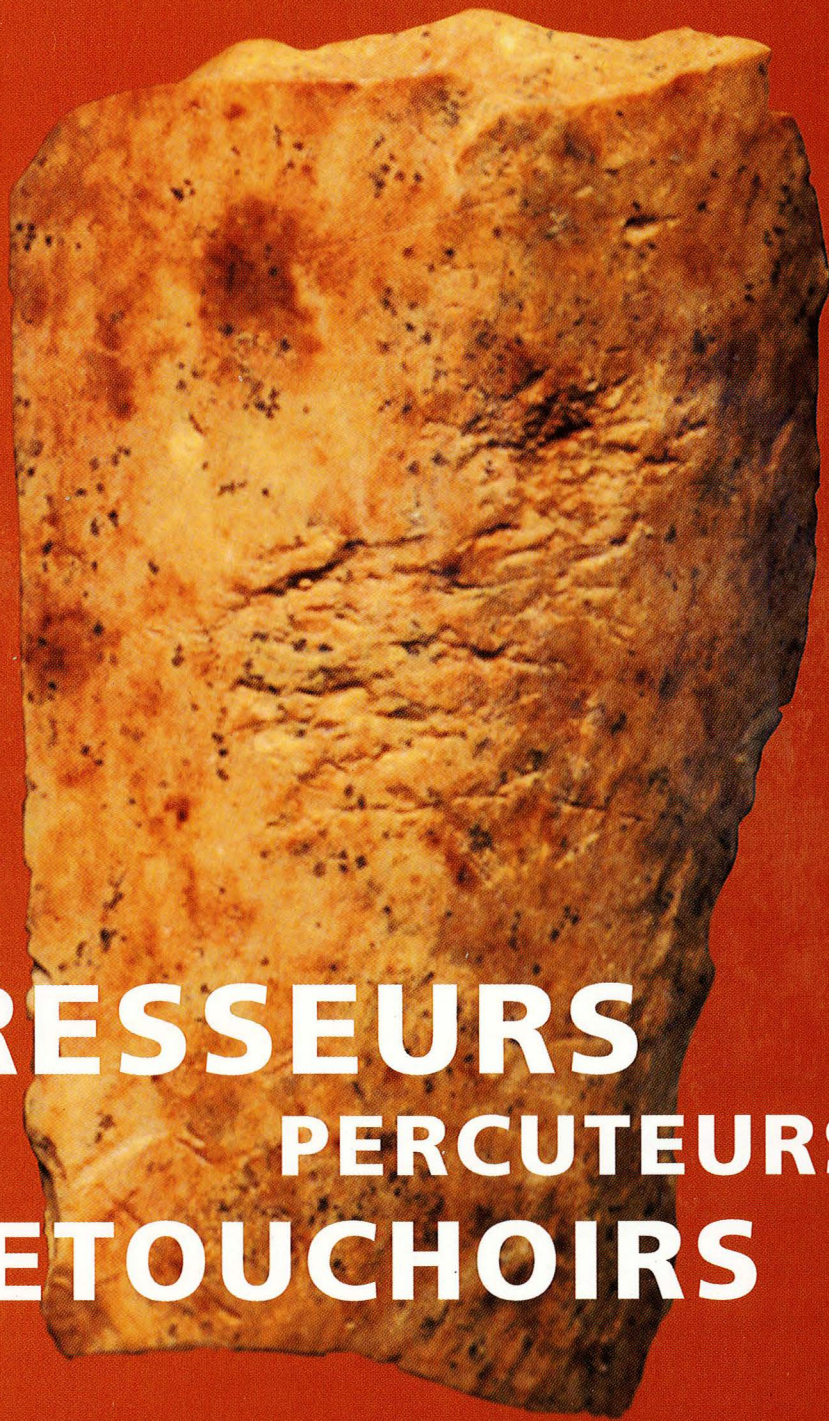


INDUSTRIE DE L'OS PRÉHISTORIQUE



cahier X

COMPRESSEURS

PERCUTEURS

RETOUCHOIRS

ÉDITIONS SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

2002

**Fiches de la Commission de nomenclature
sur l'industrie de l'os préhistorique**

Cahier X

**Retouchoirs, compresseurs, percuteurs...
Os à impressions et éraillures**

sous la direction de
Marylène PATOU-MATHIS

P. AUGUSTE, A. AVERBOUH, P. BODU, É. DAVID,
G. GIACOBINI, C. LEROY-PROST, G. MALERBA,
M. PATOU-MATHIS, C. SCHWAB, P. VALENSI

Sous le patronage
de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques

Éditions Société Préhistorique Française
Paris, 2002

Responsable de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique :

Pierre CATTELAÏN
(CEDARC et Musée du Malgré Tout, Treignes, Belgique)

Marylène PATOU-MATHIS
(Institut de Paléontologie Humaine, Paris)

Denis RAMSEYER
(Institut de Préhistoire et Musée d'Archéologie de Neuchâtel, Suisse)

Secrétariat :
LATENIUM
Espace Paul Vouga
CH - 2068 Hauterive NE
denis.ramseyer@ne.ch

Nous remercions Denis Ramseyer, Catherine Schwab et Carole Vercoutère pour leur relecture attentive de l'ensemble des textes de ce cahier.

Citation préconisée :
PATOU-MATHIS M. (dir.), 2002 : *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs... Os à impressions et éraillures, cahier X*, Paris : Éditions S.P.F., 2002.

Conception graphique de la couverture : Bastien Ramseyer.

Avant-propos

Compresseur, retouchoir, perceur, billot, maillet, os-enclume... tous ces termes, qui regroupent un ensemble d'ossements portant une ou plusieurs zones à impressions ou éraillures, ont été et sont différemment employés selon les auteurs.

Nous avons retenu les termes "ossements à impressions et à éraillures" car les définitions que nous en ont données G. et A. de Mortillet dès 1900 nous ont paru satisfaisantes :

- "Les impressions sont des creux d'aspect divers sans perte de matière, produits par la simple compression des molécules ou éléments du corps atteint. Elles varient suivant la direction et la force du coup, l'état de dureté et de résistance de l'objet frappé, la densité et la puissance du corps frappant." (Mortillet, 1910, p. 31)
- "Les éraillures se produisent quand, au lieu d'une simple compression, il y a enlèvement violent de matière. Les faces d'une pareille échancrure ne sont jamais lisses et régulières comme celles résultant de l'action d'un instrument tranchant. Elles se montrent au contraire rugueuses, irrégulières, déchirées, en un mot éraillées, d'où vient leur nom." (Mortillet, 1910, p. 31)

En l'absence d'une nomenclature satisfaisante, le classement dans l'une ou l'autre des catégories historiquement définies est souvent difficile voire impossible. Proposer une typologie, avec des définitions aussi précises que possible, de ces pièces fréquentes, dès le Paléolithique moyen, mais à quelques exceptions près, peu abondantes, tel est l'objectif que nous nous sommes fixé. Pour l'atteindre, en plus des analyses morphologique et morphométrique – à la fois de l'outil, des plages utilisées et des stigmates proprement dits – ont été entreprises des études au microscope électronique à balayage de pièces archéologiques mais aussi expérimentales. Le particularisme de ces pièces a contraint les auteurs de ce cahier à travailler sur les supports anatomiques et non, comme pour les autres cahiers, sur les types d'objets. En effet, ce sont la forme – brute ou peu aménagée – du support et les stigmates liés à une fonction qui sont immédiatement reconnaissables et non un outil ou une arme façonnée rappelant des objets ethnographiques (sagaies, harpons...). À ce problème de typologie, s'ajoute une difficulté supplémentaire : l'identification des stigmates eux-mêmes. Pour certains auteurs, dont L. Binford (1981), la majorité de ces ossements à impressions et à éraillures ne témoigne pas d'une volonté anthropique, mais, résulte de l'action d'autres agents comme les carnivores (voir *infra* fiche 1). Donc, avant toute analyse, une étude taphonomique a été menée pour ne retenir que des pièces sur lesquelles l'intervention humaine ne fait aucun doute.

Les ossements à impressions et à éraillures ont été déterminés comme perceurs, retouchoirs, compresseurs (ou presseurs), cousoirs (ou poussoirs) ou supports de travail. Cependant, il apparaît que ce sont surtout les supports anatomiques qui les différencient entre eux. Il nous a donc paru intéressant d'étudier les ossements à impressions et à éraillures en fonction des supports anatomiques : base de bois de Cervidé ; canine de Carnivore ; jugale d'Équidé ; fragment de diaphyse d'os long (identifiable ou non) ; extrémité distale d'humérus d'Ongulé ; extrémité distale de tibia d'Équidé ; scaphoïde d'Équidé ;

première et deuxième phalanges d'Ongulé ; côte de grand mammifère, défense de mammoth, mandibule, scapula.

En outre, afin de pouvoir effectuer des comparaisons, nous proposons un modèle de fiche analytique pour ces types d'objets (voir ci-dessous) ; certains des auteurs de cet ouvrage (P. Auguste, C. Schwab) l'ont utilisée.

À la lecture des différents articles, on constate que ces pièces osseuses correspondent, dans la plupart des cas, à des instruments actifs utilisés pour retoucher, par percussion, des pièces lithiques. Dans ce cas, les termes de retouchoirs ou de percuteurs (notamment pour les bois de Cervidés) peuvent être conservés. Les stigmates caractérisant les compresseurs demeurent plus ténus, même si dans le cas de certaines pièces, notamment du Paléolithique supérieur (fiche 4), l'utilisation pour retoucher des pièces lithiques par pression peut-être envisagée. Par contre, pour les canines de Carnivores (fiche 7), celui de cousoir doit être abandonné.

L'objectif de ce cahier est de fournir un ensemble de critères permettant la reconnaissance de ces objets plus fréquents dans les sites archéologiques que l'on ne le pensait.

BIBLIOGRAPHIE

BINFORD L.R. (1981) – *Bones, ancient men and modern myths*, New York, Academic Press, 320 p.

MORTILLET A. de, MORTILLET G. de (1910) – *La Préhistoire – Origine et Antiquité de l'Homme*, Paris, Schleicher, 3^e édition, 709 p., 121 fig.

Marylène PATOU-MATHIS

FICHE ANALYTIQUE

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- 1.1. Définition
- 1.2. Historique
- 1.3. Répartition chronologique
- 1.4. Répartition géographique (carte)
- 1.5. Conventions (schéma)

2. ÉCHANTILLON DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Choix de l'échantillon

Origine géographique, état et lieu de conservation (tableau), résumé des principales données archéologiques : culture, environnement, etc.

■ 2.2. Morphologie : étude macroscopique

- 2.2.1. Morphologie de l'outil (forme générale)
- 2.2.2. Dénombrement sur l'outil des plages utilisées
- 2.2.3. Localisation sur l'outil des plages utilisées
- 2.2.4. Forme sur l'outil des plages utilisées
- 2.2.5. Détermination et analyse des stigmates par plage utilisée
 - 2.2.5.1. Forme
 - 2.2.5.2. Orientation
 - par rapport au support
 - entre eux

NB : Des classes d'angulation permettent de préciser les orientations obliques des stigmates : classe 1 (de 0 à 30 degrés), classe 2 (de 30 à 60 degrés), classe 3 (de 60 à 90 degrés), classe 4 (de 90 à 120 degrés), classe 5 (de 120 à 150 degrés) et classe 6 (de 150 à 180 degrés).

- 2.2.5.3. Regroupement - Association

■ 2.3. Morphologie : étude microscopique des stigmates

Réalisation d'empreintes (résine), étude au microscope ordinaire et au microscope électronique à balayage.

■ 2.4. Morphométrie

- 2.4.1. Morphométrie de l'outil (schéma)
 - longueur maximale : L
 - largeur maximale : l
 - épaisseur E (l'épaisseur est prise au niveau de la plage utilisée)
 - indice d'allongement : $IA = L \times 100/l$
 - indice de robustesse : $IR = L \times 100/E$

- 2.4.2. Distance entre la ou les plages utilisées et la ou les extrémités
- 2.4.3. Morphométrie des plages utilisées (schéma)
 - diamètre : Dpu
 - longueur : Lpu
 - largeur : lpu
 - indice d'allongement : $IApu = Lpu \times 100/lpu$
 - profondeur : Ppu
- 2.4.4. Distance entre les plages utilisées prises en leur milieu : Dpu
- 2.4.5. Morphométrie des stigmates (schéma)
 - longueur moyenne : Lsg
 - largeur moyenne : lsg
 - indice d'allongement : $IAsg = Lsg \times 100/lsg$
(si la mesure de la largeur est impossible, estimation)
 - profondeur moyenne : Psg

3. ÉTUDE DES TECHNIQUES

■ 3.1. Matière première

- 3.1.1. Nature
- 3.1.2. Élément anatomique
- 3.1.3. Espèce

■ 3.2. Débitage et fabrication de l'outil

- 3.2.1. Fracturation
- 3.2.2. Aménagement

■ 3.3. Plages utilisées

- 3.3.1. Expérimentation
- 3.3.2. Analyse macroscopique et microscopique

4. OUTILS MULTIFONCTIONNELS

5. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

6. COMPARAISONS ETHNOGRAPHIQUES

7. BIBLIOGRAPHIE

Sommaire

Fiche générale	11
<i>Marylène PATOU-MATHIS et Catherine SCHWAB</i>	
1. Fiche rappels taphonomiques	21
<i>Giacomo GIACOBINI et Marylène PATOU-MATHIS</i>	
2. Fiche éclats diaphysaires avec marques transversales d'utilisation	29
<i>Giancarla MALERBA et Giacomo GIACOBINI</i>	
3. Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen : Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) et Kulna (Moravie, République Tchèque)	39
<i>Patrick AUGUSTE</i>	
4. Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur : la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)	59
<i>Catherine SCHWAB</i>	
5. Fiche extrémités distales d'humérus de grands Ongulés	75
<i>Patricia VALENSI</i>	
6. Fiche phalanges d'Ongulés	87
<i>Patricia VALENSI</i>	
7. Fiche canines de Carnivores	99
<i>Christiane LEROY-PROST</i>	
8. Fiche objets sur meule de bois de Cervidés	105
<i>Christiane LEROY-PROST</i>	
9. Fiche percuteur sur partie basilaire de bois de Cervidé	117
<i>Aline AVERBOUH et Pierre BODU</i>	
10. Fiche percuteur sur métapodien d'Aurochs	133
<i>Éva DAVID</i>	

FICHE GÉNÉRALE

Marylène PATOU-MATHIS et Catherine SCHWAB

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Bois de Cervidé, canine de Carnivore, première phalange et extrémité distale d'humérus de Boviné et d'Équidé, côte et fragment de diaphyse d'os long de grand mammifère, ayant conservé leur forme initiale ou ayant été peu aménagés, qui présentent sur leur surface externe une ou plusieurs zones impressionnées correspondant à des marques d'écrasement, et/ou des cupules, et/ou des stries, laissées par le contact d'un objet dur et/ou tranchant.

■ 1.2. Historique

En 1874, F. Daleau signale à la Grotte des Fées (Gironde) trois os à impressions qu'il appelle "os enclumes" (*in* Daleau, 1883). Il semble que ce soit la mention la plus ancienne de ces outils en os peu élaborés. Pendant le 12^e congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (A.F.A.S.), à Rouen, en 1883, il présente une quarantaine de pièces du même type provenant de la grotte de Pair-non-Pair (Gironde). Dans leur ouvrage intitulé *La Préhistoire - Origine et Antiquité de l'Homme* publié en 1900, G. et A. de Mortillet donnent une définition des ossements à impressions et à éraillures (voir avant-propos) et plus précisément des impressions et des éraillures elles-mêmes. Ils décrivent également le type "compresseur" (Mortillet, 1910, p. 164) : "Mais à partir du Solutréen, un nouveau mode de taille, la pression ou compression, vient s'adjoindre à l'ancien, la percussion. Pour pratiquer cette taille, il faut un appareil nouveau, un corps dur conservant un certain degré d'élasticité, capable d'opérer une forte pression sur la pierre que l'on veut façonner par compression. Cet appareil a été nommé retouchoir, ce nom est impropre... Nous proposons de nommer cet instrument compresseur, par opposition à percuteur". Puis ils signalent l'existence de compresseurs en os (Mortillet, 1910, p. 165) : "Les compresseurs n'étaient pas toujours en pierre. Il en existe en os. Ce sont des fragments épais d'os dont l'extrémité est tout impressionnée et mâchée. On en a récolté dans la grotte solutréenne de l'Église près d'Excideuil (Dordogne)".

En 1905, le Dr L. Henri Martin récolte dans les niveaux moustériens de La Quina (Charente) des ossements pouvant être considérés comme des retouchoirs. Les premières séries comprennent onze épiphyses distales d'humérus de cheval et de bison, cinquante-trois

premières phalanges de cheval et soixante-deux de bison et de grands Cervidés. Leur étude, en 1906, conduit L. Henri Martin à formuler deux hypothèses : ce sont des "maillets" ou des "enclumes".

Cette découverte remarquable pousse d'autres préhistoriens à réexaminer les matériels osseux jusqu'alors souvent négligés. G. Chauvet réétudie les ossements qu'il a récoltés dans le même gisement de La Quina. Il considère que les épiphyses d'humérus ont été utilisées comme planches à découper. En revanche, il ne décèle que des traces de désarticulation sur les phalanges d'Équidés et de Bovidés. Opinion que la plupart de ses collègues ne partagent pas : les traces d'utilisation industrielle leur semblent indiscutables. Pour A. de Mortillet mais aussi pour M. Baudouin, A. Doigneau et R. Brulard, il s'agit bel et bien d'enclumes utilisées pour la confection de pièces de bois ; pour M. Hue, il ne s'agit pas de billots mais de percuteurs. Finalement, G. Chauvet revient sur sa position : il peut être question de traces de désarticulation ou de traces d'utilisation. Dans ce dernier cas, l'hypothèse de l'enclume lui semble acceptable, d'autant plus qu'elle est appuyée par une comparaison ethnographique. En effet, F. Daleau, dans des travaux consacrés aux étangs girondins, mentionne des planchettes de bois sur lesquelles les bateliers appuient les chevilles de bois qu'ils taillent au couteau ; l'usure de ces planchettes ressemble fort à celle des ossements utilisés...

En 1907, M. Bourlon publie un os utilisé pré-solutréen – c'est-à-dire aurignacien – de l'abri Cro-Magnon (Dordogne). C'est au cours de la même séance de la Société Préhistorique Française (S.P.F.) que L. Giroux présente lui aussi des "enclumes" provenant de Cro-Magnon, des périodes moustérienne et solutréenne. O. Hauser signale les "retouchoirs" parmi les os taillés moustériens du site de La Micoque en Dordogne. La même année, E. Pittard explique qu'il a découvert des fragments de diaphyses présentant les mêmes stigmates dans les couches moustériennes des Rebières (Dordogne) ; c'est un fait nouveau puisque, à cette date, il n'a été découvert que des phalanges et des épiphyses impressionnées.

Rapidement, le Dr L. Henri Martin lui-même, toujours dans les niveaux moustériens de La Quina, retrouve de nombreuses pièces similaires. Dans son ouvrage, "Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina", il consacre tout un chapitre aux os utilisés qu'il définit comme étant des "pièces caractérisées par des hachures dirigées presque transversalement par rapport au grand axe de l'os, souvent superposées et localisées dans des régions à peu près

constantes”. Il distingue cinq types d’ossements utilisés : “l’extrémité inférieure d’humérus du cheval et de certains bovidés”, “la première phalange du cheval”, “les premières phalanges du bison et d’autres ruminants”, “quelques métacarpiens et métatarsiens de renne et de cheval; un calcaneum de cheval” et “des fragments de diaphyses”. Alors que M. Baudouin présente, toujours en 1907, des épiphyses d’humérus de cheval façonnées comme étant des “enclumes préparées mais pas encore utilisées”. A. Rutot, en 1908, publie une répartition des os utilisés en Belgique : plusieurs sites renferment des outils ; ils ne sont pris que sur des fragments de diaphyses.

Le Dr L. Henri Martin, toujours dans la station moustérienne de La Quina, découvre des ossements à impressions et à éraillures différents des types déjà connus : quelques épiphyses d’humérus de renne, une épiphyse d’humérus de bison, quelques premières phalanges de renne et un fragment de fémur de Bovidé. L’épiphyse de bison possède encore une pointe de diaphyse, c’est pourquoi L. Henri Martin suppose qu’il s’agit d’un “tas à queue” plutôt que d’une enclume. En 1908 également, A. Favraud, dans les couches moustériennes du Petit-Puymoyen (Charente), récolte non seulement des fragments d’os mais encore des morceaux de bois de renne “portant des impressions” et “paraissant avoir servi de compresseurs”.

Désormais, il est acquis que les ossements à impressions et à éraillures sont des outils véritables. J. Déchelette, dans son *Manuel d’archéologie préhistorique*, mentionne les os utilisés moustériens, témoignages indiscutables d’une utilisation industrielle de l’os avant l’Aurignacien.

Pendant le 38^e congrès de l’A.F.A.S. à Lille, en 1909, L. Giroux présente une nouvelle série provenant de la station magdalénienne de Fons-Brunel (Limeuil, Dordogne). L’année suivante, c’est pour la S.P.F. qu’il parle des ossements à impressions et à éraillures solutréens de la grotte de l’Oreille d’Enfer, aux Eyzies-de-Tayac en Dordogne, et des pièces moustériennes qu’il a découvertes à La Quina. M. Baudouin étudie lui aussi quelques pièces de la même station, ainsi que celles du Crot du Charnier à Solutré, notamment une extrémité distale d’humérus d’Équidé préparée mais pas utilisée. Toujours en 1910, G. Chauvet publie le matériel osseux de la Charente ; dans un chapitre consacré aux premières traces d’utilisation des os, il mentionne les enclumes provenant de La Quina, du Petit-Puymoyen et d’Hauteroche, dont il pense qu’elles étaient utilisées pour tailler le silex ou encore pour couper la chair, la peau ou le bois.

Pendant le 39^e congrès de l’A.F.A.S. à Toulouse, en 1910, le Dr L. Henri Martin expose le récapitulatif de ses travaux concernant le matériel osseux de La Quina ; on y retrouve, bien sûr, les os utilisés qu’il nomme “enclumes, maillets, compresseurs” et qu’il classe dans la catégorie des pièces portant des “traces industrielles”. L’année suivante, il mentionne la découverte, à Brassempouy, d’une première phalange de cheval entaillée.

Dans la lignée de L. Henri Martin, A. Favraud, M. Bourlon, L. Giroux, etc., L. Didon signale la présence d’os utilisés à l’abri Blanchard des Roches, gisement aurignacien de Dordogne ; il décèle “des parties piquetées, striées, presque creusées par la percussion répétée de

pointes de silex” sur de simples éclats d’os mais aussi sur plusieurs objets déterminés dont deux lissoirs et un ciseau. Pendant le 41^e congrès de l’A.F.A.S. à Nîmes, en 1912, L. Giroux présente les pièces solutréennes et magdaléniennes de la grotte de Bize (Aude). En plus de formes traditionnelles, un objet exceptionnel : une seconde phalange de cheval utilisée sur les deux faces (au lieu de la première phalange de cheval utilisée sur une seule face qui est, elle, très courante).

La même année, L. Capitan et D. Peyrony découvrent dans les couches moustériennes de La Ferrassie (Dordogne) des ossements à impressions et à éraillures. Ils les décrivent avec précision : éclats avec “sur leur face convexe de petites entailles transversales produites plutôt par pression que par sciage [...] réparties quelquefois sur toute la longueur mais le plus souvent localisées à une extrémité ou aux deux, formant maintes fois un commencement de dépression”. Après avoir examiné les différentes hypothèses et après avoir expérimenté les différentes utilisations, ils pensent à des retouchoirs plutôt qu’à des enclumes. Dans les niveaux aurignaciens, ils mettent au jour une dent “mâchonnée” qu’ils supposent être un autre type de retouchoir.

En 1914, H. Breuil et H. Obermaier travaillent en Espagne et découvrent quelques os utilisés, notamment à Puente-Viesgo (Santander). En 1916, M. Bourlon en recueille 117 dans les niveaux magdaléniens de Laugerie-Basse (Dordogne). Il s’interroge sur leur destination : ce sont probablement des cousoirs, pour pousser l’aiguille, à moins que ce ne soit pour retenir l’aiguille ; dans ce dernier cas, les impressions ne seraient pas des traces d’utilisation mais une véritable mise en forme de l’outil. Il pense aussi à un appui pour couper le fil, toujours dans le domaine de la couture. La même année, V. Commont publie les résultats concernant les terrains quaternaires des tranchées du nouveau canal du Nord ; dans l’industrie moustérienne de Pont-Lévêque, il a découvert un “fragment d’os utilisé certainement comme compresseur”.

En 1917, pendant une réunion de la S.P.F., C. Cotte montre 26 “retouchoirs en os”, découverts dans la Caverne d’Adaouste (Bouches-du-Rhône) ; il signale qu’un exemplaire de la grotte de Pouchut (Sabart, Ariège) avait été figuré mais n’avait pas été reconnu par MM. Garrigou et Filhol en 1864. Cinq ans plus tard, R. de Saint-Périer annonce la découverte de la statuette de Lespugue (Haute-Garonne), ainsi que celle de nombreux outils parmi lesquels “des fragments de diaphyses portant des esquillures qui ont dû servir de retouchoirs”. C’est aussi en 1922 que, dans les niveaux moustériens de la grotte d’Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), E. Passermard exhume de nombreuses diaphyses fragmentées et impressionnées.

De longues discussions s’engagent sur les éventuelles fonctions de ces outils. L. Siret expérimente l’utilisation de l’os “dans la retouche des silex moustériens” et considère les ossements à impressions et à éraillures comme des retouchoirs servant à la taille du silex et non comme des enclumes servant au travail du bois. L. Capitan et D. Peyrony, dans un ouvrage consacré au gisement de La Madeleine (Dordogne), mentionnent quelques éclats d’os montrant des zones d’utilisation près de leurs extrémités : ils les dénomment “retouchoirs ou compresseurs”.

Le Magdalénien de la Salle de Saint-Martin de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) est publié par R. de Saint-Périer en 1930. Dans l'industrie osseuse, il dénombre quelque cinquante fragments de diaphyses utilisés; il suppose que ce sont des enclumes pour appointer le bois ou des compresseurs pour retoucher le silex.

En 1934, C. Schaeffer présente une molaire d'éléphant possédant une surface aplanie; il pense qu'elle a été employée comme une molette. D. Peyrony, qui fouille toujours à La Ferrassie, publie la même année un grand nombre de pièces : des fragments de diaphyses moustériens et une canine aurignacienne d'ours des cavernes. Il regroupe le tout sous le terme de "compresseur". Et il désigne sous le même nom les pièces qu'il dénombre dans le niveau aurignacien ancien de l'abri Castanet en Dordogne.

Pendant le 12^e Congrès Préhistorique Français à Toulouse-Foix, en 1935, H. et L. Bégouën présentent des esquilles utilisées provenant des foyers magdaléniens de la grotte d'Enlène (Ariège); l'une d'entre elles montre une petite cupule ronde d'utilisation. Durant le même congrès, Jo. Vézian présente, lui aussi, quelques os utilisés ariégeois : les pièces découvertes dans les couches aurignaciennes de la grotte de Saint-Jean-de-Verges; il les décrit comme des esquilles portant une surface piquetée vers l'une ou l'autre de leurs extrémités, vers les deux parfois, et des stries fines qui partent de la surface vers le bord de l'os.

Le Magdalénien de la Grande Salle de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) est publié par R. de Saint-Périer en 1936, avec de très nombreuses pièces que l'auteur nomme "enclumes", "compresseurs" ou "retouchoirs". En 1938, D. et E. Peyrony présentent des compresseurs proto-solutréens et des retouchoirs solutréens provenant de Laugerie-Haute (Dordogne). Ces derniers semblent "destinés à enlever les longues écailles qui caractérisent la retaille solutréenne".

Après la seconde guerre mondiale, E. Lalanne et J. Bouyssonie publient les résultats des fouilles de Laussel (Dordogne). Ils ont exhumé des ossements à impressions et à éraillures moustériens : des fragments de diaphyses et, beaucoup moins classique, un astragale de Bovidé. Ils les comprennent comme des enclumes. S. Lwoff publie également des pièces atypiques, provenant de la couche à Magdalénien III de La Marche. En effet, certains lissoirs portent quelques impressions; l'auteur les désigne sous la formule de "lissoir à double usage". En 1947, le Dr M. Gruet consacre un article à l'Aurignacien dans le Massif Armoricain. L'abri de Roc-en-Pail considéré jusque-là comme moustérien est attribué à la période aurignacienne. M. Gruet reconnaît cependant que la faune et l'industrie osseuse de cet abri ressemblent fort à celles de l'abri de La Quina, notamment du fait de l'abondance des "os utilisés en retouchoirs, billots, voire perçoirs". L'année suivante, dans la grotte du Mas Viel (Lot), S. Blanc signale aussi des pièces tout à fait classiques : des "enclumes du type Quina". M. Veyrier, E. Beaux et J. Combié fouillent la grotte de Néron (Ardèche) en 1950 et publient les premiers résultats de la fouille en 1951. Parmi l'industrie osseuse, ils reconnaissent des fragments de diaphyses portant des "centres d'esquillage", des retouchoirs

qu'ils comparent à ceux de La Quina et de La Ferrassie. R. Neuville, en 1951, mentionne les "compresseurs-retouchoirs" lithiques qu'il a découverts dans le désert de Judée. Ensuite, il signale des éclats osseux striés, sans les désigner ni même les dénommer. L'année suivante, R. Robert, G. Malvesin Fabre et L. Michaut présentent, parmi les nouvelles découvertes effectuées dans la grotte de Téoulé (Haute-Garonne), un fragment de diaphyse dont la surface externe comporte une cupule formée par de très nombreux piquetages; ils la comparent aux "pièces décrites sous le nom de compresseurs".

Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) sont publiés par R. de Saint-Périer en 1952. Seuls les niveaux moustériens et aurignaciens ont livré des enclumes ou compresseurs. Un outil double – poinçon et enclume – appartient à l'Aurignacien de la Grande Salle.

En 1955, H. Gauthier signale que, dans le locus II de la roche de Vergisson (Saône-et-Loire), l'industrie osseuse comporte des "diaphyses impressionnées".

Pendant le 15^e Congrès Préhistorique Français à Poitiers-Angoulême, en 1956, H. Kelley présente quelques pièces inédites de La Quina dont un ciseau portant deux zones de hachures obliques; il le compare aux os utilisés du même site signalés par le Dr Henri Martin. C'est au cours du même congrès que S. Gagnière, L. Gauthier et C. Hugues font part de la découverte d'os "mâchés" à la grotte de la Baume-Flandin en Ardèche.

La même année, S.A. Semenov donne une description très détaillée des retouchoirs en pierre découverts dans les niveaux paléolithiques récents d'U.R.S.S. : "Les compresseurs présentent généralement deux zones d'utilisation distinctes, localisées aux deux extrémités de la pièce; ces zones sont constituées d'un nombre plus ou moins grand d'incisions irrégulières et à section asymétrique, résultant de la position oblique, sur le compresseur, du tranchant à retoucher. Ces incisions sont déposées perpendiculairement au grand axe de l'instrument".

Deux ans plus tard, P. Mouton et R. Joffroy signalent, au gisement aurignacien des Rois à Mouthiers (Dordogne), trois canines, peut-être quatre, portant une ou deux cupules formées par des incisions parallèles; ils les considèrent comme des outils à coudre, billots ou poussoirs, plutôt que comme des compresseurs. L'année suivante, L. Méroc décrit une esquille magdalénienne de la caverne de Labouiche (Ariège), sur laquelle il ne décèle "d'autre trace d'utilisation qu'en guise de cousoir".

Dans la typologie du Paléolithique ancien et moyen, F. Bordes (1961) classe les compresseurs parmi les os utilisés. Cependant, il reste sceptique : "Nous ne sommes pas absolument assurés pour notre part de l'existence de la retouche par pression au Moustérien. Nous avons réalisé par percussion tout ce qui a été décrit sous ce nom. La percussion laisse sur les os les mêmes traces, mais l'hypothèse de la retouche par pression ne peut être absolument écartée".

En 1962, J. de Heinzelin de Braucourt (*in* Ulrix-Closset, 1975) donne également une définition des compresseurs dans un manuel de typologie des industries lithiques : "Instruments en pierre ou en os, de forme allongée, utilisés pour la retouche par pression".

La même année, J. Millotte reconnaît parmi l'outillage osseux recueilli dans la grotte magdalénienne de Rigney (Doubs) un "poussoir en bois de Cervidé".

Trois ans plus tard, W. Taute consacre un article aux retouchoirs sur os, sur dents et sur pierres du Paléolithique moyen au Néolithique. Il étudie cent vingt pièces, dont celles de la grotte de Vogelherd, (Allemagne, Bade-Wurtemberg) et celles des grottes de Weinberg (Allemagne, Bavière). Il différencie plusieurs types selon la forme du support, la localisation de la ou des plages et l'orientation des stigmates. De ses nombreuses observations, il conclut que ces pièces sont des outils actifs ayant été utilisés par percussion dans la taille, plus précisément, la retouche du silex.

L'année suivante, Jo. et J. Vézian décrivent les nombreuses pièces provenant de la grotte Saint-Jean-de-Verges (Ariège). En plus d'un poussoir périgordien en bois de renne, des os utilisés, c'est-à-dire piquetés, et un poinçon également piqué illustrent les niveaux aurignacien et périgordien. En 1967, c'est un billot en bois de Cervidé que G. Bailloud et P. Coiffard identifient dans l'industrie osseuse Seine-Oise-Marne du locus 5 des Roches à Videlles (Essonne).

En 1967, dans son ouvrage consacré au Paléolithique de l'Ardèche, J. Combié signale la découverte de diaphyses utilisées présentant une ou deux plages d'utilisation encochées ou creusées en cupules, dans le Moustérien de la grotte du Figuier, dans les niveaux moustériens et solutréens de la grotte d'Oullins, et dans le Solutréen de la grotte Chabot. Il qualifie ces pièces de "retouchoirs" et même, plus précisément, de "retouchoirs unipolaires" ou de "retouchoirs bipolaires". Un an après H. Delporte signale dans l'industrie osseuse aurignacienne de l'abri du Facteur à Tursac (Dordogne) des fragments de diaphyses ayant pu être utilisés comme retouchoirs. En 1968 encore, J. Joly mentionne, dans la grotte des Tanières à Vergisson (Bourgogne), des esquilles osseuses utilisées; certaines sont peut-être des billots.

Au même moment, K. Valoch s'interroge sur les os utilisés que livrent les occupations de la grotte Kulna, en Moravie. Il constate que ces pièces sont beaucoup plus représentées dans le Paléolithique moyen que dans le Paléolithique supérieur et suppose alors qu'elles sont caractéristiques des industries de ces périodes. Parmi ces os utilisés, il distingue la catégorie des "compresseurs", d'après les travaux de L. Henri Martin, et la décrit : "Les traces d'utilisation sont concentrées selon un champ allongé médio-transversal. Il s'agit, dans la plupart des cas, d'un champ unique situé vers l'une des extrémités de l'os, dans d'autres de deux champs situés vers les deux extrémités et, dans un seul cas, de trois champs situés vers les deux extrémités et dans la partie médiane." Il note enfin que les compresseurs sont beaucoup moins nombreux que les outils en pierre dans une même couche mais que certains compresseurs portent les traces d'un usage intensif d'assez longue durée.

Dans son dictionnaire de la Préhistoire (1969), M. Brézillon donne une définition pour le retouchoir lithique : "Instrument [...] présentant sur les arêtes et aux extrémités des traces d'écrasement. - Ces traces sont interprétées comme le résultat de l'utilisation de ces pièces

pour effectuer des retouches par pression". Il mentionne aussi le retouchoir osseux : "Des fragments osseux, portant en un ou plusieurs points de fortes marques d'écrasement, sont également considérés comme des retouchoirs. Ces derniers objets se trouvent fréquemment associés à l'outillage moustérien". P. Cadenat publie la même année une étude de l'industrie osseuse d'une région d'Afrique du Nord; il mentionne des "fragments utilisés comme enclumes ou supports" mais il déclare aussitôt qu'il les laissera de côté. À partir de 1970, apparaissent les premières classifications concernant les ossements à impressions et à éraillures. En 1971, C. Prost analyse un objet en bois de renne aurignacien de La Ferrassie. D. Peyrony identifiait une statuette féminine, mais C. Prost reconnaît un fragment utilisé. Elle rapproche cet outil des pièces provenant de l'abri Castanet, de la grotte d'Isturitz, de l'abri Blanchard et de la grotte de Saint-Jean-de-Verges. Il s'agit de bases de bois de renne présentant des plages de compression. Auparavant ces objets étaient nommés "brunissoirs", "lissoirs", "polissoirs", etc. C'est volontairement que C. Prost ne donne ni définition ni même dénomination.

Dans la grotte du bois du Cantet (Espèche, Hautes-Pyrénées), A. Clot et M. Cantet découvrent un "ciseau-poussoir" en bois de renne magdalénien.

En 1974, C. Leroy-Prost poursuit l'étude de l'industrie osseuse aurignacienne. Dans la collection Passermard provenant d'Isturitz, elle reconnaît quarante-deux compresseurs sur esquilles dont 80 % avec une et 20 % avec deux plages de compression. L'année suivante, elle étudie de nouveaux objets en bois de renne aurignaciens. Ces nouvelles pièces, bases de bois de renne présentant des plages de compression, proviennent de l'Abri Blanchard et de l'Abri du Poisson, en Dordogne. Toujours en 1975, C. Leroy-Prost publie une classification régionale de l'industrie osseuse aurignacienne (Poitou, Charentes, Périgord). Elle décrit les compresseurs parmi les "objets actifs à face convexe". Elle distingue les compresseurs sur éclat d'os, les compresseurs sur canine de fauve dits "cousoirs" et les compresseurs sur base de bois de Cervidé. La première catégorie comprend de puissants éclats d'os longs de gros mammifères, avec une ou plusieurs plages de compression près des extrémités. Ces objets sont aussi connus sous les termes "billot" et "enclume". La seconde catégorie comprend des canines de fauves avec une ou plusieurs plages de compression localisées sur la racine et/ou sur la pointe ou disséminées sur toute la surface. Cet ensemble pourrait être purement aurignacien. Enfin, la troisième catégorie comprend des bases de bois de Cervidé avec des plages de compression localisées sur une des deux faces convexes aménagées et sur les méplats latéraux aménagés eux aussi. Ce dernier groupe pourrait également être aurignacien.

C'est en étudiant l'art de l'abri Morin (Gironde) que R. Deffarge, P. Laurent et D. de Sonneville-Bordes identifient un compresseur. En effet, un fragment d'os long présente un superbe ours acéphale gravé mais aussi, à ses deux extrémités, des groupes de stigmates.

Dans un article consacré aux travaux, dans les années soixante-dix, de V.E. Shchelinskiï, H. Plisson (1988, p. 131) rapporte les critères distinctifs entre retouchoir et compresseur en os proposés par cet auteur.

En 1976, P. Leonardi décrit les os incisés provenant de l'abri Tagliente, près de Vérone. Il pense que ces objets peuvent être des "appuis" pour couper des peaux avec des outils lithiques, ou encore des "retouchoirs"; il cite même les travaux d'expérimentation d'A. Guerreschi concernant les retouchoirs. Trois ans plus tard, P. Leonardi consacre un article à la série de retouchoirs de l'abri Tagliente. Il s'agit de fragments de diaphyses présentant des groupes d'incisions sur l'une ou l'autre de leurs extrémités, plus rarement sur les deux. Ces pièces, au nombre de quatre-vingt-cinq, appartiennent essentiellement au Moustérien mais aussi à l'Aurignacien et à l'Épigravettien. La même année, C. Leroy-Prost énumère les sites et les objets qu'elle utilisa pour son essai régional de classification de l'industrie osseuse aurignacienne.

En 1977, A. Rigaud publie une analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la grotte de La Garenne à Saint-Marcel (Indre). Il remarque l'abondance des retouchoirs en os et suppose que ces derniers ont été utilisés pour l'affûtage des grattoirs. Il expérimente la taille par percussion à l'aide d'un retouchoir en os : "Os tenu librement entre l'index et le pouce, on lui imprime un petit mouvement rapide par une torsion de poignet du haut vers le bas et on relève le retouchoir vivement dès qu'il a frappé le grattoir". Ensuite, il décrit les stigmates que cette utilisation provoque sur les retouchoirs : "La surface de l'os présente alors des traits longitudinaux ou obliques, plus rarement transversaux, bien marqués, allongés, de 4 à 5 mm de long, sub-parallèles, provoquant des cupules s'ils sont nombreux. Ces stigmates proviennent au début du contact entre le percuteur et l'arête tranchante du grattoir. Perpendiculairement à la direction générale de ces premiers stigmates, sur le côté droit du retouchoir pour un droitier, de légères éraflures, elles sont aussi parallèles, griffant l'os sur 1 cm de long environ. Ce sont de petites stries provoquées par les épines du front du grattoir striant l'os à la fin du mouvement". Il expérimente également la taille par pression à l'aide d'un retouchoir en os du même type : "La retouche par pression telle que nous la pratiquons provoque, elle, des stries importantes transversales et très peu de stries secondaires aussi marquées sinon plus que les stries principales".

En 1982, J.K. Kozlowski mentionne la présence de 21 retouchoirs en os dans le niveau 11 de la grotte Bacho Kiro en Bulgarie. S'inspirant des travaux de W. Taute, il classe les retouchoirs en trois catégories, d'après la direction et la localisation de leurs traces d'utilisation : avec des traces d'utilisation transversales, avec des traces d'utilisation latérales ou, enfin, avec des traces d'utilisation à la fois transversales et latérales.

K. Valoch signale, lui aussi, des retouchoirs en os, rares dans le Magdalénien, nombreux dans le Micoquien, lorsqu'il publie les résultats des fouilles de la grotte Kulna en Moravie.

À partir de la fin des années 1980, les préhistoriens s'intéressent de plus en plus à la reconnaissance d'une industrie osseuse peu élaborée au Paléolithique moyen mais aussi au Paléolithique supérieur, et à la définition et la compréhension des différentes catégories qui la composent.

P.G. Chase, dans son article consacré aux outils, en os ou en pierre, utilisés dans la taille du silex au Paléolithique moyen, expose les résultats de l'étude d'une nouvelle série d'os utilisés découverte à La Quina et les apports de l'expérimentation qu'il a menée ensuite. La comparaison entre les pièces archéologiques et les pièces expérimentales le conduit à penser que les os utilisés de La Quina sont des retouchoirs. Mais les os utilisés sont trois fois plus nombreux que les outils retouchés. Il suppose alors que les os utilisés de La Quina ont servi à tailler et retoucher, à mettre en forme les outils lithiques mais aussi, surtout, à raviver ces mêmes outils.

Dans sa thèse d'université consacrée à l'industrie osseuse du Paléolithique Moyen (1993), A. Vincent signale, parmi l'outillage non façonné, des esquilles portant des "foyers simples ou doubles d'enfoncement de la matière par cupules et/ou courtes hachures accompagnées ou non de stries longitudinales". Elle propose pour ces pièces différentes hypothèses fonctionnelles : compresseur, billot, retouchoir, percuteur..., que l'expérimentation et l'analyse tracéologique permettront peut-être de valider.

La même année, V.N. Stephanchuk publie un article sur les outils en os peu élaborés provenant des niveaux micoquiens de la grotte Prolom II en Crimée. Parmi ces artefacts, il distingue des outils destinés à traiter des matières douces et des outils destinés à traiter des matières dures. C'est dans cette dernière catégorie qu'il classe les retouchoirs. Il décrit ensuite les retouchoirs comme des fragments de diaphyses présentant des groupes de stigmates de 2 centimètres de diamètre environ. Il précise que, le plus souvent, ces stigmates ne sont que des incisions superficielles mais que, dans certains cas, ils forment de véritables dépressions, longues d'un centimètre et profondes d'un millimètre environ. L'apparition de ces dépressions serait due à l'utilisation prolongée des retouchoirs.

A.K. Filipov et V.P. Lioubine ont mis au jour une centaine de retouchoirs en os lors de la fouille des niveaux moustériens de la grotte de Barakaevskaïa (Caucase). Ils les ont étudiés très précisément et, selon l'aspect et l'emplacement de leurs traces d'utilisation, les ont classés en cinq catégories distinctes, correspondant à différents types de retouche. De plus, ils ont pu mettre en évidence une zone d'habitat et des aires d'activité liées à la fabrication de l'outillage lithique, en observant la répartition des outils retouchés, des esquilles de silex et des retouchoirs.

Toujours en 1993, F. D'Errico remet en cause les critères employés pour identifier les os utilisés au Paléolithique moyen et supérieur. Il s'appuie sur l'étude de pièces provenant de plusieurs grottes cantabriques, le site de La Pila notamment. Pour lui, l'hypothèse de l'utilisation de fragments de diaphyses comme retouchoirs n'est pas fondée : les stigmates ne sont pas des traces d'utilisation mais des lésions qui affectent le tissu osseux en réponse à des phénomènes de "stress" biomécanique.

Pendant le 13^e Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques (U.I.S.P.P.), qui s'est tenu à Forlì (Italie) en 1996, G. Malerba et G. Giacobini exposent les conclusions de l'étude de retouchoirs sur éclats diaphysaires provenant de sites

paléolithiques moyens et supérieurs d'Italie du Nord (Abri de Fumane, Abri Tagliente et Grotte de San Bernardino), ainsi que des niveaux moustériens de La Quina en Charente. Ils donnent une description très détaillée de ces artefacts. Après l'analyse microscopique des pièces archéologiques et des pièces expérimentales qu'ils ont produites, ils confirment que ces pièces sont des retouchoirs et précisent qu'ils sont utilisés par percussion.

Au cours de ce même congrès, C. Schwab présente les os à impressions et à éraillures de la couche II, attribuable au Magdalénien moyen, de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Ces pièces présentent des caractères morphologiques et morphométriques très constants et constituent donc réellement une catégorie d'industrie osseuse peu élaborée.

La même année, après l'étude nécessaire à l'élaboration d'une éventuelle fiche typologique de ce cahier, C. Leroy-Prost conclut que la série des "cousoirs aurignaciens sur canines de carnivores", telle qu'elle a été présentée dans les années 1950, ne constitue pas une catégorie pertinente.

D. Armand et A. Delagnes présentent, lors des 13^{es} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, en 1997, les premiers résultats des études archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales des retouchoirs du site d'Artenac (Charente). Elles mettent en évidence un comportement conjoncturel dans le choix des supports et une possible utilisation de ces pièces pour la retouche de l'outillage lithique. Enfin, elles remarquent l'absence de stigmates clairement visibles à l'œil nu sur un certain nombre de retouchoirs expérimentaux, aspect qui n'avait pas été envisagé jusque-là. Durant le même colloque, E. Boëda, L. Bourguignon et C. Griggo appréhendent les activités de subsistance au Paléolithique moyen à partir d'une des nombreuses couches moustériennes du gisement d'Umm el Tlel en Syrie. Ils signalent que des fragments de diaphyses d'os longs ont été sélectionnés pour être utilisés comme retouchoirs et que des outils lithiques présentent d'ailleurs une retouche correspondant à l'utilisation de ces retouchoirs.

J.-C. Castel, J.-P. Chadelle, J.-M. Geneste et D. Liolios étudient la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe Saunière (Dordogne). Pendant l'exploitation alimentaire du renne, la fracturation des os longs permet la récupération de la moelle osseuse. Les esquilles les moins longues et les moins régulières ont été utilisées en retouchoirs. Les retouchoirs témoignent donc de l'intégration de la chaîne alimentaire et de la chaîne technique. De plus, les auteurs notent que le bois de renne aurait pu être le support de retouchoirs mais qu'il ne l'a jamais été...

Toujours dans le cadre des 13^{es} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, en 1997, D.S. Adler, N.J. Conard et T.J. Prindiville signalent la présence d'une scapula de cheval utilisée comme retouchoir dans un des niveaux moustériens du site rhénan de Wallertheim.

La même année, C. Griggo isole dans la faune de Bruniquel (Tarn-et-Garonne) deux fragments de diaphyses d'os longs présentant de petites hachures groupées à l'une de leurs extrémités. Il se réfère aux récents travaux d'A. Vincent pour identifier ces stigmates comme des

traces liées au façonnage d'outils en silex et, par conséquent, pour identifier ces pièces comme des retouchoirs.

Enfin, S. de Beaune, dans son ouvrage consacré aux galets utilisés du Paléolithique supérieur, esquisse un inventaire et un historique des principales hypothèses d'utilisation des "os et autres matières dures animales impressionnés".

■ 1.3. Répartition géographique

Dans toute l'Europe. Il est impossible d'établir une carte détaillée pour l'instant, car ces pièces n'ont pas été reconnues et encore moins identifiées avec précision.

■ 1.4. Répartition chronologique

Du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur; probablement quelques-unes au Paléolithique inférieur et à l'Holocène.

■ 1.5. Conventions

Orientation des pièces :

- ossement déterminé : mis dans sa position anatomique, lorsque l'objet n'a pas d'orientation fonctionnelle bien définie ;
- fragment osseux déterminé : face médullaire contre la table, la plus grande longueur étant placée verticalement par rapport à l'observateur, l'extrémité la plus utilisée est dirigée vers le haut ou face médullaire contre la table, extrémité distale (anatomique) vers le bas et proximale (anatomique) vers le haut ;
- fragment osseux indéterminé : face médullaire contre la table, la plus grande longueur étant placée verticalement par rapport à l'observateur, l'extrémité la plus utilisée est dirigée vers le haut ou face médullaire contre la table, la plus grande longueur étant placée verticalement par rapport à l'observateur, l'extrémité la plus pointue est dirigée vers le haut.

2. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

- ADLER D.S., CONARD N.J., PRINDIVILLE T.J. (1998) – Refitting bones and stones as a mean of reconstructing Middle Paleolithic subsistence in the Rhineland. *XVIII^{es} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 273-290.
- ARMAND D., DELAGNES A. (1998) – Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. *XVIII^{es} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 205-214.
- BAILLOUD G., COIFFARD P. (1967) – Le locus 5 des Roches à Videlles (Essonne). I- Étude archéologique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 64, p. 371-410.
- BAUDOIN M. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 189-200.

- BAUDOIN M. (1907) – Ossements d'animaux, préparés et façonnés pour l'utilisation, de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Anthropologique de Paris*, t. 8, p. 521-526.
- BAUDOIN M. (1910) – Le polissage de l'os par usure à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 7, p. 262-263.
- BAUDOIN M. (1910) – Épiphyes inférieures d'humérus d'équidés, préparées pour servir de billots, trouvées au Crot du Charrier à Solutré. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 7, p. 448-450.
- BEAUNE S.A. de (1997) – *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur*. XXXII^e suppl. à Gallia Préhistoire, Paris, CNRS, 298 p., 107 fig., 71 pl., 21 tabl.
- BEAUX E., COMBIER J., VEYRIER M. (1951) – Grotte de Néron à Soyons (Ardèche). Les fouilles de 1950. Leurs enseignements. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 48, p. 70-78.
- BEGOUEN H., BEGOUEN L. (1935) – Quelques esquilles d'os, du Magdalénien, travaillées comme des silex. *Congrès Préhistorique de France, 12^e session, Toulouse-Foix*, p. 685-688.
- BLANC S. (1948) – VII^e circonscription. *Gallia*, t. 7/2, p. 395-400.
- BOËDA E., BOURGUIGNON L., GRIGGO C. (1998) – Activités de subsistance au Paléolithique moyen : couche VI 3 b' du gisement d'Umm el Tlel (Syrie). *XVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 243-258.
- BORDES F. (1961) – *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Bordeaux, Université de Bordeaux, Institut de Préhistoire, 102 p., 108 pl.
- BOURLON M. (1907) – Un os utilisé présolutréen. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 262-263.
- BOURLON M. (1916) – Nouvelles découvertes à Laugerie-Basse. Rabots, os utilisés, œuvres d'art. *L'Anthropologie*, 27, p. 10.
- BOUYSSONIE J., LALANNE E. (1941-1946) – Le gisement paléolithique de Laussel. Fouilles du Dr Lalanne. *L'Anthropologie*, t. 50, p. 109.
- BREUIL H., OBERMAIER H. (1914) – Travaux en Espagne. *L'Anthropologie*, t. 25, p. 233.
- BREZILLON M. (1969) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, Larousse, 256 p., illustr.
- BREZILLON M. (1983) – *La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. IV^e suppl. à Gallia Préhistoire, Paris, CNRS, 423 p., 235 fig.
- BRULARD R. (1906) – Note sur la remarquable découverte de M. le Dr Henri Martin d'os utilisés de la station de La Quina (Charente). *Revue Préhistorique de l'Est de la France*, t. 2, p. 56-58.
- CADENAT P. (1969) – Utilisation de l'os par les Préhistoriques d'Afrique du Nord, plus particulièrement dans la région de Tiaret. *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches des Eyzies*, p. 15-18.
- CANTET M., CLOT A. (1974) – La grotte ornée du bois du Cantet à Espèche (Hautes-Pyrénées). *Gallia Préhistoire*, t. 17, p. 69-100.
- CAPITAN L., PEYRONY D. (1912) – Station préhistorique de La Ferrassie (Dordogne). *Revue Anthropologique*, t. 1, p. 29-50.
- CAPITAN L., PEYRONY D. (1912) – Station préhistorique de La Ferrassie (Dordogne). *Revue Anthropologique*, t. 1, p. 76-99.
- CAPITAN L., PEYRONY D. (1928) – *La Madeleine : son gisement, ses industries, ses œuvres d'art*, Paris, Nourry, 126 p., 70 fig., 19 pl.
- CASTEL J.-C., CHADELLE J.-P., LIOLIOS D., GENESTE J.-M. (1998) – De l'alimentaire et du technique : la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe Saunière. *XVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 433-450.
- CHASE P.G. (1990) – Tool-making tools and middle Paleolithic behavior. *Current Anthropology*, t. 31, p. 443-447.
- CHAUVET G. (1907) – Les fouilles de La Quina du Dr Henri Martin. *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de la Charente*, p. 1-8.
- CHAUVET G. (1910) – Os, ivoire et bois de renne ouvrés de la Charente. *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de la Charente*, p. 9-31.
- COMBIER J. (1967) – *Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*, Bordeaux, Université de Bordeaux, Institut de Préhistoire, 462 p., 178 fig., 27 tabl.
- COMMONT V. (1916) – Les terrains quaternaires des tranchées du nouveau canal du Nord. *L'Anthropologie*, t. 27, p. 349.
- COTTE C. (1917) – Retouchoirs en os. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 14, p. 356-357.
- DALEAU F. (1883) – Sur des lésions que présentent certains os de la période paléolithique. *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 12^e session, Rouen*, p. 600-602.
- DECHELETTE J. (1908) – *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*. Archéologie préhistorique, Paris, Picard, 748 p., 249 fig.
- DEFFARGE R., LAURENT P., SONNEVILLE-BORDES D. de (1975) – Art mobilier de l'Abri Morin à Pessac-sur-Dordogne (Gironde). *Gallia Préhistoire*, t. 18, p. 1-64.
- DELPORTE H. (1968) – L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). I- Étude générale. *Gallia Préhistoire*, t. 11/1, p. 1-112.
- D'ERRICO F. (1993) – Criteria for identifying utilised bone : the case of the cantabrian "tensors". *Current Anthropology*, t. 34, p. 298-311.
- DIDON L. (1911) – L'abri Blanchard des Roches (commune de Sergeac). Gisement aurignacien moyen. *Bulletin de la Société Archéologique et Historique du Périgord*, p. 246-261.
- DIDON L. (1911) – L'abri Blanchard des Roches (commune de Sergeac). Gisement aurignacien moyen. *Bulletin de la Société Archéologique Historique du Périgord*, p. 321-345.

- FAVRAUD A. (1907) – Station aurignacienne au Pont-Neuf commune de La Couronne (Charente). *Revue de l'École d'Anthropologie*, p. 418-428.
- FAVRAUD A. (1908) – La station moustérienne du Petit-Puy-moyen. *Revue de l'École d'Anthropologie*, p. 46-66.
- FILIPOV A. K., LIOUBINE V. P. (1993) – La grotte de Barakavskaja (Caucase du Nord) : Les retouchoirs osseux et la planigraphie des vestiges culturels. *L'Anthropologie*, t. 97, p. 299-310.
- GAGNIERE S., GAUTHIER L., HUGUES C. (1956) – Le Moustérien de la Baume-Flandin à Orgnac-l'Aven (Ardèche). *Congrès Préhistorique de France, 15^e session, Poitiers-Angoulême*, p. 491-509.
- GAUTHIER H. (1955) – VIII^e circonscription. *Gallia*, t. 13/2, p. 109-116.
- GIACOBINI G., MALERBA G. (1998) – Les retouchoirs sur éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur de trois sites de l'Italie du Nord orientale (Grotte de San Bernardino, Abri de Fumane, et Abri Tagliente). *XIII^e congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Proto-historiques, Forlì, Italie, 1996*, vol. 6, t. 1, p. 167-171.
- GIRAUX L. (1907) – Ossements utilisés de Cro-Magnon. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 264-268.
- GIRAUX L. (1909) – Ossements utilisés de l'époque magdalénienne. *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 38^e session, Lille*, p. 796-798.
- GIRAUX L. (1910) – Nouvelles constatations sur les os utilisés du Moustérien et du Solutréen. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 7, p. 281-284.
- GIRAUX L. (1910) – Billot en phalange de bœuf à trois faces de La Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 7, p. 401-403.
- GIRAUX L. (1912) – Ossements utilisés provenant de la grotte de Bize (Aude). *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 41^e session, Nîmes*, p. 507-512.
- GRIGGO C. (1997) – La faune magdalénienne de l'abri Gandil, Bruniquel (Tarn-et-Garonne) : études paléontologique, taphonomique et archéozoologique. *Paléo*, t. 9, p. 279-294.
- GRUET M. (1947) – Présence d'industries aurignaciennes dans le sud du Massif Armoricain. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 44, p. 182-191.
- HAUSER O. von (1907) – *Die neuesten Ausgrabungen auf La Micoque (Dordogne) und ihre Resultate für die Kenntnis der paläolithischen Kultur*, Schaffhausen, Stünzi, 26 p., 16 pl.
- HENRI MARTIN L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.
- HENRI MARTIN L. (1907) – Présentation d'une photographie obtenue par agrandissement direct de l'objet préhistorique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 47-48.
- HENRI MARTIN L. (1907) – Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 269-277.
- HENRI MARTIN L. (1908) – Nouvelles constatations sur les os utilisés à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 5, p. 108-112.
- HENRI MARTIN L. (1910) – Traces humaines laissées sur les os à l'époque moustérienne. Constatations faites dans le gisement de La Quina (Charente). *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 39^e session, Toulouse*, p. 242-245.
- HENRI MARTIN L. (1907-1910) – *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina I- Industrie osseuse*, Paris, Schleicher, 316 p., 67 pl.
- HENRI MARTIN L. (1911) – Présentation d'une première phalange de cheval avec mutilations diverses. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 8, p. 302.
- JOFFROY R., MOUTON P. (1958) – *Le gisement aurignacien des Rois à Mouthiers*. IX^e suppl. à Gallia. Paris, CNRS, 142 p., 46 fig.
- JOLY J. (1968) – Circonscription de Bourgogne. *Gallia Préhistoire*, t. 11, p. 367-419.
- KELLEY H. (1956) – Ciseaux en os et autres pièces inédites de La Quina. *Congrès Préhistorique de France, 15^e session, Poitiers-Angoulême*, p. 624-627.
- KOZLOWSKI J.K. (1982) – *Excavation in the Bacho Kiro cave (Bulgaria) : final report*, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 172 p.
- LEONARDI P. (1976) – Les incisions pré-leptolithiques du Riparo Tagliente (Vérone) et de Terra Amata (Nice) en relation avec le problème de la naissance de l'art. *Accademia Nazionale dei Lincei*, t. 13, p. 35-104.
- LEONARDI P. (1979) – Una serie di ritoccatoi prevalentemente musteriani del Riparo Tagliente in Valpantena presso Verona. *Preistoria alpina*, t. 15, p. 7-15.
- LEROI-GOURHAN A. (1988) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, P.U.F., 1222 p., illustr.
- LEROY-PROST C. (1974) – L'industrie osseuse aurignacienne de la collection Passemard d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). *L'Anthropologie*, t. 78, p. 283-297.
- LEROY-PROST C. (1974) – Objets inédits en bois de renne des Abris du Poisson et Blanchard (Dordogne). *L'Anthropologie*, t. 79, p. 277-283.
- LEROY-PROST C. (1975) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia Préhistoire*, t. 18, p. 65-156.
- LEROY-PROST C. (1979) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia Préhistoire*, t. 22, p. 205-370.
- LEROY-PROST C. (1996) – Les "cousoirs" aurignaciens sur canines de carnivores. *Antiquités Nationales*, t. 28, p. 47-52.
- LWOFF S. (1942) – La Marche - Industrie de l'os. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 39, p. 51-64.
- MALVESIN-FABRE G., MICHAUT L., ROBERT R. (1952) – Nouvelles découvertes à la grotte de Téoulé (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 49, p. 81-90.

- MEROC L. (1959) – Prémoustériens, Magdaléniens et Gallo-Romains dans la caverne de Labouiche (Ariège). *Gallia Préhistoire*, t. 2, p. 1-37.
- MILLOTTE J. (1962) – Circonscription de Besançon. *Gallia Préhistoire*, t. 5, p. 207-227.
- MORTILLET A. (1906) – Les os utilisés de la période moustérienne. Station de La Quina (Charente). *L'Homme Préhistorique*, t. 7, p. 231-238.
- MORTILLET A. de, MORTILLET G. de (1910) – *La Préhistoire - Origine et Antiquité de l'Homme*, Paris, Schleicher, 3^e édition, 709 p., 121 fig.
- NEUVILLE R. (1951) – *Le Paléolithique et le Mésolithique du désert de Judée*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 24, 272 p., 79 fig., 20 pl.
- PASSEMARD E. (1922) – La Caverne d'Isturitz (Basses-Pyrénées). *Revue Archéologique*, t. 15, p. 1-45.
- PATTE P. (1907) – Trace d'utilisation et de désarticulation sur les ossements préhistoriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 410-411.
- PEYRONY D. (1934) – La Ferrassie. *Préhistoire*, t. 3, p. 1-92.
- PEYRONY D. (1935) – Le gisement Castanet, vallon de Castelmerle, commune de Sergeac (Dordogne). Aurignacien I et II. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 32, p. 418-443.
- PEYRONY D., PEYRONY E. (1938) – *Laugerie-Haute près des Eyzies (Dordogne)*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 19, 84 p., 56 fig., 7 pl.
- PITTARD E. (1907) – De l'origine du travail de l'os chez les Paléolithiques. - Instruments en os moustériens. *Bulletin de la Société Anthropologique de Paris*, t. 8, p. 65-72.
- PITTARD E. (1907) – Nouveaux instruments en os provenant d'une station moustérienne aux Rebières (Dordogne). *Revue de l'École d'Anthropologie*, p. 429.
- PITTARD E. (1908) – Ossements utilisés de la période moustérienne. - Station des Rebières (Dordogne). *Revue de l'École d'Anthropologie*, p. 255-261.
- PLISSON H. (1988) – Technologie et tracéologie des outils lithiques moustériens en Union Soviétique : les travaux de V.E. Shcheliniskii. *Colloque international de Liège, L'Homme de Néanderthal, vol. 4 - La technique, Liège, 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, p. 121-168.
- PROST C. (1971) – Nouvelles observations sur un objet en bois de renne de La Ferrassie. *L'Anthropologie*, t. 75, p. 5-27.
- RIGAUDA A. (1977) – Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire*, t. 20, p. 1-43.
- RUTOT A. (1908) – Sur la répartition des os utilisés en Belgique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 5, p. 280-282.
- SAINT-PERIER R. de (1922) – Statuette de femme stéatopyge découverte à Lespugue. *L'Anthropologie*, t. 32, p. 361-381.
- SAINT-PERIER R. de (1930) – *La grotte d'Isturitz. I- Le Magdalénien de la Salle de Saint-Martin*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 7, 124 p., 101 fig., 13 pl.
- SAINT-PERIER R. de (1936) – *La grotte d'Isturitz. II- Le Magdalénien de la Grande Salle*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 17, 138 p., 75 fig., 12 pl.
- SAINT-PERIER R. de, SAINT-PERIER S. de (1952) – *La grotte d'Isturitz. III- Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 25, 264 p., 135 fig., 12 pl.
- SCHAEFFER C. (1934) – Molaire d'Elephas (de la collection de M. G. Chenet) présentant une surface aplanie. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 31, p. 114-117.
- SCHWAB C. (1998) – Les os à impressions de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). *XIII^e Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Forlì, Italie, 1996*, vol. 6, t. 1, p. 193-200.
- SEMENOV S.A. (1956) – Retouchoirs de pierre du Paléolithique récent In Paléolithique et Néolithique de l'U.R.S.S. (Okladinov A.P. Ed). *Annales du Centre d'Études et de Documentation Paléontologique*, t. 18, p. 382-387 (traduction).
- SIRET L. (1925) – Emploi de l'os dans la retouche des silex moustériens. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 22, p. 208-210.
- STEPHANCHUK V.N. (1993) – Prolom II, a middle paleolithic cave site in the eastern Crimea with non-utilitarian bone artefacts. *Proceedings of the Prehistoric Society*, t. 59, p. 17-37.
- TAUTE W. von (1965) – Retoucheure aus Knochen, Zahnbein, und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. *Fundberichte aus Schwaben*, t. 17, p. 76-102.
- ULRIX-CLOSSET M. (1975) – *Le Paléolithique moyen dans le Bassin mosan en Belgique, Liège, Université de Liège, Faculté de Philosophie et de Lettres, Publications exceptionnelles*, n° 3, 214 p.
- VALOCH K. (1968-1969) – Das Mittelpaläolithikum mit Blattspitzen (Schicht 9b) aus der Höhle Kulna bei Sloup in Mähren. *Acta Musei Moraviae*, t. 53-54, p. 5-30.
- VALOCH K. (1988) – Die Erforschung der Kulna-Höhle 1961-1976. *Anthropos*, t. 24, n° spécial 16, 318 p.
- VEZIAN Jo. (1935) – Contribution à l'étude des os taillés d'époque paléolithique en Ariège. *Congrès préhistorique de France, 12^e session, Toulouse-Foix*, p. 696-698.
- VEZIAN Jo., VEZIAN J. (1966) – Les gisements de la grotte de Saint-Jean-de-Verges (Ariège). *Gallia Préhistoire*, t. 9, p. 93-130.
- VINCENT A. (1988) – L'os comme artefact au Paléolithique moyen. *Colloque international de Liège, L'Homme de Néanderthal, 4- La technique, Liège, 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, p. 185-196.
- VINCENT A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de l'Université de Paris-X Nanterre, 2 vol., 317 p., 111 fig.
- COLLECTIF (1984) – *Art et civilisations des chasseurs de la Préhistoire*. Catalogue d'exposition, Paris (Musée de l'Homme) et Saint-Germain-en-Laye (Musée des Antiquités Nationales), 415 p., 199 fig.

1. FICHE RAPPELS TAPHONOMIQUES

Giacomo GIACOBINI et Marylène PATOU-MATHIS,

Les ossements à impressions et à éraillures correspondent à un outillage très simple, que l'on peut qualifier de peu élaboré. Ce ne sont, la plupart du temps, que de simples fragments d'os ou de bois de Cervidés qui ont été utilisés brutes (sans réel aménagement). Ces fragments proviennent, le plus souvent, de déchets alimentaires ou de recyclage de produits de débitage. Apparemment, il ne semble pas y avoir de mode d'acquisition spécifique ; par contre le choix de fragments, aux dimensions et à la masse déterminés, a eu lieu. Ces outils ne sont donc pas facilement identifiables. Souvent, ces pièces osseuses présentent des stigmates proches de ceux observés sur du matériel d'origine non anthropique (assemblage dû aux carnivores, par exemple). Dans beaucoup de sites où elles ont été découvertes, la stratigraphie ne permet pas, bien souvent, de séparer les différents sols d'occupation et en outre, durant une même période des occupations humaines et animales se succèdent, entraînant ainsi un mélange entre les marques d'origine anthropique et celles, d'autres agents comme les carnivores (palimpsestes). Sur une même pièce, on peut avoir des marques anthropique et celles d'autres agents taphonomiques. Dès la fin du XIX^e siècle, des chercheurs ont essayé de mettre en évidence les critères permettant de reconnaître l'existence d'une industrie osseuse peu élaborée (voir fiche générale). Mais, c'est F.-Ed. Koby (1943), à propos des pseudo-instruments, qui le premier a posé de façon systématique la question de la réalité de l'existence de certains outillages osseux découverts en grotte. Plus tard, d'autres chercheurs, dont L. Binford (1981), ont analysé les stigmates laissés sur les ossements par différents agents taphonomiques.

Nous ne présentons ici, sous forme d'illustrations, que les critères d'identification, à la fois en macroscopie et en microscopie (stéréomicroscope et microscope électronique à balayage-MEB), des principales marques observées sur les ossements. Celles-ci ont été regroupées en trois grands types : les sillons, les autres modifications de surface et les perforations. Nous abordons ce dernier type bien qu'il ne soit pas en relation directe avec les stigmates d'utilisation observés sur les pièces considérées dans ce cahier car, parfois, des cupules profondes (perforations incomplètes) ont été interprétées comme le résultat d'une action anthropique, alors qu'elle étaient dues à la morsure d'un carnivore.

1. LES SILLONS

■ 1.1. Marques anthropiques

Les critères distinctifs des marques laissées par un instrument lithique ou métallique lors des différentes phases de traitement des carcasses animales, dans un but alimentaire et non alimentaire (outil, support de gravure, parure...), sont présentés dans les figures 1 à 10. D'une façon générale, la strie produite par le bord tranchant d'un instrument lithique présente une section en V qui se maintient plus ou moins constante sur la longueur de la strie. L'intérieur du sillon principal est marqué de stries secondaires (produites par les micro-irrégularités du tranchant).

■ 1.2. Empreintes vasculaires

L'os est parcouru par des vaisseaux, ils laissent à la surface de l'os des empreintes en forme de sillons qui peuvent être confondues avec des sillons d'origine anthropique (fig. 11 et 12). Leur profondeur est très variable ; elle est fonction de l'individu, du type d'os et la région de l'os et leur fond est arrondi.

■ 1.3. Marques laissées par les rongeurs

Les incisives des rongeurs agissent sur les ossements comme un "ciseau de charpentier". Elles tracent deux sillons parallèles et symétriques, de largeur et de profondeur variant avec la taille de l'animal. Répétés en séries linéaires, pour les petits rongeurs, ces sillons forment des séries régulières de petites incisions très fines et perpendiculaires au grand axe de l'ossement (fig. 13). Elles sont très souvent localisées aux bords, sur les crêtes ou aux extrémités de l'ossement.

■ 1.4. Marques de piétinement

Le piétinement entraîne des déplacements d'objets, des fracturations et des marques d'abrasion (action des composants sédimentaires du sol). Les particules sédimentaires abrasives laissent à la surface des ossements des sillons qui, notamment à l'œil nu, peuvent être

facilement identifiés comme traces de découpe bouchère. Le fond du sillon est plus ou moins aplati et son profil change de forme sur sa longueur (fig. 14). Ce sillon est produit par pression et roulement d'une particule abrasive qui glisse sur la surface de l'os son point de contact varie donc au cours du glissement. L'intensité de ces marques varie en fonction de la durée du phénomène, du nombre et du poids des "acteurs", de la quantité et de la nature des particules abrasives et de l'épaisseur du sol.

■ 1.5. Marques de radicules de plantes

Les espèces végétales produisent notamment de l'acide carbonique et de l'acide citrique, ce qui peut entraîner la dissolution partielle (rarement totale) des os avec lesquels elles sont en contact. Leurs empreintes vermiculées ou vermiculations, se présentent sous la forme d'entrelacs de longs "filaments" plus ou moins profonds, courbes et réparties anarchiquement. Le profil (ou section) de ces vermiculations est en U à fond plat relativement large (fig. 15 et 16). Parfois ces sillons ont été interprétés comme "incisions artistiques" (Binford, 1981 fig. 3.07 et 3.08).

■ 1.6. Marques laissées par les carnivores

Les carnivores laissent sur les ossements plusieurs types d'intervention (fracturation, rongement, "polissage", perforations,...) dont l'intensité varie avec leur taille. Les marques de dents sont les traces les plus fréquentes.

Avant de se fixer, la dent glisse sur la surface de l'os laissant une ou plusieurs rayures (*scores* ou *scratches*) (fig. 17 et 18). Les dents des individus jeunes produisent des sillons au fond arrondi mais plus étroit. De même, les dents d'individus plus âgés laissent des sillons au fond plus large et même parfois aplatis.

Le "mâchouillage" d'un os laisse à sa surface des marques de "piquetage", petites cupules (*pitting*) se superposant plus ou moins. L'intensité de cette action peut aller jusqu'à une perte importante de matière (*scooping out*), provoquant des sortes d'ondulations irrégulières "en escalier". Lorsque l'animal retire l'os de ses mâchoires, ses dents laissent des marques correspondant à des sillons plus ou moins profonds (*scores* ou *scratches*). Ceux-ci sont rectilignes, allongés et souvent à section variant d'un profil en "U" à celui en "V" et à fond relativement lisse et plat. Ces sillons, parallèles entre eux, sont disposés en groupe régulièrement espacés.

2. LES AUTRES MODIFICATIONS DE SURFACE

■ 2.1. Action anthropique

Les marques de raclage par un instrument lithique laissent sur la surface osseuse, à chaque passage de l'outil, des séries de stries parallèles entre elles et à la direction du mouvement. Donc, chaque passage efface les stries précédentes là où le bord actif de l'outil aient entré en

contact avec la surface osseuse. On peut alors observer des plages composées de série de stries à direction légèrement différente (fig. 19).

L'action d'une pierre abrasive produit sur la surface osseuse des stries parallèles, orientées selon la direction du mouvement (fig. 20). Ces stries apparaissent de profondeur et de largeur différentes en fonction de l'action de particules abrasives et de leur "saillie". Certaines particules abrasives sont mobiles au cours de l'action d'abrasion, plusieurs stries sont donc interrompues. Lorsque le polissage est réalisé avec une roche à particules fines, les stries sont alors de faible largeur; leur trajet recourbé correspond à la direction du mouvement (fig. 21).

■ 2.2. Marques de charriage à sec

Par le terme de "charriage à sec", F.-Ed. Koby (1943) désignait le phénomène physique provoquant l'altération des surfaces osseuses lors des déplacements des ours des cavernes dans la grotte (piétinement). Ces déplacements entraînent la dispersion des ossements, leur fracturation, des marques d'abrasion sur leur surface et parfois des polis. Les stries montrent des largeurs et des orientations différentes, en relation avec la granulométrie non homogène du sédiment encaissant et avec la direction inconstante des déplacements de ces pièces sur le sol (fig. 22).

■ 2.3. Marques de carnivores

Lors du rongement des os par les carnivores, leur langue a un "effet râpe". Elle produit des polis, des émoussés et même des évidements. En outre, l'action de la salive, au pH acide, peut provoquer la formation de cupules ou de plages d'érosion.

3. LES PERFORATIONS

■ 3.1. D'origine anthropique

Une perforation produite expérimentalement dans une masse osseuse par le mouvement rotatoire d'un perçoir lithique (ou métallique) tenu à la main laisse autour du trou de fines stries concentriques résultant du contact entre l'instrument et l'os (action de type raclage; fig. 23). Les deux points d'interruption des séries de stries (indiqués sur la fig. 23 par les flèches) correspondent aux points où l'instrument a arrêté son action de "raclage" à la fin du dernier mouvement de demi-rotation. Dans ce cas expérimental, le mouvement de rotation a été régulier et soigné. Mais, les stries peuvent être moins régulièrement disposées. Par contre, dans le cas de perforations faites à l'aide d'une perceuse à arc, les stries sont toujours très régulièrement disposées. L'action prolongée d'un lien de suspension peut effacer les stries produites lors de la perforation, action de "polissage". Comme le montre la figure 24, les stries liées à la rotation du perçoir lithique ont alors presque complètement disparu.

■ 3.2. D'origine non anthropique

Trou vasculaire

Les trous naturels, laissés par le passage de vaisseaux sanguins à l'intérieur des os, présentent un contour évasé et souvent légèrement ovalaire. La surface osseuse est non modifiée. Parfois, comme sur la figure 25, la perforation se continue par un sillon ramifié qui correspond à l'empreinte du vaisseau sanguin.

Action des carnivores

L'attaque de l'os par une canine de carnivore (pression) produit une fossette plus ou moins circulaire (*puncture*), correspondant à son empreinte (fig. 26 et 27). Les bords de cette perforation sont irréguliers.

Pour les os ingérés et régurgités par les hyènes, l'action corrosive des sucs gastriques agrandit les trous vasculaires (fig. 28).

Comme en témoignent tous ces exemples, des confusions entre marques d'origine anthropique et non anthropique sont possibles. Il est donc indispensable, avant d'entreprendre toutes interprétations paléontologiques de matériels osseux, de réaliser une analyse taphonomique poussée. Parfois, l'observation à la loupe binoculaire ne suffit pas, l'utilisation du MEB s'avère alors

nécessaire pour mettre en évidence des critères diagnostiques.

4. BIBLIOGRAPHIE

- AIMAR A., CILLI C., GIACOBINI G., MALERBA G. (1998) – Scanning Electron Microscopy and bone surface modification. A Contribution to the Study of Anthropic Actions on Animal Hard Tissues from Archeological Sites. In *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Rome, CNR ed., pp. 1437-1443.
- BINFORD L.R. (1981) – *Bones, ancient men and modern myths*. New York, Academic Press, 320 p.
- D'ERRICO F. et GIACOBINI G. (1985) – Approche méthodologique de l'analyse de l'outillage osseux. Un exemple d'étude. *L'Anthropologie*, Paris, t. 89, n° 4, pp. 457-472, 11 fig.
- KOBY F. E. (1943) – Les soi-disant instruments osseux du paléolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes. *Verhandlungen des Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, pp. 59-95, 3 fig., 1 pl.
- PATOU-MATHIS M. (sous la dir. de) (1994) – *Taphonomie/Bone Modification*. 6^e Table Ronde du groupe "Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés", Paris, Septembre 1991. Treignes, Artefacts 9, Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV, 232 p.

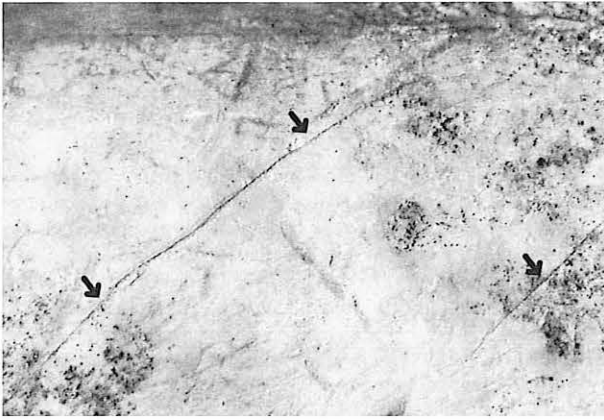


Fig. 1 – Stries de dépeçage longues et isolées (flèches) produites par un instrument lithique. Ces stries correspondent à une action de découpe faite par un mouvement de la main régulier et prolongé. (Diaphyse de fémur de bouquetin. Épigravettien, Abri Villabruna, Vénétie, Italie).



Fig. 2 – Détail au MEB d'une strie produite par le bord tranchant d'un instrument lithique (diaphyse de fémur de bouquetin. Épigravettien, Abri Villabruna, Vénétie, Italie). NB : Expérimentalement on observe que ces actions de découpe sont faciles à réaliser avec des éclats non retouchés, mais difficiles avec de vrais outils.



Fig. 3 – Stries courtes, parallèles ou superposées, produites par un instrument lithique. Ces stries correspondent à une action de découpe faite par un mouvement de la main rapide et répété (métacarpien de chevreuil, Moustérien. Abri de Fumane, Vénétie, Italie). NB : Expérimentalement, ces stries se produisent souvent en coupant des ligaments ou des tendons, surtout en utilisant des éclats lithiques de petites dimensions.

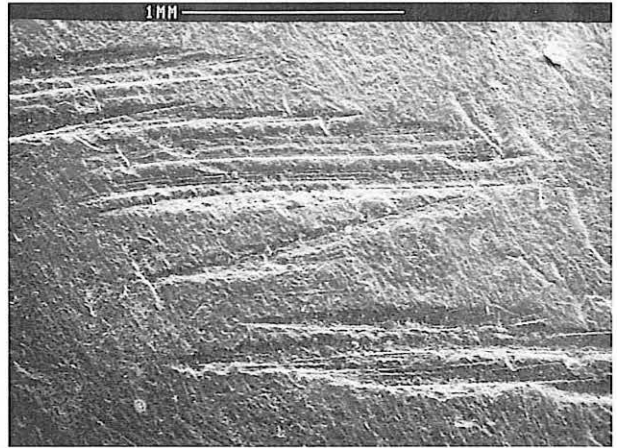


Fig. 4 – Image au MEB de stries courtes et répétées. Des stries secondaires sont visibles à l'intérieur de chaque strie principale (vertèbre de chevreuil. Moustérien. Abri de Fumane, Vénétie, Italie).

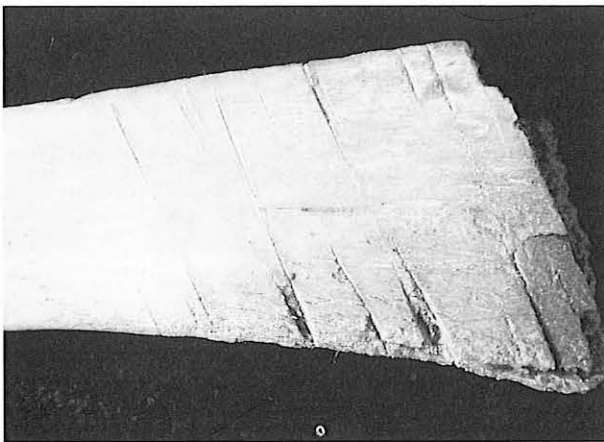


Fig. 5 – Stries produites par le bord tranchant d'un instrument métallique (côte de *Ovis* ou *Capra*, Moyen Âge, Vercelli, Piémont, Italie).

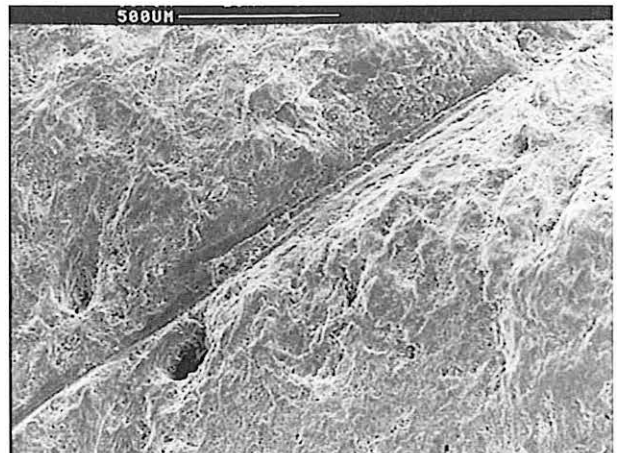


Fig. 6 – Détail au MEB de deux stries juxtaposées visibles sur la fig. 5. Remarquer la faible profondeur des stries ainsi que la quasi-absence de stries secondaires à l'intérieur. Le profil du sillon, en V ou à fond plus ou moins arrondi, est fonction du degré d'aiguisage du bord tranchant.



Fig. 7 – Traces produites par un instrument métallique lors de l'action de "fendage". Le bord tranchant pénètre plus ou moins perpendiculairement dans la masse osseuse ; mécanisme d'action comparable à la pénétration d'un coin (phalange de bœuf, Moyen Âge, Santo Stefano Belbo, Piémont, Italie). NB : l'action de "fendage" est possible en utilisant des instruments métalliques ; les instruments lithiques sont habituellement trop légers et trop fragiles pour la permettre. Il y a cependant quelques exceptions : utilisation de retouchoirs en os (mais dans ce cas c'est l'os qui se déplace vers le tranchant lithique) ou de choppers assez lourds (mais il s'agit d'un cas plutôt théorique, puisque le résultat est souvent une fracturation).

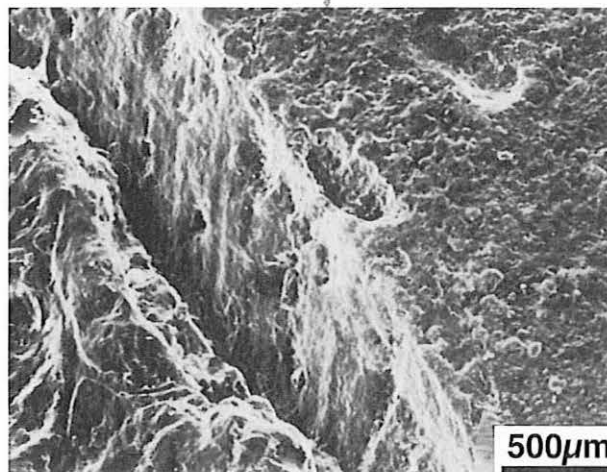


Fig. 8 – Détail au MEB d'une des traces visibles sur la figure 7. La matière osseuse située sur les bords du sillon apparaît compactée par la pression du "coin". Des stries secondaires sont visibles à l'intérieur du sillon. Elles sont parallèles entre elles et correspondent à la direction du mouvement du bord tranchant (perpendiculaire par rapport à la surface osseuse).

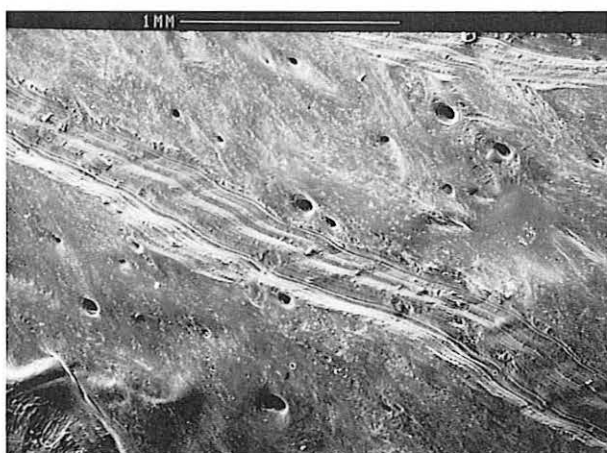


Fig. 9 – Image au MEB d'une trace produite par l'action d'un burin. La partie active de l'instrument lithique, d'extension très limitée, effectue une action comparable à celle d'un racleur très localisé. La direction du mouvement est perpendiculaire au petit bord tranchant de l'instrument, qui se déplace parallèlement à la surface osseuse. Les vibrations de l'instrument au cours de cette action correspondent à des ondulations visibles sur le fond du sillon (chatter marks, des auteurs anglais) ; elles sont évidentes sur cette photo au MEB (sillon produit expérimentalement).

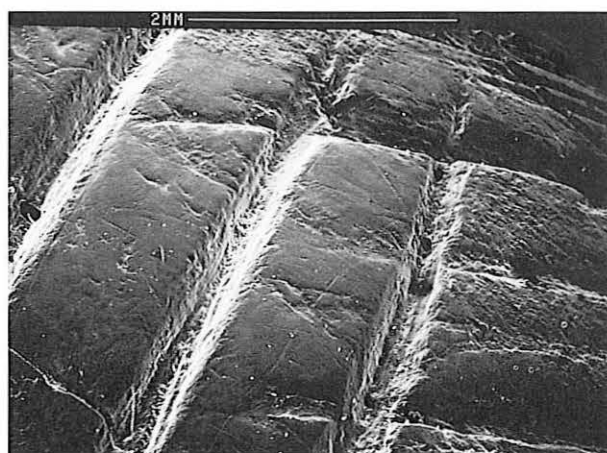


Fig. 10 – Image au MEB d'un sillon profond produit par le mouvement de va et vient d'un tranchant lithique (direction parallèle au bord tranchant). Des stries secondaires sont visibles à l'intérieur de chaque sillon. Elles sont souvent parallèles entre elles, mais, certaines démontrent un léger changement de direction de l'instrument au cours de l'exécution de ce mouvement répétée (pendeloque en ivoire, Paléolithique supérieur, Barma Grande, Grimaldi).



Fig. 11 – Sillons vasculaires présents sur une surface osseuse naturelle. Les petits orifices visibles sur le fond de ces sillons correspondent à la pénétration dans la masse osseuse de ramifications vasculaires.

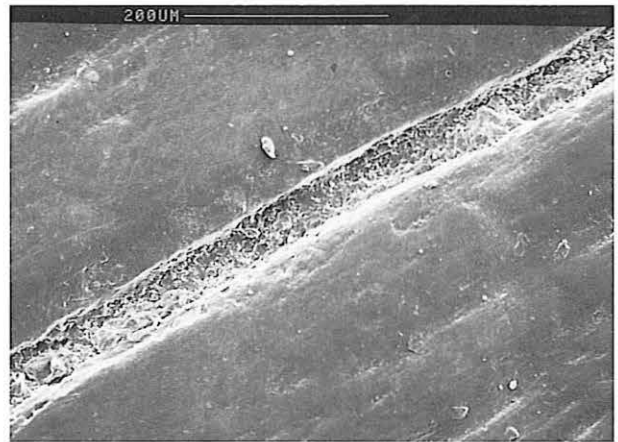


Fig. 12 – Détail au MEB d'un sillon vasculaire. Le fond, arrondi, montre une surface lamellaire.



Fig. 13 – Plage de sillons produits sur une surface osseuse par les dents de petits rongeurs (séries de doubles sillons).

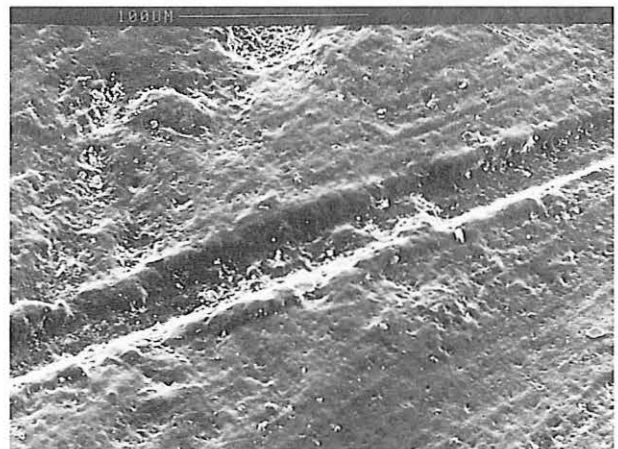


Fig. 14 – Image au MEB d'une strie produite par une particule abrasive de sédiment (strie de piétinement).



Fig. 15 – Sillons produits sur une surface osseuse par l'activité de radicelles de plantes.



Fig. 16 – Détail au MEB d'un sillon produit par une racine de plante. Le fond, arrondi, montre des zones de corrosion plus marquée. La corrosion a également mis à nu la structure lamellaire de l'os.

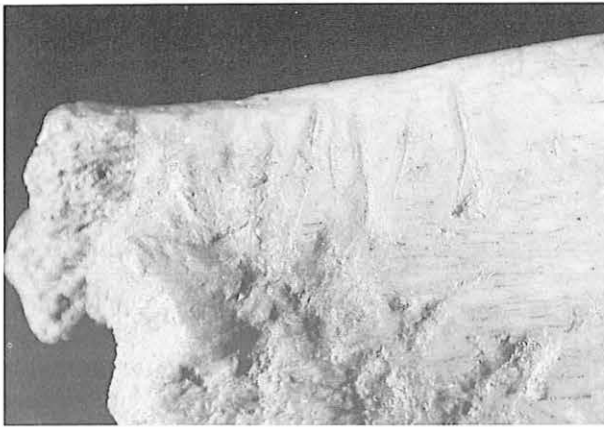


Fig. 17 – Sillons produits par le glissement des dents d'un petit carnivore (scoring, suivant la terminologie de L. Binford, 1981) (partie postérieure d'un calcanéum de sanglier, Pléistocène supérieur, Covoli di Velo, Vérone, Vénétie, Italie).



Fig. 18 – Détail au MEB d'un sillon produit par le glissement de la dent d'un petit carnivore. Le fond est arrondi et montre de légères traces de déchirure orientées longitudinalement.

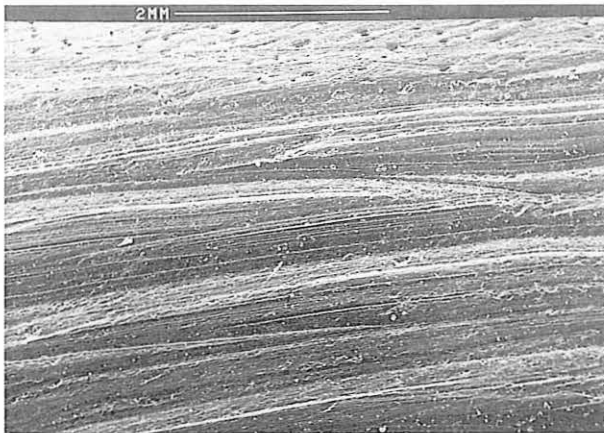


Fig. 19 – Image au MEB de surface osseuse modifiée par raclage : action d'un instrument lithique, direction du mouvement parallèle à la surface osseuse et perpendiculaire au bord tranchant (poinçon en os, ge du Bronze, Lucone, Lombardie, Italie).

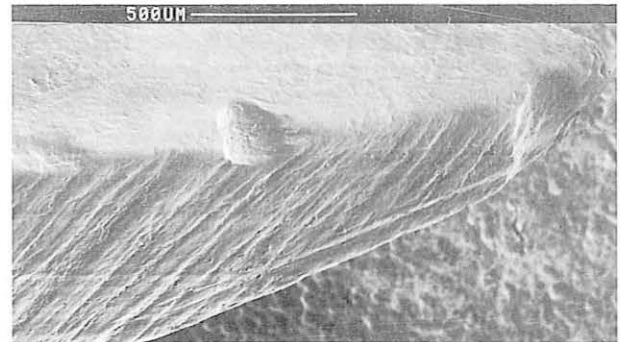


Fig. 20 – Image au MEB d'une surface osseuse aplanie par abrasion (pointe en os, ge du Bronze, Lucone, Lombardie, Italie). NB : la surface proche de celle abrasée (en haut dans la figure) est une surface osseuse naturelle. Les cupules visibles sur l'arête sont des plages de corrosion attribuables à l'action de racines de plante.

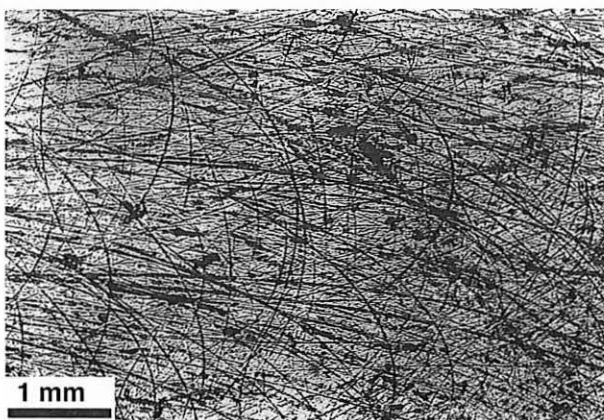


Fig. 21 – Surface osseuse polie par abrasion à l'aide de particules fines (réplique en vernis, poignard en os, Chalcolithique, Monte Fenera, Borgosesia, Piémont, Italie, d'après d'Errico et Giacobini, 1985).



Fig. 22 – "Polissage" d'une surface osseuse par le piétinement des ours des cavernes (charriage à sec) (réplique en vernis, Monte Fenera, Borgosesia, Piémont, Italie).

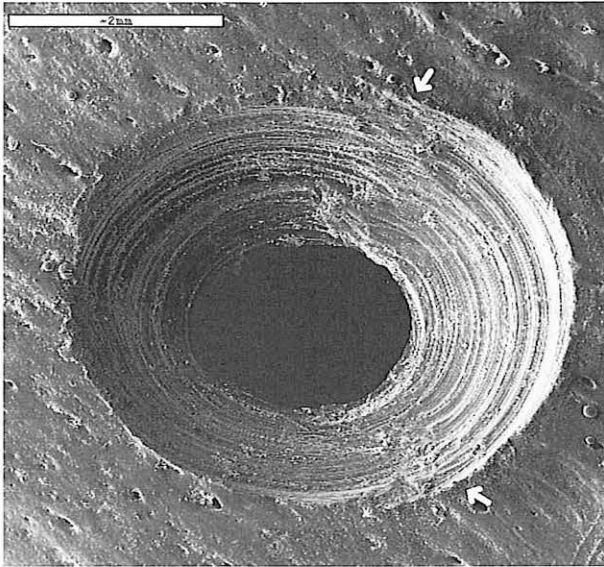


Fig. 23 – Image au MEB d'une perforation produite expérimentalement dans une masse osseuse par le mouvement rotatoire d'un perceur lithique.



Fig. 25 – Trou vasculaire, naturel, de grandes dimensions (humérus de cheval actuel).

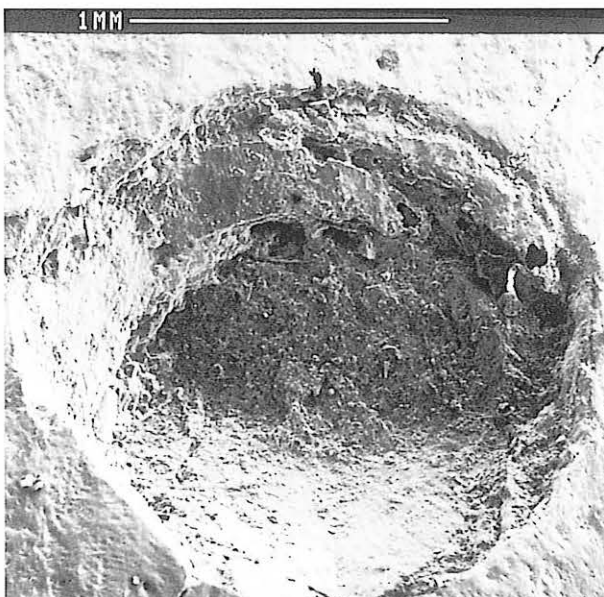


Fig. 27 – Détail au MEB du puncture de la figure 26.

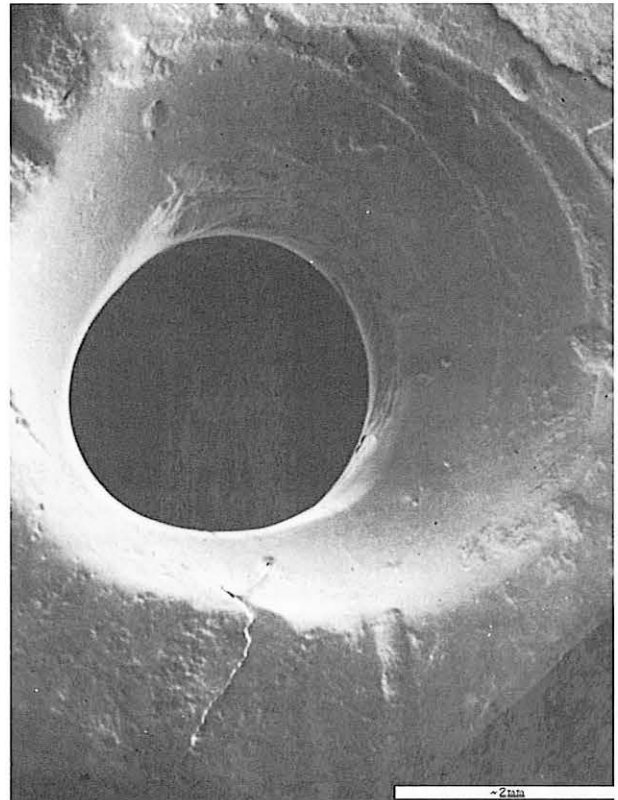


Fig. 24 – Image au MEB d'un élément de parure où les stries de perforation ont presque complètement disparu ("polissage" vraisemblable à cause de l'action prolongée d'un lien de suspension). (canine perforée de cerf, Paléolithique supérieur, Abri Tagliente, Vénétie, Italie).

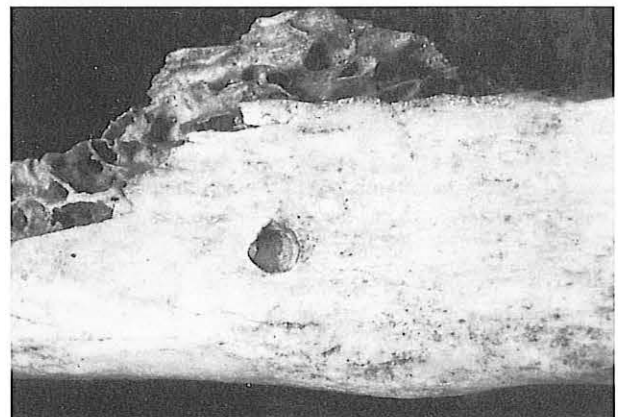


Fig. 26 – Perforation produite par l'action d'une dent de carnivore (puncture, suivant la terminologie de L. Binford, 1981). Sur le fond, des fragments de la surface osseuse collapsée sont visibles.

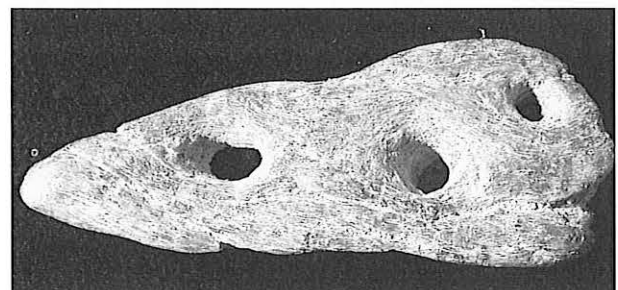


Fig. 28 – Fragment osseux avec trous vasculaires agrandis par l'action corrosive des sucs gastriques d'une hyène (Monte Fenara, Borgosesia, Piémont, Italie).

2. FICHE ÉCLATS DIAPHYSAIRES AVEC MARQUES TRANSVERSALES D'UTILISATION

Giancarla MALERBA et Giacomo GIACOBINI

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Éclats diaphysaires (en général d'os longs de grands Ongulés) avec impressions linéaires courtes et parallèles, serrées les unes contre les autres, orientées obliquement ou transversalement par rapport à l'axe longitudinal de l'éclat. Ces impressions, concentrées près de l'une ou des deux extrémités de l'éclat, sont présentes exclusivement sur la face périostale (fig. 1 et 2).

■ 1.2. Historique

Les premiers éclats diaphysaires à impressions, interprétés comme des appuis, ont été identifiés par le Docteur Henri-Martin dans le gisement moustérien de La Quina, Charente (Henri-Martin, 1906; Henri-Martin 1907; Henri-Martin 1907-10) (fig. 3). Des objets comparables ont été tout de suite identifiés dans d'autres sites paléolithiques (Lauerie, Cro-Magnon, Brassempouy, Lourdes). À l'occasion d'une discussion sur ces objets, au cours d'une séance de la Société Préhistorique de France (S.P.F.) tenue le 23 mai 1907 (Bourlon, 1907; Giroux, 1907; Henri-Martin, 1907), dans laquelle intervint aussi A. de Mortillet, des interprétations comme percuteurs ou retouchoirs furent aussi proposées.

Des éclats diaphysaires avec impressions (indiqués comme "compresseurs") ont été figurés par F. Bordes dans sa "Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen" (Bordes, 1961, pl.108; Bordes, 1968). Un examen exhaustif des "retouchoirs" sur éclat diaphysaire (et aussi sur canines de grands Carnivores et sur galets) a été publié par Taute en 1965. L'origine anthropique des traces observées sur la surface de ces objets en os a été mise en doute par L. Binford (Binford, 1981, p. 46), qui considère ces traces comme le résultat d'actions de dents de carnivores. D'autre part, des études expérimentales conduites par Feustel (Feustel, 1973) et Chase (Chase, 1990) démontrent que des modifications comparables des surfaces osseuses peuvent être obtenues en les utilisant comme retouchoirs sur des bords tranchants d'outils lithiques.

■ 1.3. Répartition chronologique

Objet fréquemment décrit dans le Paléolithique moyen et supérieur, mais présent jusqu'au Néolithique (Taute, 1965).

■ 1.4. Répartition géographique

Objet largement répandu. Les exemples les plus typiques (ou les mieux connus) proviennent de sites français, italiens, allemands et russes. Il est impossible de préciser le nombre d'exemplaires découverts à ce jour et aussi le nombre de sites où ils ont été retrouvés. En effet, ces objets ont été identifiés et signalés seulement dans certains cas et par certains auteurs.

2. ÉCHANTILLONS DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Choix de l'échantillon

Notre description tient compte d'échantillons provenant d'un site historiquement important pour l'identification de ces objets (La Quina, Charente, 76 pièces) et de deux sites d'Italie nord-orientale (San Bernardino, 2 pièces; Fumane, 6 pièces). Les pièces de La Quina et de la Grotte de San Bernardino sont moustériennes; celles de l'Abri Fumane proviennent soit de couches moustériennes, soit de couches aurignaciennes. Les éclats dont les surfaces osseuses étaient les mieux conservées ont été choisis pour une étude micromorphologique.

2.1.1. Localisation muséologique

Les pièces de La Quina font partie de plusieurs collections. Celles que nous avons examinées sont conservées au Musée des Antiquités Nationales de Saint-Germain-en-Laye et au Musée de l'Homme de Paris (Département de Préhistoire). Les pièces de la Grotte de San Bernardino et de l'Abri de Fumane sont conservées au Département de Géologie de l'Université de Ferrara (Italie).

■ 2.2. Morphologie : étude macroscopique

2.2.1. Morphologie de l'outil (forme générale)

Éclats diaphysaires le plus souvent de forme allongée avec impressions sur la face périostale, concentrées dans une ou deux plages (*cf. infra* § 1.1. "Définition"). Des stries linéaires de dépeçage ou de raclage sont aussi souvent visibles sur cette face (fig. 1c; fig. 1e). La face endostale de l'éclat ne présente pas de modifications.

2.2.2. Dénombrement et localisation des plages utilisées

La plupart des éclats à impressions présente une seule plage utilisée, proche de l'une des extrémités (fig. 1a). Certains de ces éclats présentent une seconde plage

utilisée, proche de l'extrémité opposée (fig. 1c) ; ces deux plages se chevauchent parfois. Quelques éclats présentent leur plage utilisée en position presque centrale ; il s'agit toujours d'éclats courts et larges, qui représentent probablement l'extrémité fracturée d'éclats plus allongés (fig. 1b).

2.2.3. Forme des plages utilisées

Les plages utilisées présentent une concentration d'impressions qui s'inscrit dans un contour ovalaire. Cette concentration est plus forte au milieu de la plage, tandis que des impressions isolées sont visibles vers la périphérie.

2.2.4. Caractéristiques des stigmates

Les stigmates (entailles) qui entament la surface osseuse sont courts, rectilignes et plus ou moins parallèles entre eux (fig. 1e ; fig. 4a) ; dans la plupart des cas, ils sont profonds, mais certains stigmates peu marqués sont aussi visibles. Vers le centre de la plage entamée, plusieurs entailles sont souvent confluentes et des zones en creux apparaissent sur la surface osseuse. Dans la plupart des cas, les stigmates sont orientés obliquement par rapport à la longueur de l'éclat (stigmates obliques vers le bas et à droite ; fig. 1a). Beaucoup plus rarement, ces stigmates montrent une obliquité inverse (vers le bas et à gauche ; fig. 1b).

■ 2.3. Morphologie : étude microscopique des stigmates

L'étude conduite au stéréomicroscope et au microscope électronique à balayage (MEB) démontre une micro-morphologie typique des stigmates (fig. 4). Ces caractéristiques ne sont évidentes que dans le cas des stigmates isolés (sans superposition les uns avec les autres). Ces

stigmates profonds, ont une section en V. Des deux versants, l'un est aplati, avec une série de stries secondaires parallèles entre elles et perpendiculaires ou faiblement obliques par rapport à l'axe principal du stigmate ; l'autre correspond à une surface de fracture (fig. 4b ; fig. 4c).

■ 2.4. Morphométrie

2.4.1. Morphométrie de l'objet

Des données morphométriques (mesures en mm) relatives à 76 éclats à impressions de la collection de référence (La Quina) sont exposées ici et dans la figure 5a. Ces données démontrent une certaine homogénéité des dimensions et de la forme des éclats, qui apparaissent allongés et épais (tabl. 1).

Les pièces provenant des sites de Fumane et San Bernardino sont trop peu nombreuses pour permettre une analyse morphométrique. Leurs dimensions sont comprises dans la variabilité de l'échantillon de La Quina.

2.4.2. Morphométrie des plages utilisées (tabl. 2).

Les dimensions des plages utilisées des pièces de Fumane et de San Bernardino sont comprises dans la variabilité de celles de l'échantillon de La Quina.

Ces données mettent en évidence une relative constance des dimensions des plages utilisées (fig. 5b). On constate également qu'il y a toujours un espace entre les plages utilisées et l'extrémité de l'outil.

2.4.3. Morphométrie des stigmates

Les stigmates, de dimensions assez variables, sont souvent superposés ; une étude morphométrique fiable ne peut donc pas être réalisée. Dans la plupart des cas, la longueur des stigmates isolés est comprise entre 2 et 6 mm.

Outil	Longueur maximale	Largeur maximale	Épaisseur	Indice d'allongement	Indice de robustesse
N. de mesures	67	67	75	67	66
Maximum	163	57	18	65	21
Minimum	55	21	4	16	4
Moyenne	96,03	35,91	10,63	39,43	11,56
Ecart	23,51	7,82	3,09		
Erreur	2,87	0,96	0,36		
Médiane	90,00	36,00	11,00		

Tabl. 1 – Morphométrie de l'objet.

Plage utilisée	Longueur maximale	Largeur maximale	Indice d'allongement	Superficie (L x l)	Distance de l'extrémité	Distance entre deux plages
N. de mesures	108	108	108	108	99	27
Maximum	47	31	210	1148	40	55
Minimum	9	6	32	90	7	8
Moyenne	21,35	14,80	70,51	358,56	14,96	22,63
Ecart	9,12	4,37		201,10	5,61	13,37
Erreur	0,88	0,42		19,35	0,56	2,57
Médiane	19,00	14,00		336,00	14,00	18,00

Tabl. 2 – Morphométrie des plages utilisées.

3. ÉTUDE DES TECHNIQUES

■ 3.1. Matière première

3.1.1. Nature
Os.

3.1.2. Élément anatomique
Éclats diaphysaires provenant d'os longs. La face endostale ne présente que rarement des plages d'os spongieux (fig. 1d).

3.1.3. Espèce
Indéterminée dans la majorité des cas. En général, grands ongulés (Bovins et Cheval, mais aussi Cerf et Renne).

■ 3.2. Débitage et fabrication de l'objet

3.2.1. Fracturation
Dans la plupart des cas, la fracturation sur os frais est de morphologie comparable à celle des déchets culinaires (récupérations de la moelle). Certaines surfaces de fracture d'aspect moins régulier, souvent caractéristiques des esquilles moins allongées (fig. 1b), sont probablement liées à l'utilisation de l'objet, ou post-dépositionnelles.

3.2.2. Aménagement
Ces esquilles n'ont pas subi un aménagement après fracturation. Il s'agit simplement d'esquilles utilisées.

■ 3.3. Plages utilisées

3.3.1. Expérimentation
Des éclats diaphysaires de métapodiens de Bovins ont été utilisés comme retouchoirs sur des bords tranchants d'éclats de silex.

3.3.2. Analyse macroscopique et microscopique
Les modifications des surfaces osseuses observées après expérimentation sont comparables, du point de vue macroscopique et microscopique, à celles observées sur les pièces archéologiques (fig. 4d ; fig. 4e ; fig. 4f ; cf. *infra* § 4. "Hypothèses d'utilisation").

4. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

Quelques auteurs (Binford, 1981) ont évoqué une origine non anthropique de ces éclats, notamment résultant de l'action de dents de carnivores. Les éclats modifiés par celles-ci présentent une morphologie générale qui ne ressemble que superficiellement à ceux qu'on vient de décrire (fig. 6). Les modifications sont présentes aussi sur les bords de l'éclat (où souvent elles sont plus marquées) et sur la face endostale. Les stigmates présentent une micromorphologie différente (pits, scores, érosions), typiques de l'action des dents de carnivore.

L'étude au microscope électronique à balayage des éclats avec marques d'utilisation transversales (fig. 4b ;

fig. 4c) démontre une morphologie des stigmates qui correspond à des actions de percussion de l'objet sur un tranchant lithique, maintenu plus ou moins perpendiculaire à la surface de l'os (actions de fendre ou fendage). On peut comparer cette action à l'enfoncement d'un coin ; comme la pénétration de ce coin est d'habitude légèrement oblique par rapport à la surface osseuse, l'un des deux versants de l'entaille correspond à une compression de la matière osseuse et à un glissement-raclage par le tranchant lithique. Ce qui donne naissance à une surface aplatie couverte de stries secondaires (liées aux micro-retouches du bord tranchant ; fig. 4c). La direction des stries secondaires correspond à la direction du mouvement : celles-ci se développent donc transversalement au bord tranchant de l'outil lithique et à l'axe principal de l'entaille produite sur l'os. L'autre versant, d'aspect écrasé, correspond à une surface de fracture déterminée par la pression du coin.

Ces stigmates apparaissent comme le résultat de l'utilisation des éclats diaphysaires comme retouchoirs ; l'expérimentation démontre que l'utilisation d'éclats de taille comparable pour retoucher des tranchants lithiques reproduit rapidement les caractéristiques des surfaces utilisées (fig. 4d). Si l'expérimentation est faite par un droitier, les stigmates sont orientés obliquement vers le bas et à droite (comme sur la grande majorité des pièces archéologiques ; fig. 1a) ; si l'expérimentation est faite par un gaucher, les stigmates sont orientés obliquement vers le bas et à gauche (comme très rarement sur les pièces archéologiques ; fig. 1b). Sur les objets expérimentaux, la micromorphologie des stigmates est également reproduite, avec toutes ses caractéristiques visibles au MEB (fig. 4e ; fig. 4f). Les stries linéaires et de raclage, visibles sur certaines pièces, sont vraisemblablement dues à des actions préalables de dépeçage faites pour des raisons alimentaires. Certaines de ces stries pourraient correspondre à une préparation de l'outil.

5. BIBLIOGRAPHIE

- BINFORD L.R. (1981) – *Bones, ancient men and modern myths*, New York, Academic Press, 320 p.
- BORDES F. (1961) – *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Bordeaux, Université de Bordeaux, Institut de Préhistoire, 102 p., 108 pl.
- BORDES F. (1968) – *Le Paléolithique dans le monde*, Paris, Hachette, 256 p.
- BOURLON M. (1907) – Un os utilisé présolutréen. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 1-2
- CHASE P.G. (1990) – Tool-making tools and Middle Paleolithic behavior. *Current Anthropology*, t. 31, p. 443-447.
- FEUSTEL R. (1973) – *Technik der Steinzeit : Archäolithikum-Mesolithikum*. Weimar : H. Böhlau Nachfolger. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, t. 4, 263 p., LXXX pl.
- GIRAUX L. (1907) – Ossements utilisés de Cro-Magnon. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 3-7.

HENRI-MARTIN L. (1906) – Présentation d'ossements de renne portant des lésions d'origine humaine et animale. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 385-397.

HENRI-MARTIN L. (1907) – Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 8-16.

HENRI-MARTIN L. (1907-1910) – *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina (Charente) - I. Industrie osseuse*, Paris, Schleicher, 316 p., 67 pl.

TAUTE W. von (1965) – Retoucheure aus Knochen, Zahnbein, und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. *Fundberichte aus Schwaben*, t. 17, p. 76-102.

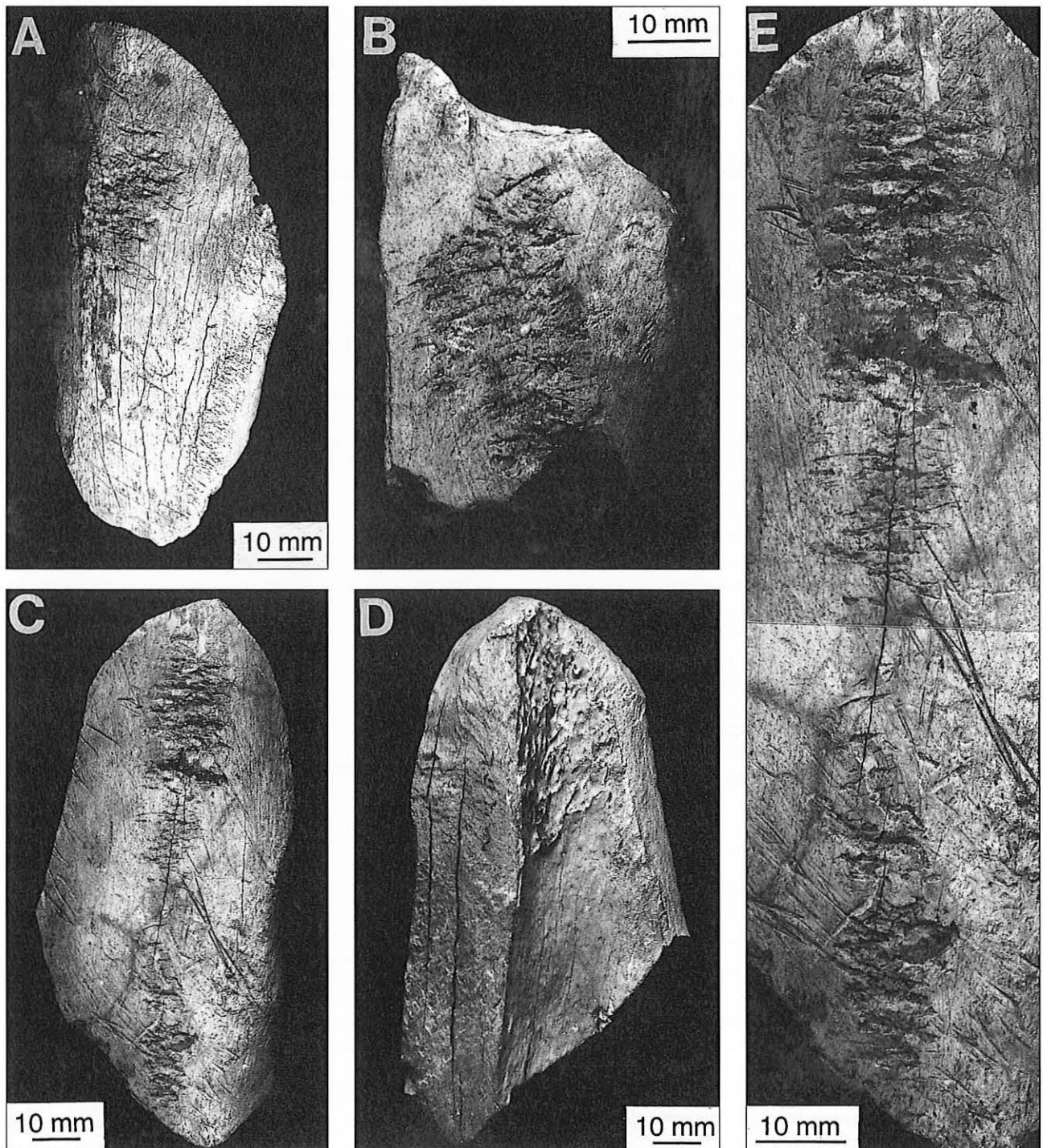


Fig. 1 – Éclats diaphysaires avec impressions. Gisement moustérien de La Quina, Charente (Collection Henri-Martin, Musée des Antiquités Nationales, Saint-Germain-en-Laye). a, b : éclats avec une plage d'utilisation ; c : éclat avec deux plages d'utilisation ; d : face endostale ; e : détail des plages d'utilisation.

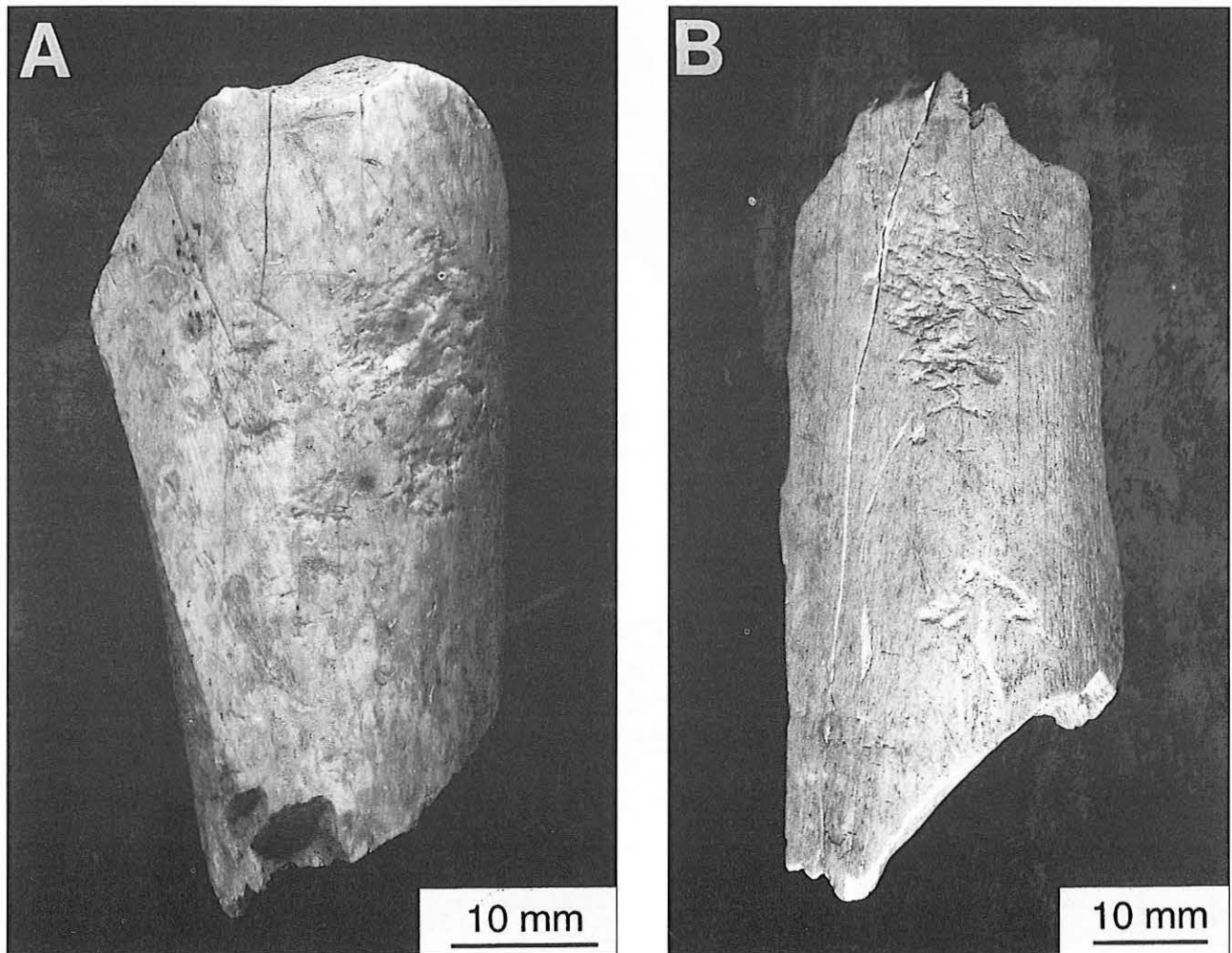


Fig. 2 – Éclats diaphysaires avec impressions provenant des gisements moustériens de la Grotte de San Bernardino (a) et de l'Abri de Fumane, Vénétie (b), dans la Vénétie (Italie nord-orientale).

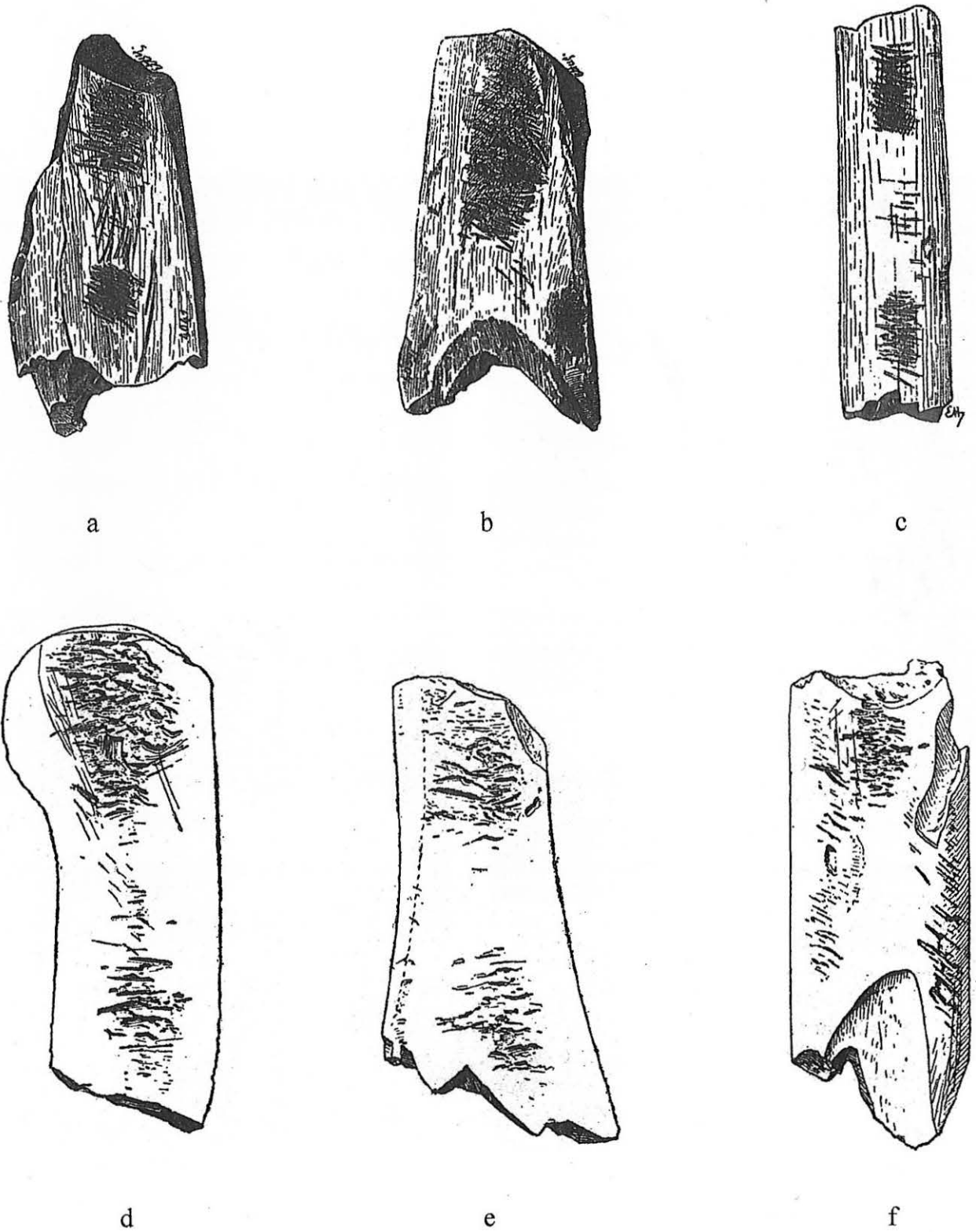


Fig. 3 – Ossements utilisés provenant du gisement moustérien de La Quina, Charente.
 a, b, c : Henri-Martin, 1907, fig. 3, 1, et 2 ; d, e, f : Giroux, 1907, fig. 5, 6, et 7.

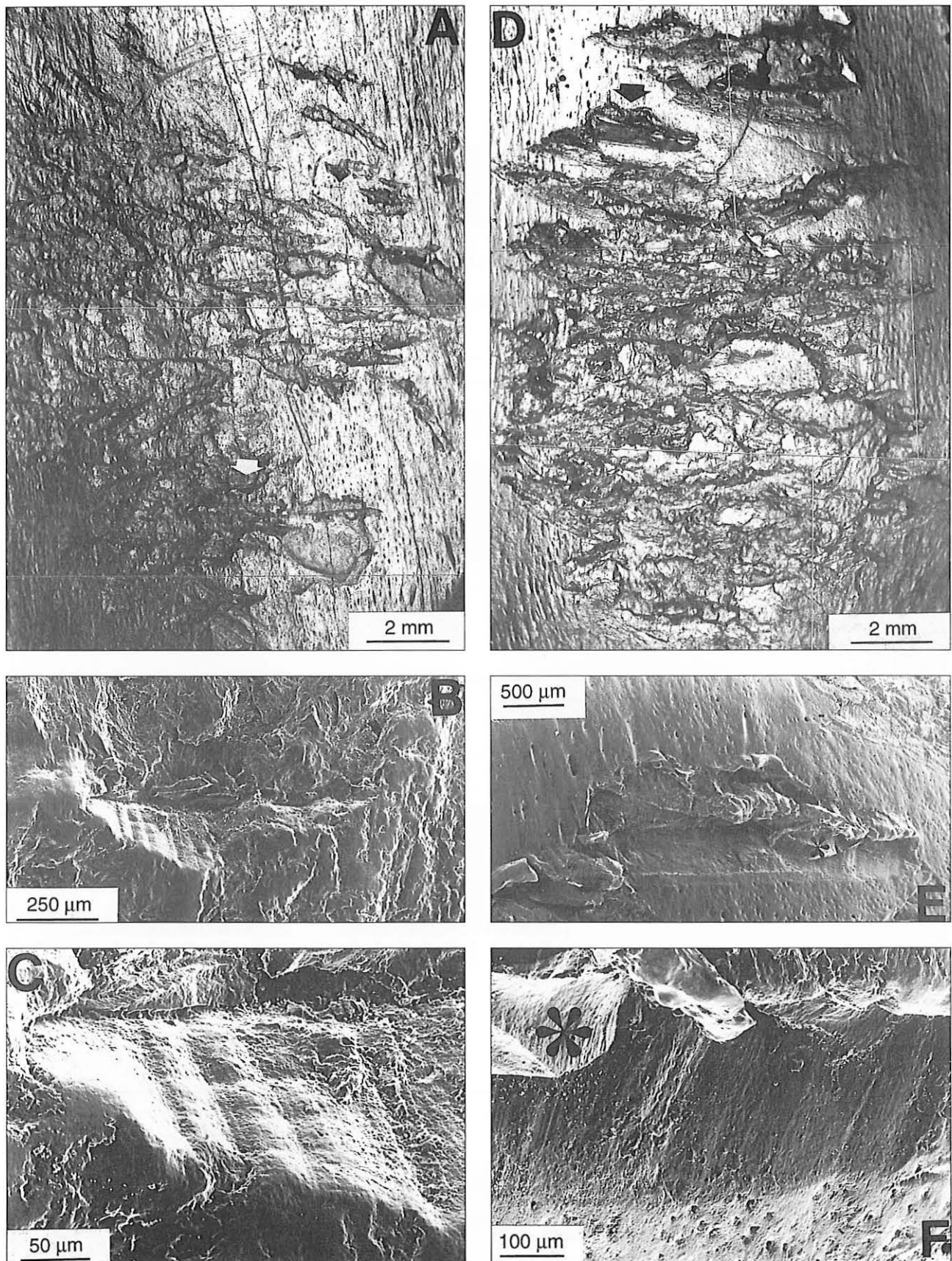
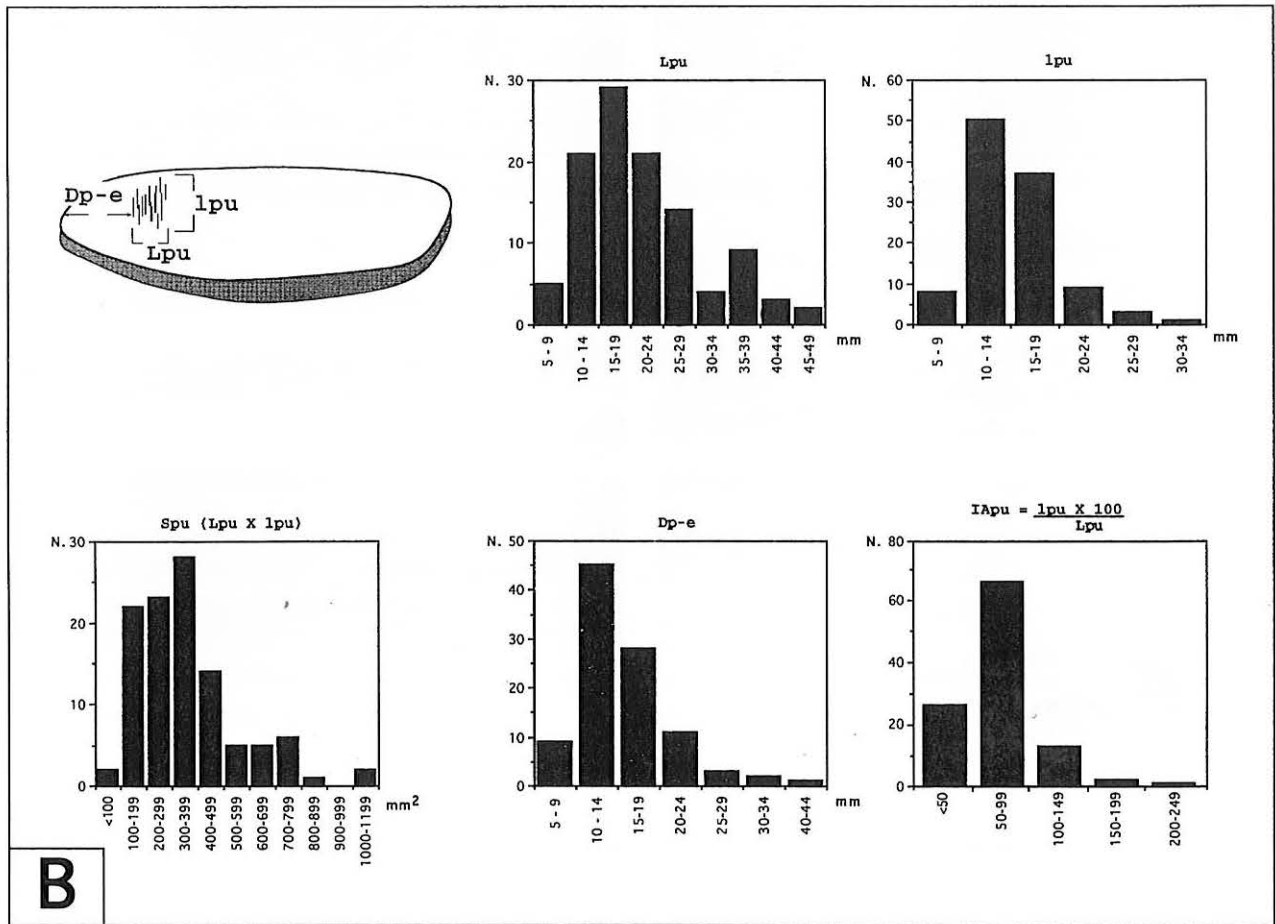
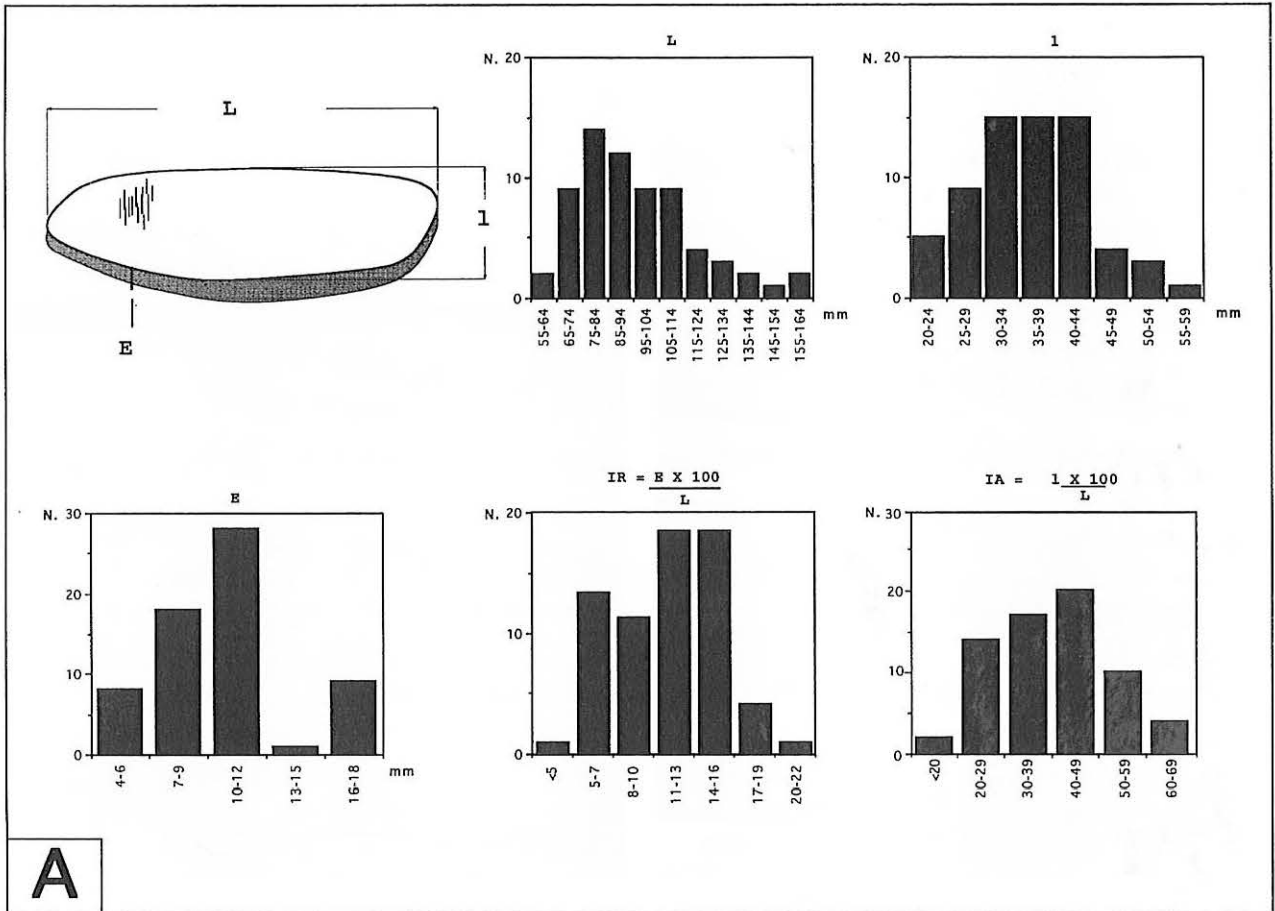


Fig. 4 – a : plage utilisée sur un éclat diaphysaire provenant des couches moustériennes de l'Abri de Fumane (photographie au stéréomicroscope); b : photographie au MEB du stigmate (entaille) indiqué par une flèche en a; c : détail du versant couvert de stries secondaires; d : stigmates présents sur un éclat diaphysaire utilisé expérimentalement pour retoucher un tranchant lithique; e : photographie au MEB du stigmate (entaille) indiqué par une flèche en d; f : détail du versant couvert de stries secondaires. Les astérisques (e, f) indiquent une esquille de silex engagée à l'intérieur de l'entaille.



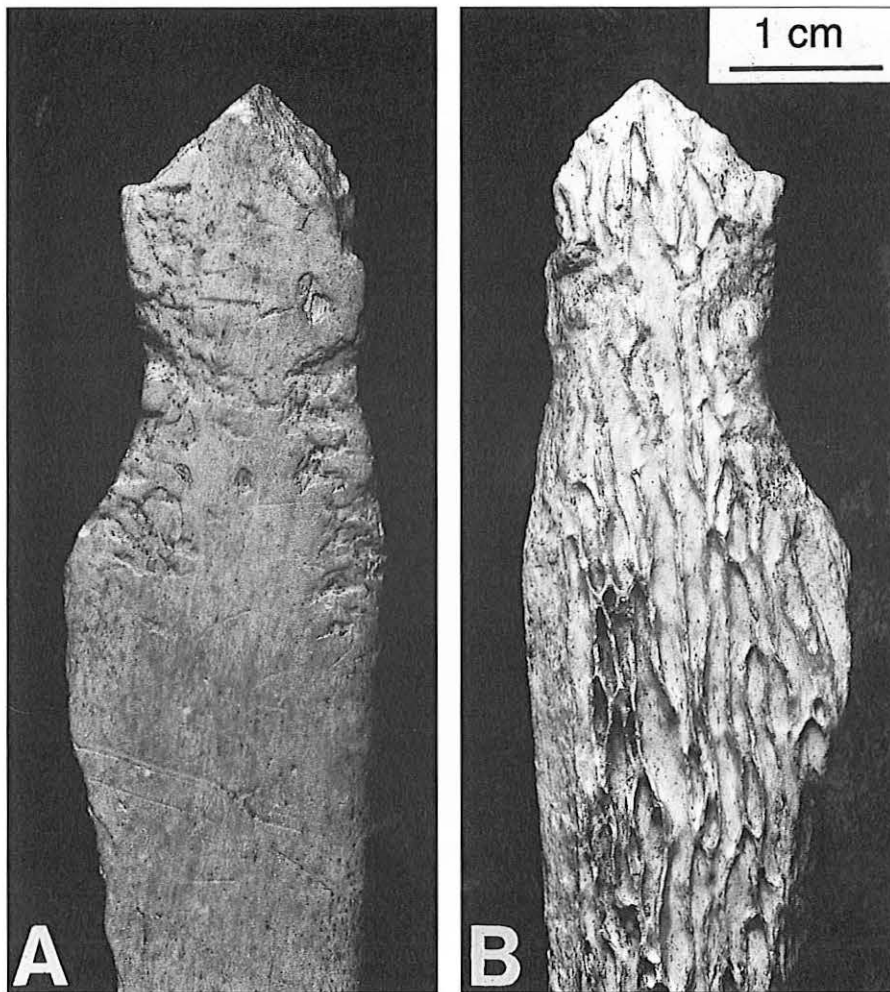


Fig. 6 – Fragment de côte provenant d'une couche moustérienne du gisement de l'Abri de Fumane (Vénétie, Italie nord-orientale) qui montre des marques de dents de carnivores (a : face périostale ; b : face interne).

Fig. 5 (ci-contre) – Graphiques des données morphométriques relatives aux éclats (a) et aux plages impressionnées (b) d'un échantillon provenant du gisement moustérien de la Quina, Charente (collection Henri-Martin, Musée des Antiquités Nationales et Musée de l'Homme).

Éclat – L : longueur ; l : largeur ; E : épaisseur ; IR : indice de robustesse ; IA : indice d'allongement. Plage utilisée – Lpu : longueur ; lpu : largeur ; Lpu X lpu : superficie ; Dp-e : distance entre l'extrémité de la plage et l'extrémité de l'éclat ; IApu : indice d'allongement.

3. FICHE ÉCLATS DIAPHYSAIRES DU PALÉOLITHIQUE MOYEN : BIACHE-SAINT-VAAST (PAS-DE-CALAIS) ET KULNA (MORAVIE, RÉPUBLIQUE TCHÈQUE)

Patrick AUGUSTE

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Les pièces analysées et décrites dans cette fiche présentent les caractéristiques générales et assez communes des os à impressions dénommés “retouchoirs”, “compresseurs” ou encore “percutés”. Toutes portent des entailles rectilignes de dimensions relativement constantes, regroupées dans des plages de localisation et de dimensions beaucoup plus variables. Les supports, essentiellement des fragments diaphysaires d’os longs d’herbivores, montrent apparemment une assez grande diversité.

■ 1.2. Historique

Ces pièces correspondant parfaitement aux critères définis pour tous les autres retouchoirs, nous renvoyons à la lecture de la fiche générale pour l’historique concernant la reconnaissance et les interprétations de ce type d’industrie osseuse.

■ 1.3. Répartition chronologique

La période prise en compte par la présente fiche couvre tout le Paléolithique moyen, avec la phase ancienne correspondant à la fin du Pléistocène moyen (stades isotopiques 7 et 6), la phase récente correspondant au Pléistocène supérieur (stades 5, 4, 3), soit environ de 250 000 à 30 000 ans B.P.

■ 1.4. Répartition géographique

Les pièces ici présentées proviennent de deux gisements, le premier situé dans le Nord de la France (Biache-Saint-Vaast), le second dans l’Est de la République tchèque (Kulna)

■ 1.5. Conventions

Notre étude a été entièrement basée sur la grille d’analyse élaborée par M. Patou-Mathis, présentée dans l’avant-propos. De fait, toutes les conventions établies ont été respectées et utilisées, mais légèrement adaptées à la spécificité de nos séries. Afin de simplifier et d’uniformiser l’analyse détaillée de chaque pièce, une fiche reprenant le plan d’étude a été réalisée (fig. 1). Celle-ci permet

de reporter toutes les observations morphologiques de l’objet et des surfaces marquées, ainsi que les données morphométriques concernant le support, les plages et les stigmates. Un schéma de la pièce montrant la face impressionnée est également réalisé (cf. *infra* § 3.1. “Morphologie de l’objet”).

■ 1.6. Choix des séries

Les pièces prises en compte dans cette fiche proviennent donc de deux gisements paléolithiques moyens, d’âge et de localisation géographique nettement distincts. Toutefois, afin de permettre une comparaison directe et une analyse globale de ces os, nous avons regroupé leur analyse en une seule fiche, opération qui s’est en fait avérée judicieuse de par les résultats obtenus concernant les similitudes et les différences entre les deux séries. Par ailleurs, plusieurs os à impressions réalisés sur des supports autres que des fragments de diaphyses d’os longs ont été identifiés. Nous avons analysé ces pièces de façon identique, mais leur traitement global a été séparé du groupe principal. Quatre groupes d’objets sont donc présentés : les éclats diaphysaires de Biache et de Kulna ; les épiphyses, os plats et dents de Biache et de Kulna. Toutes les informations obtenues dans ces quatre ensembles ont été saisies

Biache os long	NR	%
II a	291	90,65
II alpha	26	8,1
II base	4	1,25
Sous-total	321	100
Biache autre support		
II a	12	100
II alpha	0	0
II base	0	0
Sous-total	12	100
Total Biache	333	

Kulna os long		
Taubachien	98	42,42
Micoquien	133	57,58
Sous-total	231	100
Kulna autre support		
Taubachien	3	17,65
Micoquien	14	82,35
Sous-total	17	100
Total Kulna	248	

Tabl. 1 – Dénombrement par niveau des os à impressions de Biache et de Kulna.

sous forme de bases de données. Le gisement de Biache-Saint-Vaast, situé près de Douai, a livré de très nombreux vestiges lithiques et osseux dont deux crânes humains, au sein de niveaux archéologiques attribués en partie à l'interglaciaire saalien correspondant au stade isotopique 7 (Tuffreau et Sommé, 1988). Le matériel osseux a été étudié dans sa totalité (Auguste, 1995a), permettant d'extraire parmi près de 220 000 restes 333 os impressionnés provenant de trois niveaux, IIa, IIalpha et IIbase (tabl. 1). Les deux premiers correspondent à des dépôts fluviaux fins, le dernier au début d'une phase de pédogenèse. Dans ces trois niveaux, une industrie de type moustérienne a été mise en évidence avec absence de biface et dominance de racloirs et de pointes moustériennes. La faune est dominée par l'Aurochs (*Bos primigenius*), puis par l'Ours brun (*Ursus arctos*) et le Rhinocéros de prairie (*Diceros rhinus hemitoechus*). L'analyse taphonomique de cette faune montre l'importance du sédiment encaissant composé de dépôts fins très calcaires, ce qui a permis une excellente préservation du matériel et une lecture parfaite de l'état de surface des ossements. Aucune action hydraulique n'a été observée; les carnivores ont laissé des marques sur un certain nombre d'ossements, mais leur action semble postérieure à celle des Hommes (Auguste, 1995b). Comme le montre le tableau 1, 321 éclats diaphysaires ont été utilisés en tant que retouchoirs et 12 autres supports divers l'ont été également, essentiellement dans le niveau IIa. La totalité des vestiges osseux est conservée dans les locaux du Musée de Préhistoire d'Arras. Les os à impression sont actuellement en dépôt au Centre d'Études et de Recherches préhistoriques de l'Université de Lille I, situé à Villeneuve d'Ascq. Signalons ici que les données concernant ces retouchoirs n'ont fait l'objet jusqu'à lors d'aucune publication synthétique. Dans le gisement de Kulna, près de Brno, plusieurs milliers de vestiges lithiques et osseux ont été découverts ainsi que quelques os humains. Vingt-six niveaux archéologiques successifs ont été identifiés, couvrant la période antérieure au dernier interglaciaire, jusqu'aux dépôts post-paléolithiques, soit environ entre 150 000 et 10 000 ans B.P. (Valoch *et al.*, 1969; Valoch, 1988). Pour le Paléolithique moyen, trois types de culture se succèdent, un Paléolithique moyen non défini, le Taubachien et le Micoquien. Quatorze niveaux archéologiques attribués à cette période ont livré des retouchoirs; il s'agit essentiellement des niveaux micoquiens, contemporains de la première partie du Weichsélien (stades 4 et 3), puis des niveaux taubachiens

correspondant avec l'Eémien (stade 5 e) (tabl. 1). Les vestiges fauniques n'ont jusqu'alors jamais été étudiés de manière exhaustive, de nombreux ossements étant encore à analyser. Toutefois, un tri des pièces présentant des marques anthropiques a été réalisé par K. Valoch et la probabilité de retrouver d'autres os à impressions parmi les restes non étudiés est extrêmement faible voire nulle. La faune des niveaux paléolithiques moyens non définis et taubachiens est dominée par le Bison des steppes (*Bison priscus*) et le Cheval (*Equus cf. taubachensis*). Par contre, dans tous les niveaux micoquiens, c'est le Renne (*Rangifer tarandus*) qui domine les séries fauniques. L'action des carnivores est très faible, alors que les marques d'activités anthropiques sont très nombreuses et diversifiées. Le matériel osseux est dans un excellent état de conservation. Signalons que nous avons identifié 292 retouchoirs à Kulna, mais que seulement 248 ont fait l'objet d'une étude détaillée, les autres n'étant que de très petits fragments non analysables selon notre grille de lecture. Parmi ces 248 pièces, 231 sont des éclats diaphysaires et 17 des supports autres (tabl. 1). Pour les niveaux paléolithiques moyens non définis, aucun retouchoir n'a été analysé, seuls deux petits fragments ayant été reconnus. Les vestiges osseux de Kulna sont conservés en partie à l'Institut Anthropos à Brno, la totalité des retouchoirs y est déposée. Comme pour Biache, excepté une étude partielle effectuée par A. Vincent (Vincent, 1983), la présentation synthétique des retouchoirs est également inédite.

2. ANALYSE DU SUPPORT

■ 2.1. Matière première

2.1.1. Nature

Tous les retouchoirs que nous avons analysés dans les deux gisements ont été réalisés sur des os, à l'exception d'un seul, qui est un fragment de défense de mammoth découvert dans les niveaux micoquiens de Kulna. Toutefois, les données générales des retouchoirs décrites précédemment dans cette fiche sont tout à fait valables pour cette pièce unique, celle-ci s'inscrivant bien au sein de la variabilité observée pour les deux gisements.

2.1.2. Élément anatomique (tabl. 2)

La diversité des supports utilisés pour les retouchoirs de Biache et de Kulna est notable, des éclats diaphysaires

Biache os long	NR	%
Nombres de plages :		
1	271	84,42
2	48	14,95
3	2	0,63
4	0	0
Sous-total	321	100
Biache autre support		
1	12	100
2	0	0
3	0	0
4	0	0
Sous-total	12	100
Total Biache	333	

Kulna os long	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%
Nombres de plages :						
1	147	63,64	58	59,18	89	66,92
2	78	33,77	39	39,8	39	29,32
3	5	2,16	1	1,02	4	3,01
4	1	1,43	0	0	1	0,75
Sous-total	231	100	98	100	133	100
Kulna autre support						
1	10	58,82				
2	5	29,41				
3	0	0				
4	2	11,77				
Sous-total	17	100				
Total Kulna	248					

Tabl. 2 – Dénombrement par type d'élément anatomique des os à impressions de Biache et de Kulna.

de tous les os longs ayant été au moins une fois employés dans les deux gisements (humérus, radio-ulna, métapodiens, fémur, tibia). Pour les autres supports, on note une différence sensible entre Biache et Kulna, le type de support étant plus variable dans le premier cas (mandibule, vertèbre, côte, scapula, coxal, épiphyse distale fémorale). Par contre, aucun os du carpe ou du tarse, aucune phalange et aucune épiphyse d'os long (excepté dans un seul cas à Biache) n'ont été utilisés. La comparaison des fréquences des os longs choisis pour les éclats diaphysaires est intéressante car elle met en évidence une représentativité spécifique pour chaque gisement. Ainsi à Biache, ce sont, parmi les os longs déterminés anatomiquement, les tibias qui sont le plus fréquemment utilisés (17,1 %) suivis des radio-ulnas (radius + ulna + radio-ulna) (9,7 %) ; pour Kulna, ce sont les métapodiens (métacarpiens + métatarsiens + métapodiens) que l'on retrouve le plus souvent (18,2 %). Cette fréquence est indépendante de l'espèce dans les deux cas, elle semble donc liée à un choix délibéré de la part des Hommes. Les autres supports montrent donc une assez grande diversité pour Biache, comme nous l'avons dit, alors qu'à Kulna ce sont presque exclusivement des côtes (de Mammouth) qui ont été utilisées. La comparaison entre les niveaux taubachiens et micoquiens de Kulna fait apparaître une différence significative quant à l'utilisation du support : ce sont surtout les métapodiens qui ont servi dans le Taubachien, alors que les tibias sont mieux représentés dans les niveaux micoquiens. Il faut toutefois, à Biache comme à Kulna, prendre en ligne de compte les os longs non attribués anatomiquement, qui seraient essentiellement des fragments de fémur ou d'humérus. Les valeurs obtenues pour les différentes parties squelettiques sont donc susceptibles d'être modifiées.

2.1.3. Espèce (tabl. 3)

Une assez grande proportion des éclats diaphysaires utilisés comme retouchoirs a pu être attribuée spécifiquement dans les deux gisements, le taux de détermination étant ainsi particulièrement élevé : 65 % à Biache ; 75 % à Kulna. Les espèces dont les os ont servi sont en nombre relativement réduit par rapport à la liste des taxons identifiés pour chaque gisement, en particulier pour Biache (3 espèces utilisées sur 20 identifiées). La taille des animaux semble indifférente au choix pratiqué, puisque l'on

retrouve des très grands (Mammouth, Rhinocéros) et des grands herbivores (Aurochs, Bison, Cheval, Mégalocéros), mais aussi des animaux de plus petite taille (Renne). Par ailleurs, un carnivore, l'Ours, a été utilisé à Biache. Le taux de représentation de chaque espèce est nettement distinct entre les deux gisements, ainsi qu'au sein du même gisement de Kulna en fonction des niveaux considérés. À Biache, c'est l'Aurochs qui domine très largement la série, avec plus de 57 % des retouchoirs ; les autres supports ont par ailleurs tous été réalisés sur des os d'Aurochs. L'ours vient loin derrière avec 6 % des pièces, le Rhinocéros ne représentant qu'à peine plus de 1 %. Pour Kulna, le bison (29 % des retouchoirs) et le Renne (27 %) sont les espèces les plus couramment utilisées ; le Mammouth est représenté par près de 6 % des pièces, tout comme le Cheval ; le Mégalocéros (1 %) est plus anecdotique. Toutefois, il apparaît que dans les niveaux taubachiens, c'est le Bison qui domine (29 %) suivi du Cheval (10 %), tandis que dans les niveaux micoquiens c'est de loin le Renne qui est le plus souvent utilisé (47 %), puis le Bison (29 %) et le Mammouth (10 %). Pour les autres supports de Kulna, c'est essentiellement le mammouth (71 %) qui a été utilisé. À Biache comme à Kulna, cette représentativité spécifique est en fait directement liée à la richesse numérique de chaque niveau : en effet, c'est l'Aurochs qui domine à Biache (69 % du NR), le Bison (37 %) et le Cheval (38 %) dans les niveaux taubachiens de Kulna et le Renne (62 %) dans les niveaux micoquiens. Dans les deux gisements, il n'y a donc pas à proprement parler une réelle sélection des pièces en fonction de l'espèce, les Hommes ayant utilisé globalement les os des taxons les mieux représentés dans le niveau considéré.

■ 2.2. Fracturation et aménagement de l'objet (tabl. 4)

Par définition, tous les éclats diaphysaires étudiés sont des fragments d'os longs qui ont subi une fracturation, soit d'origine anthropique, soit liée à un autre facteur (climato-édaphique, biologique non-anthropique). Pour les autres supports, tous sont des fragments d'os (ou d'une dent). Aucun os examiné n'est donc entier, que ce soit à Biache ou à Kulna. Il est difficile à partir des pièces de

Biache os long			NR	%	Kulna os long							
Localisation : Proximale		254	68,1	Localisation : Proximale	178	55,28	NR taubachien	80	57,55	NR micoquien	98	53,55
Mésiale	42	11,26	Mésiale	42	13,04	Mésiale	10	7,19	Mésiale	32	17,49	
Distale	43	11,53	Distale	64	19,88	Distale	34	24,46	Distale	30	16,39	
P-M	32	8,58	P-M	28	8,7	P-M	14	10,07	P-M	14	7,65	
M-D	2	0,53	M-D	7	2,17	M-D	1	0,72	M-D	6	3,28	
P-M-D	0	0	P-M-D	3	0,93	P-M-D	0	0	P-M-D	3	1,64	
Sous-total	373	100	Sous-total	322	100		139	100		183	100	
Biache autre support				Kulna autre support								
P	6	50	P	11	39,29							
M	6	50	M	4	14,29							
D	0	0	D	9	32,14							
P-M	0	0	P-M	4	14,28							
M-D	0	0	M-D	0	0							
P-M-D	0	0	P-M-D	0	0							
Sous-total	12	100	Sous-total	28	100							
Total Biache	385		Total Kulna	350								

Tabl. 3 – Dénombrement par espèce des os à impressions de Biache et de Kulna.

Biache os long	NR	%	Kulna os long	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%
Forme plage : ovale	288	77,21	Forme plage : ovale	256	79,5	108	77,7	148	80,87
cercle	84	22,52	cercle	66	20,5	31	22,3	35	19,13
ellipse	1	0,27							
Sous-total	373	100	Sous-total	322	100	139	100	183	100
Biache autre support			Kulna autre support						
ovale	11	91,67	ovale	26	92,86				
cercle	1	8,33	cercle	2	7,14				
Sous-total	12	100	Sous-total	28	100				
Total Biache	385		Total Kulna	350					

Tabl. 4 – Dénombrement des marques anthropiques relevées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

ces deux gisements d'évoquer un quelconque aménagement de l'objet en vue de son utilisation par exemple en tant que retouchoir, car les indices qui pourraient témoigner de cette action sont comparables à ceux que laissent les activités de boucherie. Ainsi, de nombreuses marques anthropiques ont été identifiées sur plusieurs pièces, à Biache comme à Kulna, celles-ci étant de deux types. Tout d'abord, celles liées à l'utilisation d'un outil lithique, sous forme de stries de découpe ou de raclage. Le second type de marques concerne les effets causés par une force dynamique sur l'os ayant provoqué la fracturation de celui-ci, afin d'extraire la moelle; il s'agit des points d'impacts, enlèvements (médullaires et corticaux) et encoches. Il apparaît ainsi que ces marques sont particulièrement nombreuses et diversifiées, tant à Biache qu'à Kulna, surtout les marques de raclage sur la surface utilisée (43 % à Biache, 48 % à Kulna). Les stries sont bien représentées ensuite (22 % à Biache, 19 % à Kulna), celles-ci pouvant être associées au raclage. Les indices de fracturation sont généralement moins importants (5 % à Biache, 6 % à Kulna), ceux-ci pouvant également se trouver sur les pièces présentant d'autres marques. Sur deux pièces de Biache, nous avons même pu identifier un raclage, des stries et un point d'impact. Les pièces présentant des marques de raclage sont prépondérantes dans les niveaux micoquiens de Kulna avec près de 81 %, les pièces avec des stries étant moins bien représentées (17 %). Dans les niveaux taubachiens, il y a une relative égalité entre raclage et stries. Toutes les marques ainsi identifiées sur ces retouchoirs ne diffèrent en rien de celles qu'il est possible d'observer sur les autres os des deux gisements, il est donc difficile, *a priori*, de les rattacher à l'utilisation de l'os en tant qu'outil. Toutefois, lorsque l'on examine le taux de retouchoirs qui présentent au moins une de ces marques, il apparaît une différence particulièrement notable avec la fréquence des marques notées pour les autres os du gisement. Ainsi pour Biache, ce sont 212 retouchoirs sur 333 (soit 63,7 %) qui portent au moins une marque; à Kulna, ce taux atteint 68,6 % avec 170 retouchoirs sur 248 qui présentent ce type de marque. Ce très fort taux plaiderait ainsi beaucoup pour une quelconque préparation du support en vue de son utilisation optimale. Le raclage en particulier, mis en relation avec les retouchoirs dès le début du siècle par Henri Martin (1906) sur les pièces de La Quina, s'avérerait correspondre au nettoyage de la surface de la pièce afin d'en retirer tout ce qui pourrait gêner une bonne utilisation de l'os. Par ailleurs, 8 véritables éclats osseux caractéristiques d'une fracturation

dynamique opérée sur os frais ont servi de support à des retouchoirs (4 à Biache, 4 à Kulna). Il est relativement difficile de concevoir que ces pièces, de dimensions peu importantes, aient été récupérées de façon aléatoire parmi les fragments osseux disponibles sur le sol. Au contraire, elles indiqueraient une fracturation volontaire destinée à leur obtention et non à la récolte de déchets de l'activité de boucherie "traditionnelle".

3. MORPHOLOGIE

■ 3.1. Morphologie de l'objet (forme générale)

La morphologie générale des pièces étudiées est très variable pour les deux gisements, bien qu'une "forme moyenne" corresponde à des fragments de diaphyse souvent allongés. Dans la quasi-totalité des cas, les pièces ont été réalisées sur des éléments de diaphyses n'ayant conservé que moins du quart de la circonférence initiale de l'os (considéré comme un cylindre). Les plans de fracture, dans de nombreux cas liés à une activité anthropique de fracturation des os longs, forment les limites de la pièce au niveau des bords proximal et distal mais aussi latéraux. Les pièces apparaissent généralement peu robustes, en particulier dans les niveaux micoquiens de Kulna où elles sont réalisées essentiellement sur des os de renne. La surface corticale est très souvent plane ou sub-convexe.

■ 3.2. Dénombrement sur l'objet des plages utilisées (tabl. 5)

Les éclats diaphysaires, ainsi que les autres supports, utilisés à Biache comme à Kulna présentent majoritairement une seule plage de stigmates. Deux plages sont assez souvent observées, les pièces portant trois ou quatre plages sont par contre peu nombreuses. Il existe toutefois une différence entre Biache et Kulna : pour Biache, 84 % des pièces présentent une plage alors que ce taux n'est que de 64 % pour Kulna. Ceci se traduit par une plus grande fréquence dans ce dernier gisement des multiples plages; en particulier, aucun os à impression de Biache ne porte quatre plages et seul deux os en ont trois (soit en tout moins de 1 % des pièces), alors que ceux de Kulna ont plus fréquemment deux, voire trois ou quatre plages. Il existe aussi une différence entre les niveaux taubachiens et micoquiens de Kulna avec une plus grande proportion de pièces ne portant qu'une seule plage de stigmates (60 % contre 67 % respectivement).

Biache os long	NR	%
Orientation stigmat/support		
1 (0-30°)	1	0,27
2 (30-60°)	44	11,8
3 (60-90°)	267	71,58
4 (90-120°)	31	8,31
5 (120-150°)	15	4,02
6 (150-180°)	0	0
1 et 3	1	0,27
2 et 3	1	0,27
2 et 4	1	0,27
2 et 5	6	1,61
3 et 4	4	1,06
3 et 5	1	0,27
2 et 4 et 5	1	0,27
Sous-total	373	100
Biache autre support		
1 (0-30°)	0	0
2 (30-60°)	3	25
3 (60-90°)	8	66,67
4 (90-120°)	1	8,33
5 (120-150°)	0	0
6 (150-180°)	0	0
Sous-total	12	100
Total Biache	385	

Kulna os long	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%
Orientation stigmat/support						
1 (0-30°)	0	0	0	0	0	0
2 (30-60°)	8	2,49	6	4,32	2	1,09
3 (60-90°)	312	96,89	133	95,68	179	97,81
4 (90-120°)	1	0,31	0	0	1	0,55
5 (120-150°)	0	0	0	0	0	0
6 (150-180°)	1	0,31	0	0	1	0,55
Sous-total	322	100	139	100	183	100
Kulna autre support						
1 (0-30°)	0	0				
2 (30-60°)	0	0				
3 (60-90°)	27	96,43				
4 (90-120°)	1	3,57				
5 (120-150°)	0	0				
6 (150-180°)	0	0				
Sous-total	28	100				
Total Kulna	350					

Tabl. 5 – Dénombrement des plages utilisées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

3.3. Localisation sur l'objet des plages utilisées (tabl. 6)

Toujours situées sur la face corticale de l'os, les plages sont le plus souvent localisées au niveau proximal. C'est le cas bien entendu pour les plages uniques, puisque que par convention la partie de la pièce portant les stigmates est définie comme telle. Dans le cas de deux plages, la seconde se localise plutôt dans la partie distale, puis mésiale. Pour les pièces à trois ou quatre plages, deux cas de figures sont observés : soit les plages se situent toutes sur la même face (localisations proximale, mésiale et distale ou bien, pour certaines pièces larges, proximale, proximale et distale); soit elles se retrouvent sur deux faces opposées (localisations proximale, distale et proximale, distale) comme c'est le cas par exemple pour des

côtes à Kulna. La différence notée précédemment quant au nombre de plages entre Biache et Kulna apparaît ici aussi, avec une plus grande fréquence à Biache des plages localisées dans la partie proximale avec 68 %, alors qu'elles ne représentent que 55 % à Kulna. Ceci confirme donc la plus grande diversité observée pour Kulna. L'extension de ces plages est variable, certaines sont toutefois suffisamment étendues pour couvrir deux zones de localisation. C'est le cas pour les plages situées dans la partie proximale-mésiale ou mésiale-distale. Dans trois cas seulement, nous avons noté une plage unique couvrant presque toute la surface de la pièce, donc dans la partie proximale-mésiale-distale. Il s'agit dans les trois cas d'éclats diaphysaires provenant des niveaux micoquiens de Kulna.

La comparaison entre Biache et Kulna montre une légère différence concernant l'étendue des plages, 9 %

Biache os long	NR	%
Orientation stigmat/stigmat		
1 (0-30°)	0	0
2 (30-60°)	0	0
3 (60-90°)	2	0,54
4 (90-120°)	2	0,54
5 (120-150°)	1	0,27
6 (150-180°)	356	95,44
6 et 2	2	0,54
6 et 3	4	1,07
6 et 4	5	1,33
6 et 5	1	0,27
Sous-total	373	100
Biache autre support		
1 (0-30°)	0	0
2 (30-60°)	0	0
3 (60-90°)	0	0
4 (90-120°)	0	0
5 (120-150°)	0	0
6 (150-180°)	12	100
Sous-total	12	100
Total Biache	385	

Kulna os long	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%
Orientation stigmat/stigmat						
1 (0-30°)	0	0	0	0	0	0
2 (30-60°)	0	0	0	0	0	0
3 (60-90°)	0	0	0	0	0	0
4 (90-120°)	1	0,31	1	0,72	0	0
5 (120-150°)	0	0	0	0	0	0
6 (150-180°)	321	99,69	138	99,28	183	100
Sous-total	322	100	139	100	183	100
Kulna autre support						
1 (0-30°)	0	0				
2 (30-60°)	0	0				
3 (60-90°)	0	0				
4 (90-120°)	0	0				
5 (120-150°)	0	0				
6 (150-180°)	28	100				
Sous-total	28	100				
Total Kulna	350					

Tabl. 6 – Localisation des plages utilisées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

couvrant deux localisations à Biache contre 12 % à Kulna. Il apparaît des différences significatives entre les niveaux taubachiens et micoquiens de Kulna concernant la localisation des plages utilisées. Ainsi, les niveaux micoquiens présentent des os avec des plages plus souvent localisées dans la partie mésiale que distale, alors que c'est le contraire pour le Taubachien. Les plages présentent des aspects variables suivant leur localisation. Ainsi, certaines plages proximales sont très marquées indiquant une utilisation intense alors que les plages distales ou mésiales, dans le cas de plages mixtes, sont généralement moins marquées.

Aucune différence notable n'est observée quant à ce paramètre dans les deux séries étudiées.

■ 3.4. Forme sur l'objet des plages utilisées (tabl. 7)

La forme des plages est assez standardisée, celles-ci étant le plus souvent ovales. Les plages circulaires sont moins représentées, voire très anecdotiques dans le cas des pièces réalisées sur d'autres supports que des éclats diaphysaires.

Aucune différence sensible n'est notée entre Biache et Kulna sur la forme des plages, la fréquence des plages ovales étant dans le premier cas de 77 % et de 79 % dans le second. Il n'existe pas non plus de différence significative au sein des niveaux de Kulna. Un type de plage très particulier et unique a été observé sur un éclat diaphysaire de Biache : il s'agit en effet d'une zone située dans la partie mésiale qui témoigne d'une très intense utilisation comme le montre la perte de substance ; cette plage couvre toute la zone mésiale et s'identifie globalement à une ellipse ou à un rectangle grossier très allongé.

■ 3.5. Détermination et analyse des stigmates par plage utilisée

3.5.1. Forme

Les stigmates composant les plages des retouchoirs de Biache et de Kulna sont globalement assez homogènes

dans leur forme. Il s'agit d'entailles rectilignes plus ou moins allongées et plus ou moins profondes, présentant généralement un élargissement médian. L'extrémité des stigmates est assez souvent fuyante et fortement rétrécie. Dans un certain nombre de cas, plus particulièrement pour les stigmates les mieux marqués, ceux-ci s'accompagnent d'un micro-esquillement de la surface corticale, ce dernier pouvant occasionner, si les stigmates sont nombreux, une notable perte de matière. Dans un seul cas, la forme des stigmates s'avère tout à fait distincte, il s'agit de la pièce mentionnée plus haut (*cf. infra* § 3.4. "Forme sur l'objet des plages utilisées") avec la vaste plage ellipsoïdale. Les stigmates s'apparentent alors plus à des cupules. Toutefois, les deux formes de stigmates sont identifiables sur la même pièce, les entailles étant peut-être plus en périphérie de la plage utilisée.

3.5.2. Orientation des stigmates par rapport au support et entre eux (tabl. 8, tabl. 9)

Par rapport au grand axe du support, les stigmates sont le plus couramment perpendiculaires à légèrement obliques (de 60 à 90°), mais certaines pièces présentent des stigmates inclinés de 30 à 60° ou de 90 à 120° (tabl. 8). Les stigmates sub-parallèles, c'est-à-dire inclinés entre 0 et 30° ou > 120°, sont très rares. Lorsque la pièce présente plusieurs plages, l'orientation des stigmates des surfaces concernées est presque toujours identique. Des différences très nettes existent entre Biache et Kulna sur l'orientation des stigmates par rapport au support. En effet à Biache, on observe une plus grande dispersion des orientations par rapport à Kulna où les stigmates sont presque tous perpendiculaires au grand axe de l'os. Ainsi pour Biache, près de 72 % des stigmates sont perpendiculaires alors que le taux atteint 97 % pour Kulna. Par ailleurs, on note à Biache pour quelques pièces, au sein d'une même plage, la présence de groupes de stigmates d'orientations différentes (par exemple 30-60° et 120-150°), voire de morphologie différente. Ce phénomène ne s'observe jamais à Kulna. Il n'existe par contre aucune différence entre les niveaux taubachiens et micoquiens de Kulna. L'orientation des stigmates entre eux est par contre très homogène

Biache os long			Kulna os long					
NR	%	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%	
Élément :								
tibia	55	17,13	18	7,79	6	6,12	12	9,02
fémur	21	6,54	5	2,16	0	0	5	3,76
humérus	22	6,85	8	3,46	3	3,06	5	3,76
métacarpien	2	0,62	10	4,33	7	7,14	3	2,26
métapodien	5	1,56	13	5,63	9	9,18	4	3,01
métatarsien	6	1,87	19	8,23	8	8,16	11	8,27
radio-ulna	6	1,87	1	0,43	1	1,02	0	0
radius	12	3,74	9	3,9	2	2,04	7	5,26
ulna	13	4,05	2	0,87	0	0	2	1,5
os long	179	55,77	146	63,2	62	63,28	84	63,16
Sous-total	321	100	231	100	98	100	133	100
Biache autre support			Kulna autre support					
côte	5	41,67	côte	15	88,24			
coxal	1	8,33	scapula	1	5,88			
fémur	1	8,33	défense	1	5,88			
mandibule	3	25,01	Sous-total	17	100			
scapula	1	8,33						
vertèbre	1	8,33						
Sous-total	12	100						
Total Biache	333		Total Kulna	248				

Tabl. 7 – Forme des plages utilisées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

Biache os long			Kulna os long						
	NR	%	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%	
Espèce : Aurochs	184	57,32	62	26,84	0	0	62	46,62	
Ours	20	6,23	67	29	28	28,57	39	29,32	
Rhinocéros	4	1,25	10	4,33	5	5,1	5	3,76	
indéterminé	113	35,2	5	2,16	5	5,1	0	0	
Sous-total	321	100	14	6,06	10	10,2	4	3,01	
			Megaloceros	3	1,3	1	1,02	2	1,5
			Mammouth	13	5,63	0	0	13	9,77
			herbivore indéterminé	57	24,68	49	50,01	8	6,02
			Sous-total	231	100	98	100	133	100
Biache autre support			Kulna autre support						
Aurochs	11	91,67	Bison	1	5,89				
Ours	0	0	Mammouth	12	70,59				
Rhinocéros	0	0	herbivore indéterminé	4	23,52				
indéterminé	1	8,33	Sous-total	17	100				
Sous-total	12	100							
Total Biache	333		Total Kulna	248					

Tabl. 8 – Orientation des stigmates par rapport au support sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

Biache os long			Kulna os long						
	NR	%	NR total	%	NR taubachien	%	NR micoquien	%	
Marques anthropiques : enlèvement	1	0,5 (0,31)	2	1,24 (0,87)	1	1,64	1	1	
point impact	4	1,95 (1,25)	encoche	1	0,62 (0,43)	0	0	1	
raclage	119	58,05 (37,07)	encoche+enlèvement	1	0,62 (0,43)	0	0	1	
stries	56	27,32 (17,45)	point impact	1	0,62 (0,43)	1	1,64	0	
raclage+point impact	5	2,44 (1,56)	raclage	103	63,98 (44,59)	25	40,98	78	
raclage+stries+point impact	2	0,97 (0,62)	raclage+enlèvement	2	1,24 (0,87)	1	1,64	1	
raclage+stries	12	5,85 (3,74)	raclage+point impact	2	1,24 (0,87)	2	3,27	0	
stries+point impact	2	0,97 (0,62)	raclage+stries	5	3,11 (2,16)	3	4,92	2	
éclat osseux	4	1,95 (1,25)	stries	36	22,36 (15,58)	22	36,07	14	
Sous-total	205 (sur 321)	100 (63,87)	stries+point impact	4	2,48 (1,73)	3	4,92	1	
			éclats osseux	4	2,48 (1,73)	3	4,92	1	
			Sous-total	161 (sur 231)	100 (69,7)	61 (sur 98)	100 (62,24)	100 (sur 133)	100 (75,19)
Biache autre support			Kulna autre support						
raclage	1	14,29 (8,33)	raclage	5	55,56 (29,41)				
stries	6	85,71 (50)	encoche+enlèvement	3	33,33 (17,65)				
Sous-total	7 (sur 12)	100 (58,33)	raclage+marque Carnivore	1	11,11 (5,88)				
Total Biache	212 (sur 333)	63,66	Sous-total	9 (sur 17)	100 (52,94)				
			Total Kulna	170 (sur 248)	68,55				

Tabl. 9 – Orientation des stigmates entre eux sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

pour les deux gisements (tabl. 9). Dans presque tous les cas (95 % à Biache, presque 100 % à Kulna), les stigmates sont parallèles entre eux. Pour Biache, on ne note que quelques plages où ceux-ci sont sub-perpendiculaires entre eux, il s'agit d'ailleurs des groupes de stigmates d'orientations différentes cités ci-dessus, ce qui est en fait géométriquement logique. Les niveaux taubachiens et micoquiens de Kulna sont tout à fait comparables.

3.5.3. Regroupement, association

De manière générale, pour les deux gisements, les stigmates sont souvent très nombreux, se chevauchant les uns les autres, formant des zones denses constituant l'essentiel des plages. Il arrive fréquemment d'observer

des stigmates périphériques plus ou moins isolés de la plage, mais leurs caractéristiques morphologiques (et morphométriques) sont strictement identiques à ceux de la zone principale.

4. MORPHOMÉTRIE

■ 4.1. Morphométrie de l'objet (tabl. 10)

Les données métriques confirment la relative variabilité observée pour les supports utilisés en tant qu'os à impressions. Les pièces montrent en effet des dimensions absolues, longueur, largeur et épaisseur, assez dispersées

Biache		
Os à impressions :		
IIa	303	
II base	4	
Lithique retouché :		
IIa	449	
II base	81	
Rapport os à impression/lithique retouché :		
IIa	06 7%	
II base	0 05%	

Tabl. 10 – Morphométrie des os à impressions de Biache et de Kulna.

autour d'une moyenne. C'est le cas en particulier pour l'épaisseur qui est la mesure la plus variable, quels que soient le gisement ou le type de support. Globalement, les pièces apparaissent plutôt allongées et sont donc plus ou moins robustes suivant l'élément anatomique et l'espèce considérés pour chaque pièce. Les pièces sont toujours deux à trois fois plus longues que larges, ce que montre bien les indices d'allongement dont les moyennes se situent entre 2,16 et 3,07. Les indices de robustesse sont en moyenne peu élevés (entre 17,1 et 22,3), caractérisant des os généralement peu épais par rapport à la longueur. Les coefficients de variation oscillent entre 28 et

40 pour toutes les pièces réalisées sur éclats diaphysaires ; les autres supports sont bien plus hétérogènes avec des coefficients variant entre 32 et 76, ce qui indique l'absence d'une quelconque standardisation dans le choix de ces pièces pour une utilisation en tant qu'outil. La comparaison des valeurs obtenues pour les deux gisements met en évidence, pour les éclats diaphysaires, une relative similitude entre Biache et Kulna. Toutefois, il faut noter que les pièces de Biache sont en moyenne plus larges et plus épaisses que celles de Kulna. Cette différence pourrait *a priori* être due en grande partie à la nature des espèces dont les os ont été utilisés, essentiellement l'aurochs à Biache, alors qu'à Kulna bison et renne sont à part égale. Néanmoins, il apparaît que quels que soient les niveaux de Kulna considérés, les pièces sont toujours, en moyenne moins larges et moins épaisses qu'à Biache. Ceci s'observe d'autant plus pour les outils réalisés sur des os de renne dans le Micoquien.

■ 4.2. Distance entre la ou les plage(s) utilisée(s) et la ou les extrémité(s) (tabl. 11)

La distance entre une plage utilisée et l'extrémité la plus proche de la pièce semble très variable, la plage pouvant se situer au bord de celle-ci ou plus éloignée. De

Biache os long						
Dimensions pièce		Longueur max	largeur max	épaisseur	L/l	e/L
nombre		321	321	373	321	373
moyenne		83,57	39,86	15,6	2,16	19,38
minimum-maximum		26,9-159,7	16,3-77,8	6,0-50,6	1,01-4,73	8,16-44,89
écart-type		26,99	11,37	5,56	0,65	6,66
100 X e-t/moy		32,3	28,52	35,64	30,09	34,37
Biache autre support		Longueur max	largeur max	épaisseur	L/l	e/L
n		12	12	12	12	12
moy		66,12	30,77	15,24	2,3	22,28
min-max		29,5-108,8	18,3-63,2	6,0-46,1	1,46-4,01	11,21-229,82
e-t		26,59	14,18	11,68	0,89	10,47
100 X e-t/moy		40,21	46,08	76,64	38,7	46,99
Kulna os long						
Dimensions pièce		Longueur max	largeur max	épaisseur	L/l	e/L
Total :	nombre	231	231	322	231	322
	moyenne	80,47	32,19	13,51	2,61	17,14
	minimum-maximum	31,5-183	14,8-86,8	3,2-37,9	1,05-5,65	3,56-50,87
	écart-type	24,98	9,88	5,24	0,8	6,8
	100 X e-t/moy	31,04	30,69	38,79	30,65	39,08
Taubachien :	n	98	98	139	98	139
	moy	82,67	34,42	14,1	2,47	17,55
	min-max	39,0-162,0	20,9-56,4	4,5-37,9	1,05-5,26	5,42-50,87
	e-t	22,74	7,28	5,22	0,7	7,08
	100 X e-t/moy	27,51	21,15	37,02	28,34	40,34
Micoquien :	n	133	133	183	133	183
	moy	78,85	30,55	13,08	2,71	16,84
	min-max	31,5-183,0	14,8-86,8	3,2-334,4	1,19-5,65	3,56-39,2
	e-t	26,47	11,17	5,23	0,86	6,58
	100 X e-t/moy	33,57	36,56	40,05	31,73	39,07
Kulna autre support		Longueur max	largeur max	épaisseur	L/l	e/L
n		17	17	28	17	28
moy		98,06	36,8	17,02	3,07	17,19
min-max		41,7-148,2	21,1-125,7	3,9-66,7	1,01-6,44	5,45-52,4
e-t		32,26	23,86	11,54	1,29	10,61
100 X e-t/moy		32,9	64,84	67,8	42,02	61,72

Tabl. 11 – Mesures des distances entre les plages utilisées et les extrémités des os à impressions de Biache et de Kulna.

fait, les valeurs obtenues dans les deux gisements confirment amplement cette observation avec des dimensions extrêmement diversifiées indiquant l'absence totale d'une quelconque standardisation. Les coefficients de variation sont par conséquent très élevés, entre 65 et 101. Les valeurs moyennes obtenues pour Biache et Kulna sont toutefois assez proches les unes des autres, oscillant autour d'une dizaine de millimètres, il n'y a pas de variation observable au sein des niveaux de Kulna.

■ 4.3. Morphométrie des plages utilisées (tabl. 12)

Les dimensions des plages utilisées sont très variables, elles semblent indépendantes des types de support utilisés et apparaissent plutôt liées avec l'intensité de l'utilisation, les pièces les plus employées ayant les plages les plus développées. Seule, la largeur montre une dispersion des valeurs moins importante que pour les longueur, diamètre et profondeur, ce que mettent en évidence les différents coefficients de variation plus élevés pour ces dernières dimensions. Les indices d'allongement montrent que les plages sont en moyenne de 1,5 à 1,7 plus longues que larges, ces valeurs incluant toutefois les plages circulaires (indices voisins de 1) et les plages ovales (indices voisins de 2). Il apparaît une légère différence entre les

deux gisements, les plages réalisées sur des éclats diaphysaires à Biache étant en moyenne moins allongées qu'à Kulna. Les indices d'allongement sont ainsi moins élevés à Biache, quel que soit le support. Par contre, les valeurs obtenues à Kulna ne montrent aucune différence entre les niveaux taubachiens et micoquiens, ils indiquent donc une certaine régularité dans la forme des plages, indépendamment de l'espèce prise en compte et du type d'os. C'est donc plutôt l'usage de la pièce qui créerait cette constance.

■ 4.4. Distance entre les plages utilisées (tabl. 13)

Quant il existe au moins deux plages sur une même face, la distance entre chacune varie en fonction de l'allongement de la pièce, surtout pour les plages localisées dans les parties proximale et distale. De fait, les valeurs obtenues montrent une relative dispersion, mais plus ou moins centrées autour d'une moyenne, ce qu'indique les coefficients de variation comparables à ceux des mesures de l'objet et allant de 30 à 40. Cette distance semble donc être directement liée aux dimensions de la pièce plutôt qu'à l'utilisation elle-même. Les valeurs obtenues pour les éclats diaphysaires de Biache sont plus élevées en moyenne que celles de Kulna. Les niveaux taubachiens

Biache os long	
Distance plage/extrémité	
nombre	373
moyenne	10,3
minimum-maximum	0-59,7
écart-type	7,85
100 X e-t/moy	76,21
Biache autre support	
n	12
moy	15,14
min-max	0-44,5
e-t	15,23
100 X e-t/moy	100,6

Kulna os long	
Distance plage/extrémité	
Total : nombre	322
moyenne	10,69
minimum-maximum	0-97,0
écart-type	9,28
100 X e-t/moy	86,81
Taubachien :	
n	139
moy	10,37
min-max	0-97,0
e-t	10,38
100 X e-t/moy	100,1
Micoquien :	
n	183
moy	10,91
min-max	0-60,0
e-t	8,38
100 X e-t/moy	76,81
Kulna autre support	
n	28
moy	9,49
min-max	0-24,5
e-t	6,17
100 X e-t/moy	65,02

Tabl. 12 – Morphométrie des plages utilisées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

Biache os long					
Dimensions plage	Diamètre	Longueur	largeur	Profondeur	L/l
nombre	373	373	373	373	373
moyenne	19,48	19,68	12,88	0,56	1,58
minimum-maximum	7,2-60,3	7,2-60,3	1,8-29,7	0,1-1,3	1,0-8,56
écart-type	7,21	7,29	4,06	0,19	0,6
100 X e-t/moy	37,01	37,04	31,52	33,93	37,97
Biache autre support					
Diamètre					
Longueur					
largeur					
Profondeur					
L/l					
n	12	12	12	12	12
moy	15,48	16,63	10,73	0,49	1,56
min-max	5,1-30,8	5,1-30,8	4,3-20,8	0,3-0,8	1,19-2,51
e-t	7,23	8,54	5,49	0,15	0,38
100 X e-t/moy	46,71	51,35	51,16	30,61	24,36

Kulna os long					
Dimensions plage	Diamètre	Longueur	largeur	Profondeur	L/l
nombre	322	322	322	322	322
moyenne	21,44	21,58	12,95	0,61	1,71
minimum-maximum	6,3-64,7	5,6-64,7	2,9-26,5	0,2-1,5	0,95-4,72
écart-type	9,86	9,96	4,88	0,24	0,63
100 X e-t/moy	46,12	46,15	37,68	39,34	36,84
Taubachien :					
n	139	139	139	139	139
moy	21,41	21,45	12,84	0,63	1,7
min-max	6,8-60,4	6,8-60,4	4,7-24,8	0,2-1,4	1,02-4,72
e-t	9,34	9,31	3,92	0,23	0,67
100 X e-t/moy	43,62	43,4	30,53	36,51	39,41
Micoquien :					
n	183	183	183	183	183
moy	21,47	21,69	13,08	0,6	1,72
min-max	6,3-64,7	5,6-64,7	2,9-26,5	0,2-1,5	0,95-4,23
e-t	10,12	10,44	5,44	0,25	0,6
100 X e-t/moy	47,14	48,18	41,59	41,67	34,88
Kulna autre support					
Diamètre					
Longueur					
largeur					
Profondeur					
L/l					
n	28	28	28	28	28
moy	25,94	25,94	15,66	0,68	1,66
min-max	11,7-71,5	11,7-71,5	5,5-29,6	0,3-1,2	1,07-3,91
e-t	13,64	13,64	4,51	0,24	0,62
100 X e-t/moy	52,58	52,58	28,8	35,29	37,35

Tabl. 13 – Mesures des distances entre les plages utilisées sur les os à impressions de Biache et de Kulna.

de ce gisement présentent des distances plus importantes que pour le Micoquien, ceci étant encore une fois lié au type de support (bison et renne respectivement).

■ 4.5. Morphométrie des stigmates (tabl. 14)

Les stigmates montrent une certaine variabilité dans leurs dimensions. C'est essentiellement la longueur qui est la moins standardisée, celle-ci oscillant en moyenne entre 1,3 et 1,9 mm. La plus petite longueur trouvée est de 0,6 mm (éclats diaphysaires Kulna), et une pièce porte une plage dont les stigmates atteignent 11,6 mm (éclats diaphysaires Biache). Par contre, la profondeur, en moyenne de 0,31 à 0,36 mm, est la mesure la plus constante, ce que montre bien les coefficients de variation très peu élevés. Les indices d'allongement sont assez élevés, indiquant des stigmates quatre à cinq fois plus longs que larges. Il est intéressant de noter que les stigmates les plus profonds ne sont pas forcément ceux que l'on retrouve sur les os des grands herbivores, certains os longs de renne des niveaux micoquiens de Kulna présentant de profondes entailles. La comparaison des dimensions des stigmates des retouchoirs de Biache et de Kulna met en évidence une assez bonne similarité des valeurs, les stigmates, quels que soient l'espèce et l'os, étant à peu près identiques en moyenne. On notera toutefois une plus grande disparité dans les longueurs relevées à Biache. Cette ressemblance, indépendante du type du support, est probablement liée au mode d'utilisation de la pièce qui serait commun dans les deux gisements, provoquant la même forme de stigmate.

Biache os long		Kulna os long	
Distance plage/plage		Distance plage/plage	
nombre	53	Total :	nombre 88
moyenne	50,09	moyenne	38,25
minimum-maximum	15,0-109,0	minimum-maximum	14,7-75,5
écart-type	18,83	écart-type	12,47
100 e-t/moy	37,59	100 X e-t/moy	32,6
		Taubachien :	n 41
		moy	41,82
		min-max	14,7-75,5
		e-t	12,63
		100 X e-t/moy	30,2
		Micoquien :	n 47
		moy	35,14
		min-max	15,0-63,7
		e-t	11,58
		100 X e-t/moy	32,95
		Kulna autre support	
		n	8
		moy	50,07
		min-max	28,0-85,0
		e-t	20,03
		100 X e-t/moy	40

Tabl. 14 – Morphométrie des stigmates des os à impressions de Biache et de Kulna.

5. SYNTHÈSE ET DISCUSSION

Les analyses morphologiques et morphométriques des 333 os à impressions de Biache et des 248 de Kulna nous permettent donc de dresser un bilan concernant les

caractéristiques de ces outils en os. Réalisés très majoritairement sur des éclats diaphysaires, les os à impressions de ces deux gisements présentent très souvent des similitudes mais aussi des différences plus ou moins significatives. Les éléments anatomiques utilisés indiquent une plus grande diversité à Biache, avec une nette prédominance des fragments de tibia puis des radio-ulnas, quelle que soit l'espèce, tandis que pour Kulna les types de supports sont plus réduits, dominés par les métapodiens dans les niveaux taubachiens et par les tibias dans le Micoquien. Un seul os à impressions a été réalisé sur une dent, en l'occurrence un fragment de défense de mammoth provenant des niveaux micoquiens de Kulna. Les espèces représentées sont assez réduites, mais correspondent bien à la richesse spécifique des niveaux d'où proviennent les os analysés. Pour Biache, c'est l'aurochs qui domine amplement la série, alors qu'à Kulna pour le Taubachien c'est le bison qui est majoritaire et le renne pour le Micoquien. Une très large proportion des os à impressions des deux séries présentent des marques anthropiques qui pourraient en partie être liées à la préparation des supports, tels les raclages et les indices de fracturation. La présence de stries de découpe indique néanmoins que ces marques peuvent aussi être liées à une préparation à but alimentaire et non fonctionnel. La prédominance du raclage sur les os à impressions de ces deux gisements, quelle que soit la couche considérée, plaiderait toutefois pour une préparation volontaire des supports. À Biache, on observe essentiellement des os à impressions composés d'une seule plage de stigmates, alors que pour Kulna une plus grande diversité est notée, surtout pour les niveaux micoquiens. Par ailleurs, les plages sont surtout localisées dans la partie proximale à Biache, tandis que la localisation est un peu plus variable pour Kulna. De plus, les plages utilisées sont dans les niveaux taubachiens plutôt distales que mésiales, alors que l'on observe l'inverse dans le Micoquien. Par contre, dans les deux gisements, les plages sont majoritairement ovales. Les stigmates, des entailles visibles sur la surface corticales des pièces, sont également identiques dans les deux séries. Presque toujours perpendiculaires par rapport au grand axe du support, ces entailles montrent une orientation plus standardisée à Kulna qu'à Biache. Les données métriques confirment les observations morphologiques et permettent de quantifier l'importante variabilité de ces os à impressions. Ainsi l'épaisseur du support n'apparaît pas comme un critère de choix des pièces par les Hommes de par la trop grande diversité observée. Les pièces de Biache sont un peu plus larges et épaisses que celles de Kulna, mais ce phénomène est en partie lié à la présence importante du renne dans les niveaux micoquiens de ce second gisement. Les plages de stigmates présentent un allongement moins important à Biache qu'à Kulna, quels que soient le support et l'espèce concernée, c'est-à-dire qu'elles ne dépendent pas du type du support mais des modalités de l'utilisation. Les entailles apparaissent également tout à fait comparables dans les deux gisements, ce qui confirme la similitude dans l'utilisation des pièces, encore une fois indépendamment du type du support. Il ressort donc de cette étude comparative que de nombreuses similitudes existent pour différents aspects morphologiques et morphométriques de ces ossements entre Biache et Kulna.

Biache os long				
Dimensions stigmaté	Longueur moyenne	largeur moyenne	Profondeur moyenne	L/l
nombre	373	373	373	373
moyenne	1,49	0,32	0,31	4,71
minimum-maximum	0,7-11,6	0,2-0,7	0,1-0,7	1,75-29,0
écart-type	0,81	0,07	0,06	2,01 ⁹
100 X e-t/moy	54,36	21,87	19,35	42,68
Biache autre support				
Dimensions stigmaté	Longueur moyenne	largeur moyenne	Profondeur moyenne	L/l
n	12	12	12	12
moy	1,72	0,34	0,36	4,9
min-max	0,9-4,1	0,3-0,7	0,3-0,6	3,0-8,67
e-t	0,91	0,12	0,1	1,49
100 X e-t/moy	52,91	35,29	27,78	30,41
Kulna os long				
Dimensions stigmaté	Longueur moyenne	largeur moyenne	Profondeur moyenne	L/l
Total :	322	322	322	322
nombre	1,65	0,34	0,32	4,85
moyenne	0,6-4,6	0,2-1,1	0,2-0,5	1,8-11,5
minimum-maximum	0,67	0,09	0,06	1,68
écart-type	40,61	26,47	18,75	34,64
100 X e-t/moy				
Taubachien :				
n	139	139	139	139
moy	1,38	0,33	0,32	4,28
min-max	0,6-4,6	0,2-0,6	0,2-0,5	1,8-11,5
e-t	0,48	0,06	0,05	1,43
100 X e-t/moy	34,78	18,18	15,62	33,41
Micoquien :				
n	183	183	183	183
moy	1,85	0,36	0,32	5,28
min-max	0,9-4,2	0,2-1,1	0,2-0,5	2,50-11,33
e-t	0,72	0,11	0,07	1,73
100 X e-t/moy	38,92	30,56	21,87	32,77
Kulna autre support				
Dimensions stigmaté	Longueur moyenne	largeur moyenne	Profondeur moyenne	L/l
n	28	28	28	28
moy	1,89	0,35	0,34	5,86
min-max	1,0-2,9	0,2-0,5	0,2-0,4	33,0-12,0
e-t	0,54	0,07	0,06	2,05
100 X e-t/moy	28,57	20	17,65	34,98

Tabl. 15 – Comparaison entre le nombre d'os à impressions et le nombre de pièces lithiques retouchées à Biache.

Ceci peut sembler *a priori* peu significatif, mais il faut rappeler que nous avons affaire à deux séries que tout pouvait dissocier : une période différente (stade 7 pour Biache, stades 5e à 3 pour Kulna) ; une région différente (Nord de la France pour Biache, Europe centrale pour Kulna) ; des cultures différentes (Moustériens à Biache, Taubachien et Micoquien à Kulna). Le grand nombre de pièces analysées dans les deux cas nous permet de constater en outre qu'il ne s'agit pas d'un phénomène aléatoire, mais qu'au contraire qu'il caractérise une certaine logique sous-jacente. Deux hypothèses peuvent toutefois expliquer cette similitude dans le temps, l'espace et les diversités culturelles. La première est que, malgré tout, nous avons dans les deux cas des gisements dont les cultures sont attribuées au complexe "Paléolithique moyen", avec également dans les deux gisements des vestiges des auteurs potentiels de ces outils, les Néandertaliens. Il serait donc tout à fait tentant de proposer une "spécificité néandertalienne" dans l'utilisation de supports osseux en tant qu'outils. La seconde hypothèse, plus technique, serait que la réalisation de ce type de pièces répond à des contraintes technologiques et pratiques qui nécessitent obligatoirement certaines récurrences dans l'utilisation, ce qui produirait ces similitudes observées. Au-delà de ces troublantes ressemblances, il existe, bien entendu, des différences parfois significatives. Là aussi,

il est peu aisé d'interpréter ces divergences, qui peuvent relever du domaine comportemental comme du domaine technique. Par exemple, Biache se distingue de tous les autres gisements paléolithiques d'Europe occidentale par la présence d'une très forte population ursine dont nous pensons qu'elle est liée à une activité d'acquisition active par les Hommes (Auguste, 1995b). Pourquoi ne pas penser par exemple que les os à impressions de Biache (ou un certain nombre d'entre eux) ont été réalisés dans l'optique d'une utilisation particulière quant au traitement des animaux abattus, le dépouillage de ces ours en l'occurrence, ce qui expliquerait certaines spécificités observées ? Dans tous les cas de figure, il est difficile de répondre sans une comparaison avec d'autres séries conséquentes du Paléolithique moyen, comme La Quina, ou du Paléolithique supérieur, comme Isturitz. À la suite d'une discussion menée avec A. Tuffreau, responsable des fouilles de Biache-Saint-Vaast et qui a analysé les séries lithiques des niveaux ayant livré des os à impressions (Tuffreau, 1988 ; Tuffreau et Marcy, 1988), nous avons comparé les données concernant le nombre d'outils en silex, retouchés ou non, provenant des niveaux IIa et IIbase avec nos propres décomptes. Cette comparaison fait apparaître ainsi de manière frappante que le niveau IIa se caractérise par un rapport très élevé entre le nombre d'os à impressions et le nombre d'outils (tabl. 15) :

parmi les 752 outils en silex identifiés, 449 présentent des retouches, 303 os à impressions proviennent de ce niveau; le rapport est donc de 303 os sur 449 artefacts, soit 67,48 %, c'est-à-dire pour simplifier que pour trois outils en silex retouchés nous avons deux "retouchoirs" en os ! Pour Ibase, le rapport est bien plus faible et plus "compréhensible", avec 81 pièces lithiques retouchées sur 149, 4 os à impressions, soit un rapport de 4,94 %. Cette sur-représentation des "retouchoirs" dans le niveau IIa nous amène bien sur à reconsidérer la fonction qu'a pu avoir ces pièces : en effet, il nous semble difficile à concevoir que les Néandertaliens de Biache aient utilisé tant d'os pour si peu de pièces lithiques retouchées. Il nous faut alors penser à une autre utilisation, peut être en tant que support de travail. Pour répondre à ces interrogations, une analyse microscopique des ossements concernés s'impose toutefois.

En conclusion, cette présente analyse des os à impressions de deux gisements archéologiques particulièrement importants, Biache-Saint-Vaast et Kulna, renforce leur intérêt pour la compréhension des comportements des Néandertaliens. Rappelons qu'à ce jour, à part le gisement de La Quina, aucune autre série aussi riche que celles que nous venons de présenter n'a été décrite et étudiée, en tout cas pour le Paléolithique moyen (voir l'analyse des os à impressions du Paléolithique supérieur d'Isturitz par C. Schwab dans ce volume). Avec Biache, nous avons la plus ancienne collection d'os à impressions et peut-être l'une des mieux représentées en nombre de pièces, pour une période comprise entre 250 000 et 200 000 ans B.P. Il est indéniable de constater que la technique d'utilisation de l'os en tant que matière première est déjà bien acquise et très comparable à ce que l'on observera plus tard, durant l'Eémien et le Weichsélien, en particulier à Kulna.

Remerciements :

L'étude des ossements de Kulna a pu être réalisée grâce à une bourse de la Fondation Fyssen, et avec les précieux conseils de M. Patou-Mathis et K. Valoch.

6. BIBLIOGRAPHIE

- AUGUSTE P. (1995) – *Cadres biostratigraphique et paléocologique du peuplement humain dans la France septentrionale durant le Pléistocène. Apports de l'étude paléontologique des grands mammifères de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais, France)*, Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 5 vol.
- AUGUSTE P. (1995) – Chasse et charognage au Paléolithique moyen : l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 92, n° 2, p. 155-167.
- HENRI MARTIN L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de La Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.
- SOMMÉ J., TUFFREAU A. (1988) – *Le gisement paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais), I. Stratigraphie, environnement, études archéologiques (1^{re} partie)*. Mémoire de la Société Préhistorique Française, n° 21, 338 p., 21 tabl., 24 fig.
- KOVANDA J., MUSIL R., OPRAVIL E., OPRAVIL P., PELISEK J., VALOCH K. (1969) – Die Erforschung der Kulna-Höhle bei Sloup im Möhrischen Karst (Tschechoslowakei). *Quartär*, t. 20, p. 1-46.
- VALOCH K. (1988) – Die Erforschung der Kulna-Höhle 1961-1976. *Anthropos*, t. 24, n° spécial 16, 318 p.
- VINCENT A. (1983) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de Doctorat de l'Université de Paris X-Nanterre, 2 vol., 317 p., 111 fig.

Identification :
Morphologie de la pièce :
Dénombrement des plages utilisées :
Localisation des plages utilisées :
Forme des plages utilisées :
Forme des stigmates :
Orientation des stigmates par rapport au support :
Orientation des stigmates entre eux :
Regroupement-Association :
Objet: $L_{max} =$ $l_{max} =$ $e =$ $IA = L_{max}/l_{max} =$ $IR = e/L \times 100 =$
Distance entre les plages et les extrémités :
Plages utilisées: $D_{su} =$ $L_{su} =$ $l_{su} =$ $P_{su} =$ $IASu = L_{su}/l_{su} =$
Distances entre les plages utilisées :
Stigmates: $L_{moy} =$ $l_{moy} =$ $P_{moy} =$ $IASg = L_{moy}/l_{moy} =$
Nature matière première :
Élément anatomique :
Espèce :
Fracturation de la pièce :
Aménagement de la pièce :

Fig. 1 – Fiche descriptive morphologique et morphométrique utilisée pour l'analyse des os à impressions de Biache et de Kulna.

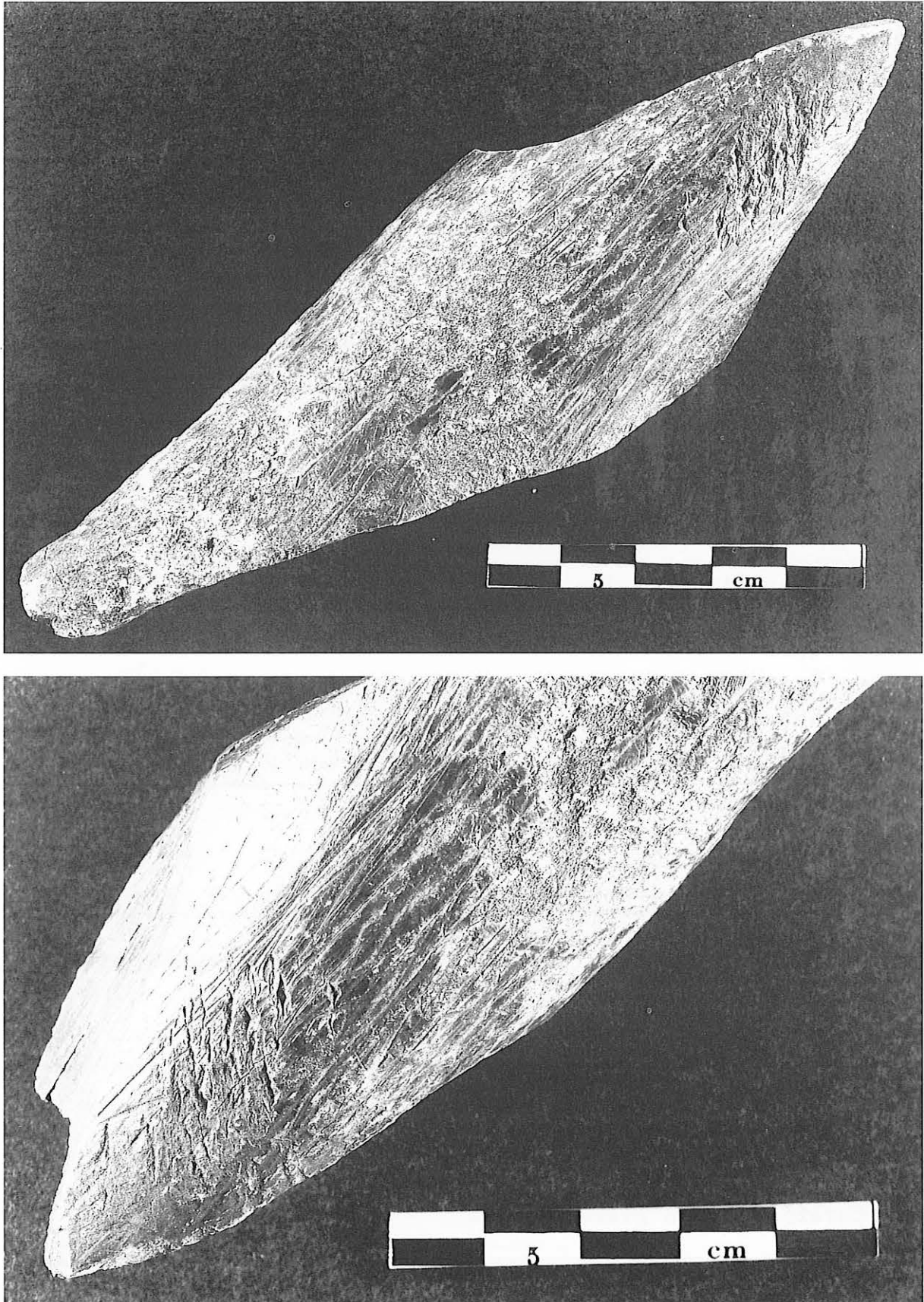


Fig. 2 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière ; en bas : détail de la plage de stigmates et des marques de raclage. (B76, 16T se II base, radius d'aurochs) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).

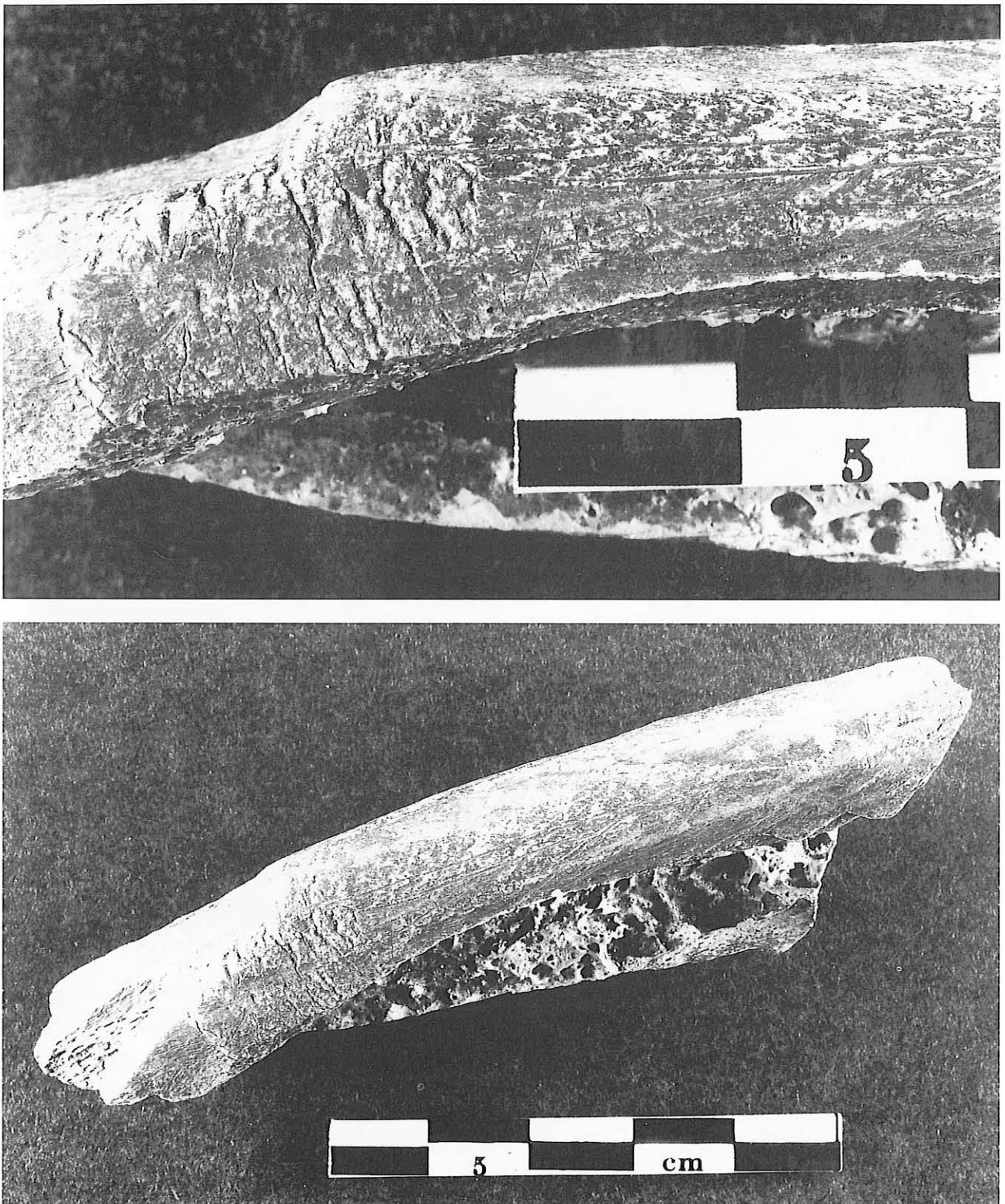


Fig. 3 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière ; en bas : détail de la plage de stigmates et des marques de raclage. (B76, 15C se II a n° R14882, radius gauche d'ours) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).

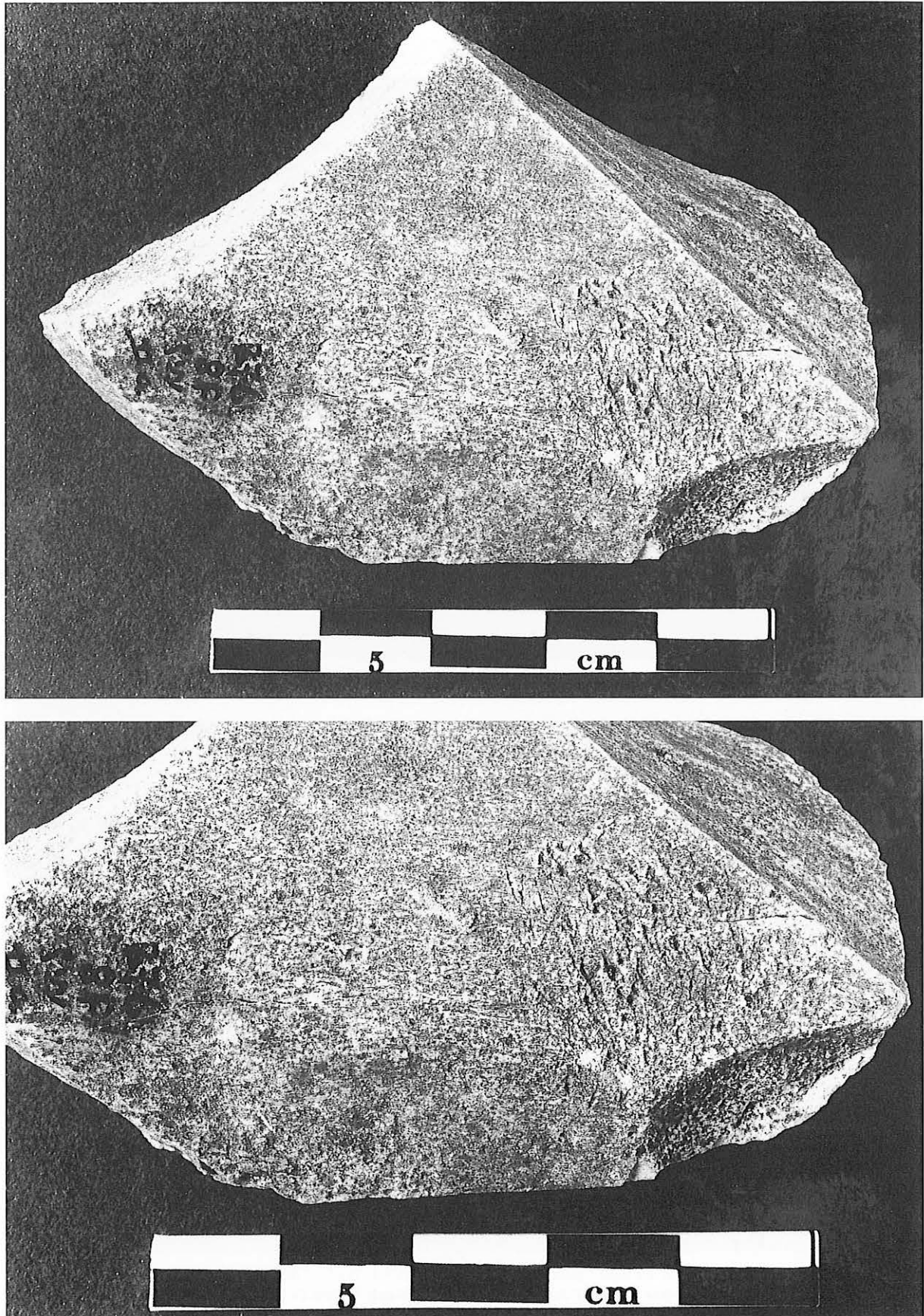


Fig. 4 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière ; en bas : détail de la plage de stigmates.
(B76, 8F sw II a, os long d'aurochs) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).



Fig. 5 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière ; en bas : détail de la plage de stigmates.
(B76, 8H sw II a, tibia d'aurochs) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).

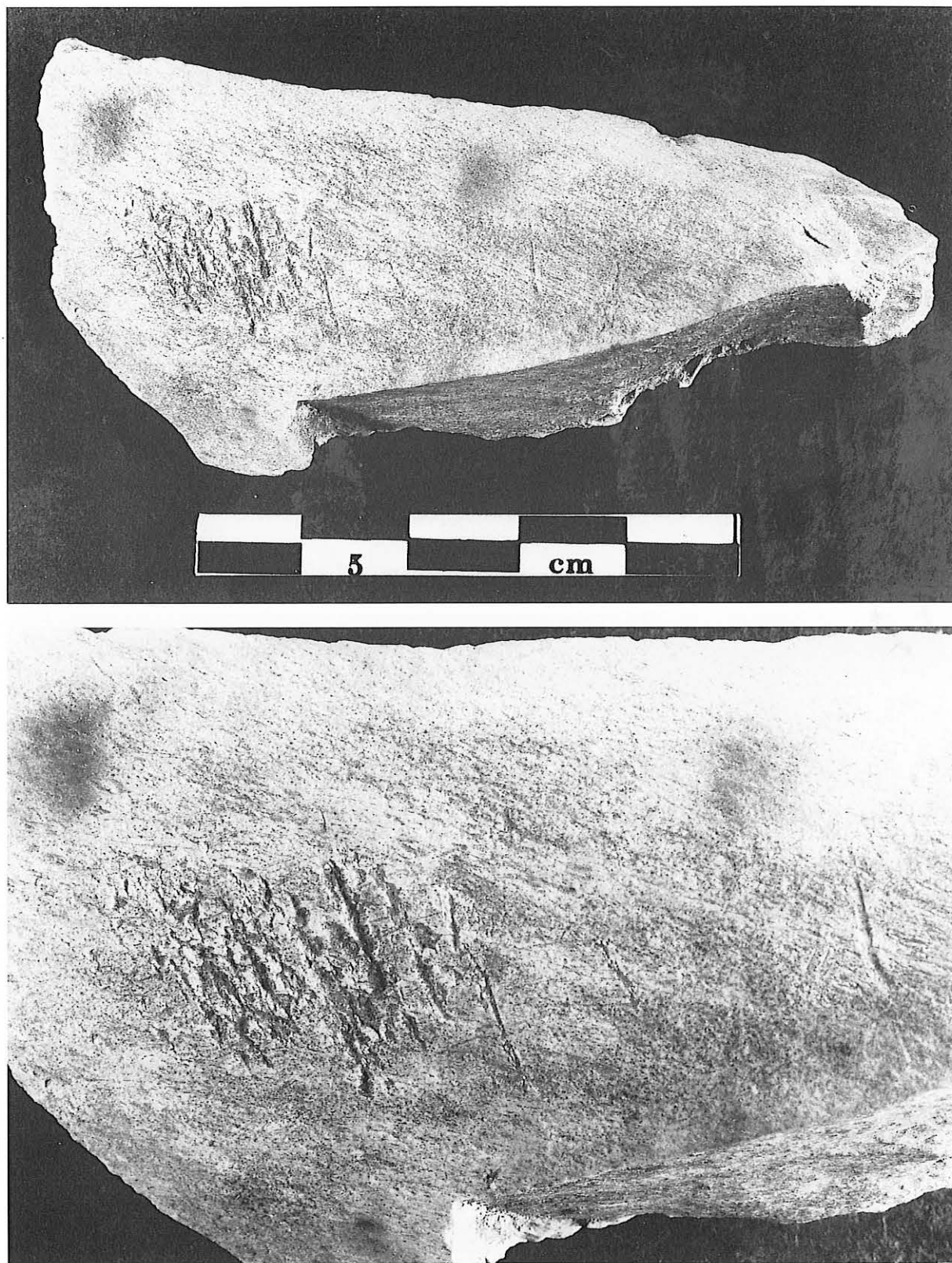


Fig. 6 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière ; en bas : détail de la plage de stigmates. (B76, II a, os long d'aurochs) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).

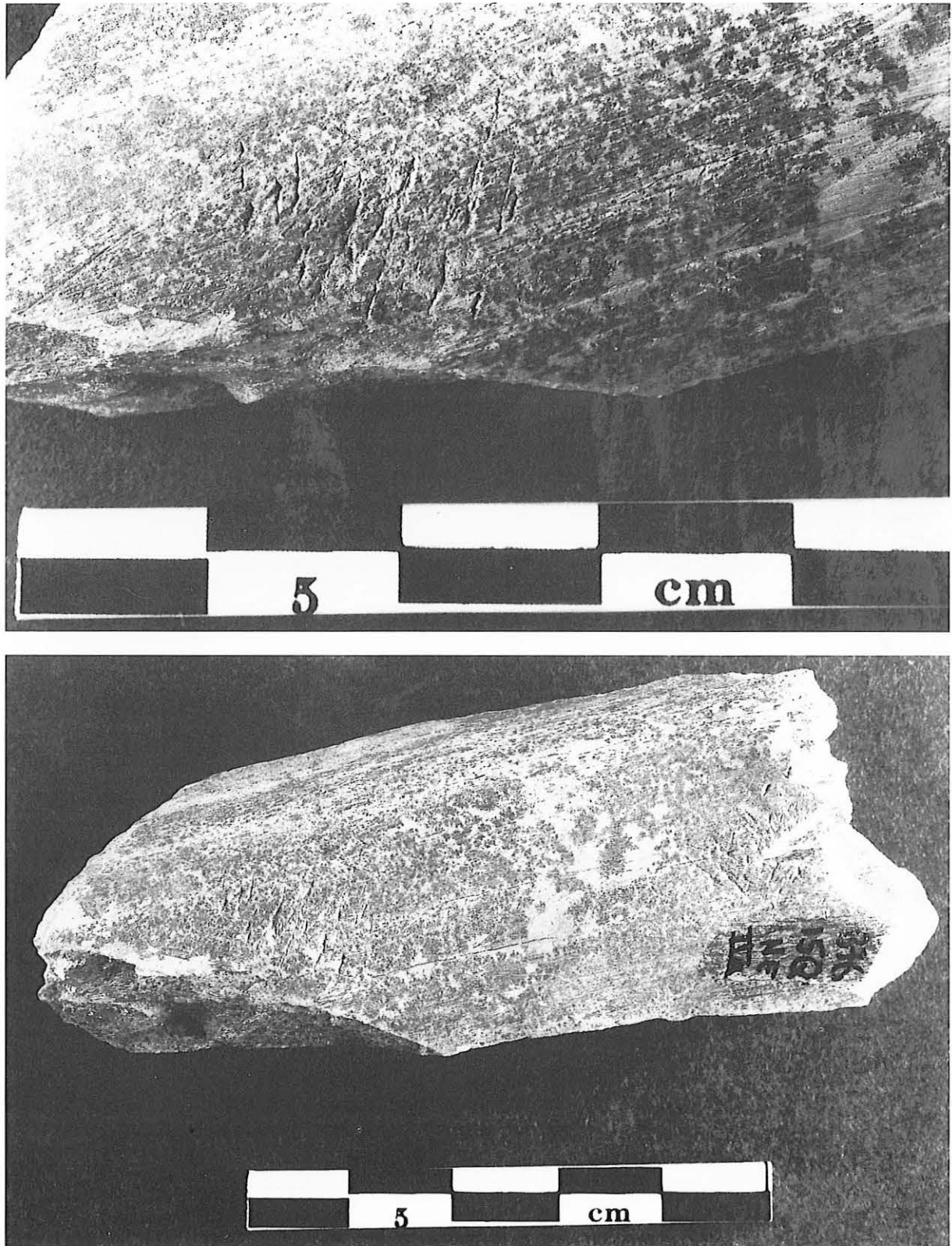


Fig. 7 – Os à impression de Biache. En haut : pièce entière présentant deux plages de stigmates (proximale et distale) ; en bas : détail de la plage de stigmatisme proximale et des marques de raclage. (B76 15Q ne II a, os long d'aurochs) (photo M.-C. Mussault, Musée Départemental de Préhistoire d'Arras).

4. FICHE ÉCLATS DIAPHYSAIRES DU PALÉOLITHIQUE MOYEN ET SUPÉRIEUR : LA GROTTÉ D'ISTURITZ (PYRÉNÉES-ATLANTIQUES)

Catherine SCHWAB

1. SÉRIES DE RÉFÉRENCE

■ 1.1. Choix des séries

La grotte d'Isturitz est située sur le territoire des communes d'Isturitz et de Saint-Martin-d'Arberoue, dans le département des Pyrénées-Atlantiques (France). Elle appartient à l'ensemble des percées hydrogéologiques formées par la rivière Arberoue. La grotte d'Isturitz est divisée en deux salles : la salle occidentale, dite Salle de Saint-Martin et la salle orientale, dite Salle d'Isturitz ou encore Grande Salle. Emmanuel Passemard a réalisé les premières campagnes de fouilles archéologiques dans la grotte d'Isturitz entre 1912 et 1922. René et Suzanne de Saint-Périer ont repris les recherches dans la Salle de Saint-Martin puis dans la Salle d'Isturitz entre 1928 et 1948.

Ainsi, ont été mises au jour de nombreuses couches archéologiques attribuées au Paléolithique moyen (Moustérien) et au Paléolithique supérieur (Aurignacien, Gravettien, Solutréen, Magdalénien moyen, Magdalénien supérieur et Azilien). Alors que la plupart des sites ne livrent que quelques pièces, la grotte d'Isturitz a apporté un nombre considérable d'os à impressions et à éraillures

(400 environ). Nous avons étudié les séries provenant des fouilles Saint-Périer, conservées au Musée des Antiquités nationales de Saint-Germain-en-Laye (tabl. 1). La plupart des pièces avaient été repérées par René et Suzanne de Saint-Périer et rangées dans des boîtes sous l'appellation de "compresseurs" (fig. 1, fig. 2). Avec l'aide précieuse de Dominique Buisson, nous avons retenu dans cette sélection, mais aussi dans d'autres catégories d'industrie osseuse peu élaborée, les pièces dont les extrémités comportaient des stigmates d'origine anthropique. L'étude des séries provenant des fouilles Passemard, également conservées au Musée des Antiquités nationales de Saint-Germain-en-Laye, est en cours.

2. ÉTUDE DES OBJETS

■ 2.1. Étude de la matière première

2.1.1. Espèce

La détermination spécifique du support était possible pour 40 % des pièces environ. Il s'agit essentiellement de grands herbivores. Les espèces (tabl. 2) les plus représentées sont, d'une part, les cervidés (54 %), avec la prédominance du renne, et, d'autre part, les équidés et les

Salle	Niveau	Période	Nbre	Référence
Salle d'Isturitz	I a	Azilien Magdalénien final	0	(2) pas de référence
Salle d'Isturitz	I	Magdalénien supérieur	28	(2) p. 39-40
Salle d'Isturitz	II	Magdalénien moyen	81	(2) p. 50-51, fig. 26
Salle d'Isturitz	III b	Magdalénien moyen Solutréen	0	(3) pas de référence
Salle d'Isturitz	III a	Solutréen	0	(3) pas de référence
Salle d'Isturitz	III	Gravettien	43	(3) p. 48, fig. 20
Salle d'Isturitz	IV	Gravettien	15	(3) p. 113-116, fig. 51
Salle d'Isturitz	V	Aurignacien	7	(3) p. 177, fig. 93
Salle de Saint-Martin	S-I	Magdalénien moyen	22	(1) p. 48-49, fig. 32
Salle de Saint-Martin	S-II	Gravettien	4	(3) pas de référence
Salle de Saint-Martin	S-III	Aurignacien	80	(3) p. 209
Salle de Saint-Martin	S-IV	Moustérien	15	(3) p. 237, fig. 129
Salle de Saint-Martin	S-V	Moustérien	?	(3) p. 237, fig. 129

NB : La série moustérienne S-V n'a pas été retrouvée dans les collections du Musée des Antiquités nationales de Saint-Germain-en-Laye. (1) R. et S. de Saint-Périer, La grotte d'Isturitz - I. Le Magdalénien de la Salle de Saint-Martin. (2) R. et S. de Saint-Périer, La grotte d'Isturitz - II. Le Magdalénien de la Grande Salle. (3) R. et S. de Saint-Périer, La grotte d'Isturitz - III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens

Tabl. 1 – Séries étudiées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Cervidés	50 %	61 %	50 %	33 %	23 %	57 %	50 %
Rennes	36 %	41 %	50 %	13 %	23 %	57 %	50 %
Cerfs	7 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Indéterminés	7 %	17 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %
Équidés / Bovinés	50 %	39 %	50 %	67 %	77 %	43 %	50 %
Équidés	43 %	20 %	50 %	54 %	39 %	32 %	50 %
Bovinés	7 %	8 %	0 %	13 %	23 %	4 %	0 %
Indéterminés	0 %	11 %	0 %	0 %	15 %	7 %	0 %

Tabl. 2 – Détermination spécifique des supports.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Côte	0 %	3 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %
Humérus	8 %	22 %	10 %	7 %	0 %	11 %	33 %
Radio-Ulna	8 %	11 %	0 %	21 %	14 %	7 %	0 %
Métacarpien	8 %	0 %	40 %	14 %	7 %	21 %	17 %
Fémur	23 %	22 %	0 %	7 %	14 %	11 %	17 %
Tibia	45 %	31 %	40 %	51 %	44 %	43 %	33 %
Métatarsien	8 %	11 %	10 %	0 %	14 %	7 %	0 %

Tabl. 3 – Détermination anatomique des supports.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Sans épiphyse	96 %	98 %	100 %	98 %	100 %	100 %	100 %
Avec épiphyse	4 %	2 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %

Tabl. 4 – Partie de l'os utilisée.

bovinés (46 %), avec la prédominance du cheval. Les cervidés sont plus nombreux dans les séries magdaléniennes, tandis que les équidés et les bovinés sont plus nombreux dans les séries aurignaciennes et gravettiennes.

Dans les ouvrages qu'ils ont consacré à Isturitz, René et Suzanne de Saint-Périer ont décrit la faune présente dans les différents niveaux de la grotte. À toutes les périodes, le Cheval est l'espèce la plus représentée, loin devant les Cervidés et les Bovinés. Cependant, le Renne et le Cerf sont très abondants ; le Renne est toujours plus fréquent que le Cerf, sauf dans le niveau I de la Grande Salle attribuable au Magdalénien supérieur. Les Bovinés sont abondants eux aussi, mais la distinction entre l'Aurochs et le Bison est difficile. Les espèces identifiées parmi les pièces étudiées ici correspondent donc largement aux espèces représentées dans les couches archéologiques. Il faut cependant noter une fréquence plus forte des Cervidés, surtout dans les séries magdaléniennes, peut-être liée à une forme de sélection.

2.1.2. Élément anatomique

La détermination anatomique du support était possible également pour 40 % des pièces environ. Il s'agit essentiellement d'os longs. Les éléments anatomiques (tabl. 3)

les plus utilisés sont les tibias (41 %) puis, bien plus loin, les métapodiens (22 %), les humérus (13 %) et les fémurs (13 %). Les métapodiens sont plus nombreux parmi les os d'équidés et de bovinés que parmi les os de cervidés. À l'inverse, les fémurs et les humérus sont plus nombreux parmi les os de cervidés que parmi les os d'équidés et de bovinés.

Dans les différentes listes fauniques, René et Suzanne de Saint-Périer signalent la présence d'os longs de grands herbivores, abondants mais fragmentés, dont la détermination est souvent impossible. Il est donc difficile de dire si les éléments anatomiques identifiés parmi les pièces étudiées ici correspondent ou non aux éléments anatomiques représentés dans les couches archéologiques. Les objets se présentent généralement sous la forme d'éclats diaphysaires (99 %) ; seules quelques pièces possèdent aussi une épiphyse (tabl. 4).

■ 2.2. Étude technologique

2.2.1. Fracturation

94 % des objets possèdent une circonférence inférieure à la moitié de la circonférence de l'os, 4 % des objets possèdent une circonférence comprise entre la moitié et

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
C ≤ _	89 %	82 %	95 %	100 %	98 %	97 %	100 %
_ < C < 1	7 %	16 %	0 %	0 %	2 %	3 %	0 %
C = 1	4 %	2 %	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Tabl. 5 – Circonférence de l'os utilisée.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	99,5 mm	93,6 mm	97,3 mm	93,7 mm	99,6 mm	89,8 mm	86,5 mm
Largeur	31,7 mm	31,9 mm	32,5 mm	36,4 mm	36,3 mm	31,7 mm	38,5 mm
Allongement	3,3	3,0	3,0	2,8	2,7	2,9	2,2
Épaisseur	8,1 mm	7,8 mm	9,6 mm	13,0 mm	8,7 mm	8,5 mm	8,9 mm
Robustesse	7,9	8,3	9,8	9,7	9,0	9,3	10,2

Tabl. 6 – Longueur, largeur, allongement, épaisseur et robustesse des objets.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
1 plage	39 %	51 %	73 %	60 %	65 %	75 %	73 %
2 plages	57 %	46 %	27 %	38 %	35 %	21 %	20 %
3 ou 4 plages	4 %	3 %	0 %	2 %	0 %	4 %	7 %

Tabl. 7 – Nombre de plages utilisées.

la totalité de celle de l'os et 2 % des objets possèdent une circonférence égale à la circonférence totale de l'os (tabl. 5).

Les objets qui présentent une circonférence entière proviennent le plus souvent d'os de cervidés. Il est possible que dans ce cas le choix de la circonférence soit lié à la recherche d'un certain volume ou d'une masse constante. L'identification des modes de fracturation des os était possible pour l'ensemble des séries. Il s'agissait de différencier, d'une part, la fracturation faite sur os frais de celle faite sur os sec et, d'autre part, la fracturation due à l'action d'une force dynamique de celle due à l'action d'une force statique. L'association de deux fracturations sur os frais dues à l'action d'une force dynamique, aux deux extrémités de l'objet, est le mode de fracturation le plus courant.

Il est difficile de dire si la fracturation des os est directement liée à leur utilisation ou si, au contraire, les os ont été ramassés, peut-être sélectionnés, après avoir été fragmentés, dans le cadre d'autres activités anthropiques, ce qui correspondrait à un mode d'acquisition plus opportuniste. Toutefois, les observations de René et Suzanne de Saint-Périer concernant le caractère très fragmenté des os longs de grands herbivores confirmeraient plutôt les hypothèses dites opportunistes.

2.2.2. Aménagement

En complément d'aménagement, 4 % des objets présentent des enlèvements qui semblent liés à la régularisation des bords.

■ 2.3. Étude morphologique

Même si la morphologie globale des pièces est assez variable, quelques caractéristiques générales peuvent être dégagées : il s'agit le plus souvent de fragments à la forme allongée et à la surface naturellement convexe.

■ 2.4. Étude morphométrique

Les objets présentent des longueurs (L), largeurs (l), indices d'allongement ($IA = L/l$), épaisseurs (E) et indices de robustesse ($IR = E/l \times 100$) équivalents d'une série à l'autre. Cependant, la série moustérienne possède des pièces moins allongées et plus robustes que les séries plus récentes (tabl. 6).

Les objets possèdent une longueur moyenne de 94,3 mm, une largeur moyenne de 34,1 mm, un indice d'allongement moyen égal à 2,8, une épaisseur moyenne de 9,2 mm et un indice de robustesse moyen égal à 9,2.

3. ÉTUDE DES PLAGES UTILISÉES

■ 3.1. Dénombrement des plages utilisées sur l'objet

Le nombre de plages utilisées (tabl. 7) sur les objets est assez constant d'une série à l'autre. La majorité des pièces (62 % des séries) ne possèdent qu'une plage utilisée. 35 % des objets possèdent deux plages utilisées et

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Distance	13,1 mm	10,3 mm	10,0 mm	9,3 mm	13,0 mm	11,6 mm	11,8 mm

Tabl. 8 – Distance entre la plage utilisée et l'extrémité de l'objet.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Contour	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire
Surface	plane	plane	plane	plane	plane	plane irrégulière	plane irrégulière

Tabl. 9 – Forme de la plage utilisée sur les objets qui possèdent une plage.

seuls 3 % des objets en possèdent trois ou quatre. Dans les séries magdaléniennes, où les cervidés sont les plus représentés, les pièces ayant pour support un os de cervidé ne comportent le plus souvent qu'une seule plage utilisée. La superficie d'un éclat provenant d'un os de cervidé n'est probablement pas suffisante pour accueillir plus d'une plage.

■ 3.2. Localisation des plages utilisées sur l'objet

3.2.1. Localisation des plages utilisées

Les plages utilisées sont toujours situées sur la face supérieure c'est-à-dire la surface corticale de la pièce. Pour déterminer la localisation des plages utilisées (fig. 3) sur les objets, nous avons divisé la surface des objets en trois zones dans le sens de la longueur et dans le sens de la largeur.

Les objets qui ne possèdent qu'une plage utilisée (fig. 4) sont orientés avec la plage utilisée vers le haut. Dans le sens de la longueur, la plage utilisée est localisée par définition dans la zone supérieure. Dans le sens de la largeur, elle se situe généralement dans la zone centrale. Les objets comportant deux plages utilisées (fig. 5, fig. 6) sont orientés avec la première plage utilisée, c'est-à-dire la plage utilisée la plus importante, vers le haut. Dans le sens de la longueur, la première plage utilisée est localisée par définition dans la zone supérieure. Dans le sens de la largeur, elle se situe plutôt dans la zone centrale ou dans la zone droite. De la même manière, la deuxième plage utilisée est localisée par définition dans la zone inférieure. Dans le sens de la largeur, elle se situe plutôt dans la zone centrale ou dans la zone gauche. La localisation de la deuxième plage utilisée (inférieure, centrale ou gauche) est donc diamétralement opposée à celle de la première (supérieure, centrale ou droite). On peut supposer que les

objets qui possèdent deux plages ont été utilisés dans un sens puis dans l'autre après avoir été tournés.

Les objets qui possèdent trois ou quatre plages utilisées (fig. 7) sont également orientés avec la ou les plages les plus importantes vers le haut. En général, les plages utilisées sont localisées sur les "angles" de la pièce. Selon la même logique que pour les pièces qui comportent deux plages, on peut supposer que les objets qui possèdent trois ou quatre plages ont été manipulés de façon que trois ou quatre "angles" aient été utilisés.

3.2.2. Distance entre la ou les plages utilisées et la ou les extrémités de l'objet

Pour l'ensemble des objets, la distance moyenne entre l'extrémité de la plage utilisée et l'extrémité de l'objet est égale à 13,1 mm (tabl. 8).

■ 3.3. Étude morphologique des plages utilisées

3.3.1. Forme des plages utilisées

Afin de déterminer la forme des plages utilisées, nous avons observé leur contour, qui peut être ovale, circulaire ou subquadrangulaire et leur surface, qui peut être plane ou concave. Pour les objets qui ne possèdent qu'une plage utilisée (tabl. 9), le contour est majoritairement ovale et la surface généralement plane ou plane irrégulière (les stigmates sont moins nombreux et, surtout, plus espacés les uns par rapport aux autres).

Les objets comportant deux plages utilisées (tabl. 10 et 11) montrent le plus souvent une première plage utilisée au contour ovale et à la surface plane ou concave, et une deuxième plage utilisée au contour ovale et à la surface plane ou plane irrégulière, plus rarement concave (fig. 8, 9 et 10).

La surface concave est plus fréquente pour les objets qui possèdent deux plages utilisées que pour ceux qui

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Contour	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire
Surface	plane concave	plane concave	plane concave	plane concave	plane	plane	plane concave

Tabl. 10 – Forme de la première plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Contour	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	ovalaire	varié
Surface	plane	plane irrégulière	plane concave	plane	plane irrégulière	plane irrégulière	plane concave

Tabl. 11 – Forme de la seconde plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Orientation	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle

Tabl. 12 – Orientation de la plage utilisée sur les objets qui possèdent une plage.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Orientation	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle

Tabl. 13 – Orientation de la première plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Orientation	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	parallèle	indifférente

Tabl. 14 – Orientation de la seconde plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages.

n'en présentent qu'une. Et, pour les objets qui présentent deux plages utilisées, la surface concave est plus fréquente pour la première plage utilisée que pour la deuxième. Il est probable que le nombre de plages utilisées et l'état de surface de ces plages correspondent à des degrés d'utilisation différents. On peut supposer que les objets qui possèdent deux plages utilisées ont été plus employés que les objets qui n'en possèdent qu'une. On peut même supposer que l'extrémité supérieure de l'objet, trop usée, a été abandonnée au profit de l'extrémité inférieure, ce qui a donné lieu à une deuxième plage utilisée. Pour les objets qui possèdent trois ou quatre plages utilisées, les contours sont généralement ovalaires et les surfaces majoritairement concaves. De la même manière, on peut supposer que les objets qui possèdent trois ou quatre plages utilisées ont été plus employés que les objets qui n'en possèdent que deux, et que le deuxième (ou troisième) "angle" de l'objet, trop usé, a été abandonné au profit du troisième (ou quatrième), ce qui a donné lieu à une troisième (ou quatrième) plage utilisée.

3.3.2. Orientation des plages utilisées

Pour définir l'orientation des plages utilisées (tabl. 12, 13 et 14), nous avons retenu trois types de directions : parallèle, oblique et perpendiculaire au grand axe de l'objet. De plus, des classes d'angulation permettent de préciser les orientations obliques (fig. 11).

Qu'il s'agisse d'objets ne présentant qu'une plage utilisée ou au contraire d'objets en présentant plusieurs, le grand axe de la plage utilisée est généralement parallèle

ou légèrement oblique (classes 3 et 4) au grand axe de l'objet.

■ 3.4. Étude morphométrique des plages utilisées

Les plages utilisées présentent des longueurs (Lpu), largeurs (lpu), indices d'allongement ($IA_{pu} = Lpu/lpu$) et profondeurs (Ppu) équivalents d'une série à l'autre. Cependant, la série moustérienne possède des plages légèrement moins longues, moins larges et plus profondes que les séries plus récentes.

Les plages utilisées possèdent une longueur moyenne égale à 24,8 mm, une largeur moyenne égale à 16,1 mm, un indice d'allongement moyen égal à 1,5 et une profondeur moyenne égale à 0,6 mm (tabl. 15).

4. ÉTUDE DES STIGMATES

■ 4.1. Étude morphologique des stigmates

4.1.1. Forme des stigmates

En ce qui concerne la forme des stigmates (tabl. 16, 17 et 18), on considère que les stigmates peuvent être courts (longueur inférieure à 2,5 mm), longs (longueur comprise entre 2,5 et 4,0 mm) ou très longs (longueur supérieure à 4,0 mm), larges ou étroits, profonds ou superficiels.

Pour les séries magdaléniennes (fig. 12 et 13), gravettiennes et aurignacienne (fig. 14), les stigmates qui forment les plages utilisées sont généralement courts,

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	28,7 mm	24,6 mm	25,5 mm	24,1 mm	24,5 mm	26,7 mm	19,3 mm
Largeur	16,2 mm	15,8 mm	17,3 mm	17,1 mm	16,4 mm	15,9 mm	14,0 mm
Allongement	1,6	1,6	1,6	1,4	1,5	1,6	1,3
Profondeur	0,6 mm	0,5 mm	0,7 mm	0,7 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,8 mm

Tabl. 15 – Longueur, largeur, indice d'allongement et profondeur des plages utilisées.

larges et profonds. Ils s'apparentent à des entailles de profil dissymétrique, avec un enlèvement de matière parfois important.

Pour la série moustérienne (fig. 15), les stigmates qui forment les plages utilisées sont généralement longs voire très longs, larges et profonds. Ils s'apparentent également à des entailles de profil dissymétrique, avec un enlèvement de matière parfois important.

4.1.2. Orientation des stigmates

Nous procédons pour l'observation de l'orientation des stigmates (tabl. 19 à tabl. 27) de la même manière que pour l'orientation des plages utilisées (fig. 11).

Pour les séries magdaléniennes (fig. 12 et 13), l'orientation des stigmates est majoritairement parallèle ou légèrement oblique (classes 3 et 4) au grand axe de l'objet (60 % des pièces). Elle est également parallèle ou

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	courts	courts	courts	courts	courts	courts	longs très longs
Largeur	larges	larges	larges	larges étroits	larges	larges	larges
Profondeur	profonds	profonds	profonds	profonds superficiels	profonds	profonds	profonds

NB : On considère que les stigmates sont longs quand leur longueur est égale ou supérieure à 2,5 mm et que les stigmates sont très longs quand leur longueur est supérieure à 4 mm.

Tabl. 16 – Forme des stigmates sur les objets qui possèdent une plage utilisée.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	courts	courts	courts	courts	courts	courts	longs
Largeur	larges	larges	larges	larges	larges	larges	larges
Profondeur	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds

Tabl. 17 – Forme des stigmates de la première plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	courts	courts	courts	courts	courts	courts	longs
Largeur	larges	larges	larges	larges	larges	larges	larges
Profondeur	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds	profonds

Tabl. 18 – Forme des stigmates de la seconde plage utilisée sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	64 %	49 %	56 %	26 %	36 %	0 %	0 %
Oblique	0 %	2 %	6 %	7 %	0 %	13 %	0 %
Perpendiculaire	18 %	42 %	38 %	67 %	57 %	87 %	100 %
Non préférentielle	18 %	7 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 19 – Orientation des stigmates par rapport à l'objet sur les objets qui possèdent une plage utilisée.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	81 %	78 %	33 %	59 %	33 %	6 %	0 %
Oblique	0 %	3 %	17 %	12 %	7 %	12 %	0 %
Perpendiculaire	19 %	16 %	50 %	29 %	53 %	82 %	100 %
Non préférentielle	0 %	3 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 20 – Orientation des stigmates de la première page par rapport à l'objet sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	81 %	65 %	33 %	47 %	33 %	12 %	0 %
Oblique	0 %	5 %	17 %	12 %	7 %	24 %	0 %
Perpendiculaire	19 %	8 %	50 %	35 %	53 %	64 %	100 %
Non préférentielle	0 %	22 %	0 %	6 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 21 – Orientation des stigmates de la seconde page par rapport à l'objet sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	55 %	41 %	44 %	23 %	32 %	0 %	9 %
Oblique	0 %	2 %	6 %	7 %	0 %	13 %	0 %
Perpendiculaire	18 %	34 %	31 %	63 %	57 %	80 %	73 %
Non préférentielle	18 %	7 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %
Sans orientation	9 %	12 %	19 %	7 %	4 %	7 %	18 %

NB : Lorsqu'une plage utilisée possède un contour circulaire ou carré, les stigmates ne peuvent pas être orientés en fonction de la plage utilisée et sont donc classés dans la catégorie « sans orientation ».

Tabl. 22 – Orientation des stigmates par rapport à la plage sur les objets qui possèdent une plage utilisée.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	69 %	78 %	50 %	41 %	27 %	6 %	0 %
Oblique	0 %	0 %	0 %	11 %	20 %	12 %	0 %
Perpendiculaire	19 %	14 %	50 %	24 %	46 %	76 %	100 %
Non préférentielle	0 %	0 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %
Sans orientation	12 %	8 %	0 %	24 %	0 %	6 %	0 %

Tabl. 23 – Orientation des stigmates de la première page par rapport à la plage sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	75 %	57 %	50 %	35 %	26 %	0 %	0 %
Oblique	0 %	3 %	0 %	0 %	7 %	23 %	0 %
Perpendiculaire	19 %	5 %	33 %	41 %	53 %	65 %	33 %
Non préférentielle	0 %	19 %	0 %	6 %	7 %	0 %	0 %
Sans orientation	6 %	16 %	17 %	18 %	7 %	12 %	67 %

Tabl. 24 – Orientation des stigmates de la seconde page par rapport à la plage sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	82 %	59 %	100 %	59 %	79 %	90 %	100 %
Oblique	0 %	24 %	0 %	37 %	14 %	10 %	0 %
Perpendiculaire	0 %	10 %	0 %	4 %	0 %	0 %	0 %
Non préférentielle	18 %	7 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 25 – Orientation des stigmates entre eux sur les objets qui possèdent une plage utilisée.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	100 %	68 %	100 %	47 %	33 %	77 %	100 %
Oblique	0 %	16 %	0 %	47 %	60 %	23 %	0 %
Perpendiculaire	0 %	13 %	0 %	6 %	0 %	0 %	0 %
Non préférentielle	0 %	3 %	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 26 – Orientation des stigmates de la première plage entre eux sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Parallèle	100 %	57 %	100 %	70 %	66 %	77 %	100 %
Oblique	0 %	11 %	0 %	18 %	27 %	23 %	0 %
Perpendiculaire	0 %	11 %	0 %	6 %	0 %	0 %	0 %
Non préférentielle	0 %	21 %	0 %	6 %	7 %	0 %	0 %

Tabl. 27 – Orientation des stigmates de la première plage entre eux sur les objets qui possèdent deux plages utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Longueur	2,0 mm	1,8 mm	2,2 mm	2,1 mm	2,2 mm	2,3 mm	3,7 mm

Tabl. 28 – Longueur des stigmates.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Avec 1 plage	64 %	68 %	25 %	30 %	43 %	28 %	36 %
Avec 2 plages	69 %	62 %	17 %	35 %	40 %	29 %	67 %

Tabl. 29 – Objets avec une ou deux plage utilisées présentant de longues stries parallèles ou obliques.

légèrement oblique au grand axe de la plage utilisée (58 % des pièces). Enfin, les stigmates sont généralement parallèles entre eux (85 % des pièces).

Pour les séries gravettiennes et aurignacienne (fig. 14), l'orientation des stigmates est majoritairement perpendiculaire ou légèrement oblique (classes 1 et 6) au grand axe de l'objet (59 % des pièces). Elle est également perpendiculaire ou légèrement oblique au grand axe de la plage utilisée (56 % des pièces). Enfin, les stigmates sont majoritairement parallèles entre eux (66 % des pièces).

Pour la série moustérienne (fig. 15), l'orientation des stigmates est toujours perpendiculaire ou légèrement

oblique (classes 1 et 6) au grand axe de l'objet (100 % des pièces). Elle est également perpendiculaire ou légèrement oblique au grand axe de la plage utilisée (69 % des pièces). Enfin, les stigmates sont toujours parallèles entre eux (100 % des pièces).

■ 4.2. Étude morphométrique des stigmates

Pour les séries magdaléniennes, gravettiennes et aurignacienne, les stigmates possèdent une longueur moyenne égale à 2,1 mm (tabl. 28). Pour la série moustérienne, les stigmates possèdent une longueur moyenne égale à 3,7 mm (tabl. 28)

■ 4.3. Étude des autres stigmates

En plus des entailles et des stries constituant les plages utilisées, on peut observer sur les objets d'autres stigmates.

Ces derniers se répartissent en deux groupes distincts : de longues stries parallèles ou obliques et de courtes stries perpendiculaires au grand axe de l'objet.

4.3.1. Longues stries parallèles ou obliques

Les stries parallèles ou obliques, plus ou moins nombreuses, couvrent l'objet. Leur éventuelle association avec les plages utilisées est difficile à établir.

Pour toutes les séries, une forte proportion d'objets (44 % des pièces) présente de longues stries parallèles ou obliques (tabl. 29).

4.3.2. Courtes stries perpendiculaires

Les courtes stries perpendiculaires sont extrêmement fines et superficielles. Elles sont généralement nombreuses, groupées, parallèles entre elles. Leur association avec les plages utilisées est plus que probable puisqu'elles s'étendent depuis le bord de la plage jusqu'au bord de l'objet (fig. 16). La série moustérienne ne possède pas de courtes stries perpendiculaires en relation avec les plages utilisées. Pour les séries magdaléniennes, gravettiennes et aurignacienne, une forte proportion d'objets (47 % des pièces) présente de courtes stries perpendiculaires (tabl. 30).

Sur les objets qui ne possèdent qu'une plage utilisée, les courtes stries perpendiculaires se situent à droite de la plage (fig. 17). Sur les objets qui possèdent deux plages utilisées, les courtes stries perpendiculaires se situent à droite de la première plage et à gauche de la seconde (fig. 17).

La localisation des stries associées à la deuxième plage utilisée (gauche) est donc diamétralement opposée à la localisation des stries associées à la première (droite). On peut supposer que les objets qui possèdent deux plages ont été utilisés dans un sens puis dans l'autre après avoir été tournés. Sur les objets qui possèdent trois ou quatre plages utilisées, la localisation des courtes stries perpendiculaires par rapport aux plages utilisées répond à la même logique. On peut également supposer que les objets qui possèdent trois ou quatre plages ont été manipulés de façon à utiliser trois ou quatre "angles". L'hypothèse concernant la localisation des stries perpendiculaires par rapport aux plages utilisées confirmerait donc l'hypothèse concernant la localisation des plages utilisées elles-mêmes.

5. OBJETS MULTIFONCTIONNELS

Pour toutes les séries, 10 % des objets présentent des traces d'autres aménagements et/ou utilisations (tabl. 31).

Dans la série attribuable au Magdalénien supérieur, quelques objets présentent de longues stries sinueuses régulières qui pourraient constituer un décor gravé (tabl. 32).

6. CONCLUSION

En premier lieu, l'étude des os à impressions et à éraillures de la grotte d'Isturitz confirme l'existence de cette industrie osseuse peu élaborée. Elle permet de

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Avec 1 plage	73 %	44 %	37 %	22 %	39 %	38 %	0 %
Avec 2 plages :							
1 ^{re} plage	69 %	68 %	33 %	59 %	47 %	53 %	0 %
2 ^e plage	75 %	59 %	17 %	41 %	33 %	41 %	0 %

Tabl. 30 – Objets avec une ou deux plage utilisées présentant de courtes stries perpendiculaires.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Baguettes	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
Pointes	0 %	1 %	0 %	0 %	2 %	1 %	0 %
Encochées	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %
Encoch., rainur.	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %
Rainurées	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Rainur., émous.	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Percutées	0 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Percut., émous.	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %
Pièces interm.	3 %	14 %	0 %	5 %	2 %	1 %	0 %
Émousées	11 %	2 %	0 %	0 %	2 %	1 %	7 %
Utilisées (au total)	14 %	22 %	0 %	9 %	12 %	6 %	7 %

Tabl. 31 – Objets multifonctionnels, pièces utilisées.

Série	I	II	S-I	III	IV	S-III	S-IV
Période	Magd. sup.	Magd. moy.	Magd. moy.	Gravet.	Gravet.	Aurign.	Moust.
Gravées	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Tabl. 32 – Objets multifonctionnels, pièces gravées.

donner une description générale de cette catégorie pour des périodes s'étendant du Moustérien au Magdalénien supérieur mais aussi de différencier au sein de cette catégorie trois principaux groupes chrono-culturels attribuables au Moustérien, à une large période englobant le Gravettien et l'Aurignacien et, enfin, au Magdalénien. Il faut rappeler ici que la grotte d'Isturitz est le seul gisement qui possède un grand nombre de ces pièces pour chacune de ces périodes et que, jusqu'à ce jour, aucune étude diachronique n'avait été effectuée.

Les pièces se présentent généralement sous la forme d'éclats diaphysaires provenant d'os longs de grands herbivores. La plupart possèdent une circonférence inférieure à la moitié de la circonférence de l'os. Elles sont le plus souvent de forme allongée, assez robustes, et de surface légèrement convexe. D'un point de vue technique, ces objets montrent l'association de fracturations sur os frais dues à l'action d'une force dynamique.

On dénombre une ou deux plages utilisées, rarement trois ou quatre. Les plages se trouvent sur la face supérieure, c'est-à-dire sur la surface corticale, et sur les extrémités de l'éclat diaphysaire. Elles sont le plus souvent de forme ovalaire, et de surface plus ou moins concave. En règle générale, le grand axe de la plage utilisée est parallèle ou légèrement oblique au grand axe de l'objet.

C'est au niveau des stigmates qui forment les plages utilisées que l'on peut distinguer des groupes chrono-culturels. Au Moustérien, les stigmates se présentent sous la forme d'entailles longues, larges et profondes, toujours perpendiculaires au grand axe de l'objet. Au Gravettien et à l'Aurignacien, les stigmates sont en majorité perpendiculaires, comme précédemment, mais plus courts. Enfin, au Magdalénien, les stigmates se présentent sous la forme d'entailles courtes, larges, et profondes, généralement parallèles au grand axe de l'objet.

Parmi les séries étudiées, il se trouve quelques objets multifonctionnels (10 %), qui présentent d'autres aménagements et/ou utilisations mais seul le niveau magdalénien supérieur montre plusieurs pièces gravées.

7. BIBLIOGRAPHIE

ARMAND D., DELAGNES A. (1998) – Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. *XVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 205-214.

BAUDOIN M. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 189-200.

CASTEL J.-C., CHADELLE J.-P., GENESTE J.-M., LOLIOS D. (1998) – De l'alimentaire et du technique : la consommation du renne dans le Solutrén de la grotte de Combe Saunière. *XVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1997, Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 433-450.

CHASE P. G. (1990) – Tool-making tools and middle Paleolithic behavior. *Current Anthropology*, t. 31, p. 443-447.

CHAUVET G. (1910) – Os, ivoire et bois de renne ouverts de la Charente. *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Charente*, p. 9-31.

DALEAU F. (1883) – Sur des lésions que présentent certains os de la période paléolithique. *Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, 12^e session, Rouen*, p. 600-602.

GIACOBINI G., MALERBA G. (1998) – Les retouchoirs sur éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur de trois sites de l'Italie du Nord orientale (Grotte de San Bernardino, Abri de Fumane, et Abri Tagliente). *XIII^e congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et proto-historiques, Forlì, Italie, 1996*, vol. 6, t. 1, p. 167-171.

GIRAUX L. (1907) – Ossements utilisés de Cro-Magnon. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 264-268.

GRIGGO C. (1997) – La faune magdalénienne de l'abri Gandil, Bruniquel (Tarn-et-Garonne) : études paléontologique, taphonomique et archéozoologique. *Paléo*, t. 9, p. 279-294.

HENRI MARTIN L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.

HENRI MARTIN L. (1907) – Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 269-277.

LEONARDI P. (1979) – Una serie di ritoccatoi prevalentemente musteriani del Riparo Tagliente in Valpantena presso Verona. *Preistoria alpina*, t. 15, p. 7-15.

LEROY-PROST C. (1975) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia Préhistoire*, t. 18, p. 65-156.

LEROY-PROST C. (1979) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia Préhistoire*, t. 22, p. 205-370.

MORTILLET A. (1906) – Les os utilisés de la période moustérienne. Station de La Quina (Charente). *L'Homme Préhistorique*, t. 7, p. 231-238.

PASSEMARD E. (1922) – La Caverne d'Isturitz (Basses-Pyrénées). *Revue Archéologique*, t. 15, p. 1-45.

PITTARD E. (1907) – De l'origine du travail de l'os chez les Paléolithiques. - Instruments en os moustériens. *Bulletin de la Société Anthropologique de Paris*, t. 8, p. 65-72

RIGAUD A. (1977) – Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire*, t. 20, p. 1-43

SAINT-PÉRIER R. de (1930) – *La grotte d'Isturitz. I- Le Magdalénien de la Salle de Saint-Martin*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, n° 7, 124 p., 101 fig., 13 pl.

SAINT-PÉRIER R. de (1936) – *La grotte d'Isturitz. II- Le Magdalénien de la Grande Salle*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, n° 17, 138 p., 75 fig., 12 pl.

SAINT-PÉRIER R. de, SAINT-PÉRIER S. de (1952) – *La grotte d'Isturitz. III- Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, n° 25, 264 p., 135 fig., 12 pl.

SCHWAB C. (1998) – Les os à impressions de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). *XIII^e Congrès de l'Union Internatio-*

nale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Forlì, Italie, 1996, vol. 6, t. 1, p.193-200

SIRET L. (1925) – Emploi de l'os dans la retouche des silex moustériens. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 22, p. 208-210

STEPHANCHUK V. N. (1993) – Prolom II, a middle paleolithic cave site in the eastern Crimea with non-utilitarian bone artefacts. *Proceedings of the Prehistoric Society*, t. 59, p.17-37

TAUTE W. von (1965) – Retoucheure aus Knochen, Zahnbein, und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. *Fundberichte aus Schwaben*, t. 17, p. 76-102

VALOCH K. (1988) – Die Erforschung der Kulna-Höhle 1961-1976. *Anthropos*, t. 24, n° spécial 16, 318 p.

VINCENT A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de l'Université de Paris-X Nanterre, 2 vol., 317 p., 111 fig.

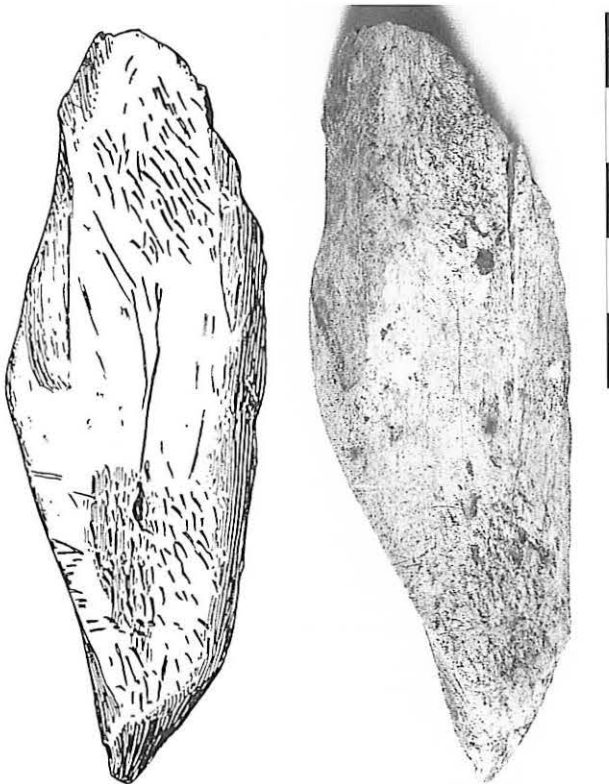


Fig. 1 (à gauche) – Dessin d'une pièce (d'après R. de Saint-Périer : *La grotte d'Isturitz. II - Le Magdalénien de la Grande Salle* ; p. 49, fig. 26, n° 1). **Fig. 2 (à droite)** – Photographie de la même pièce (cliché M.A.N.).

I	2	3
A		
B		
C		

1 : zone gauche
2 : zone centrale
3 : zone droite

A : zone supérieure
B : zone médiane

Fig. 3 – Localisation des plages utilisées.

	pu	
	pu	

		pu
pu		

Fig. 5 – Localisation des plages utilisées sur les objets qui possèdent deux plages.



Fig. 6 – Objet présentant deux plages utilisées, la première localisée en zone supérieure droite, la seconde en zone inférieure gauche (cliché M.A.N.).



Fig. 4 – Objet possédant une plage utilisée, située en zone supérieure centrale (cliché M.A.N.).

pu		pu
pu		pu

Fig. 7 – Localisation des plages utilisées sur les objets qui possèdent quatre plages.



Fig. 8 – Objet présentant deux plages utilisées, la première étant ovaleire et concave, la deuxième ovalaire et plane (cliché M.A.N.).



Fig. 9 – Détail de la première plage utilisée (cliché M.A.N.).

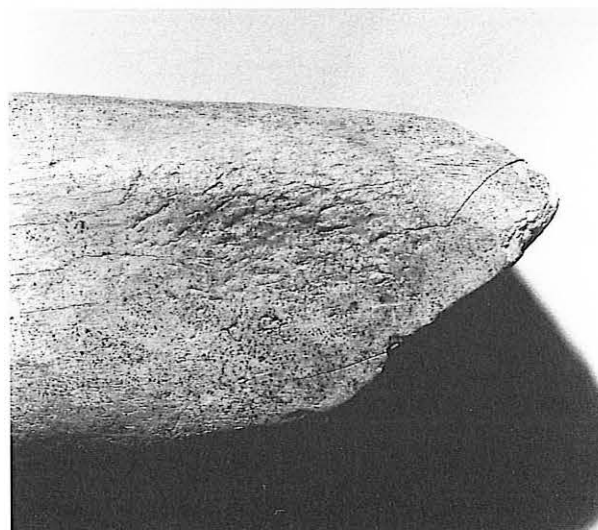


Fig. 10 – Détail de la deuxième plage utilisée (cliché M.A.N.).

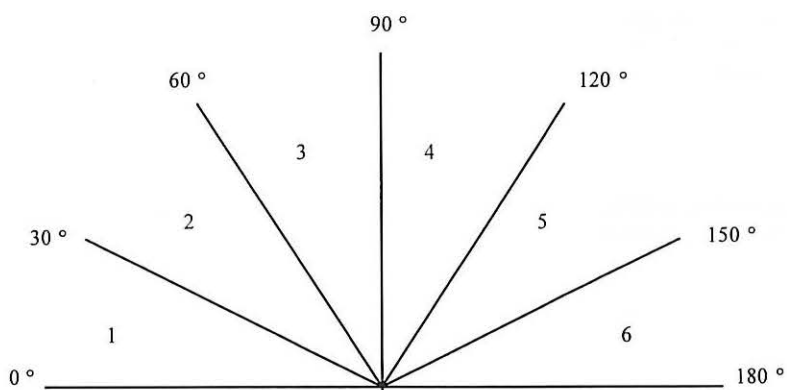


Fig. 11 – Orientation des plages utilisées/Orientation des stigmates.



Fig. 12 – Pièce magdalénienne (niveau I) présentant des stigmates courts et parallèles (cliché M.A.N.).



Fig. 13 – Détail de la pièce magdalénienne (cliché M.A.N.).



Fig. 14 – Pièce aurignacienne (niveau S-III) présentant des stigmates courts et perpendiculaires (cliché M.A.N.).



Fig. 15 – Pièce moustérienne (niveau S-IV) présentant des stigmates longs et perpendiculaires (cliché M.A.N.).

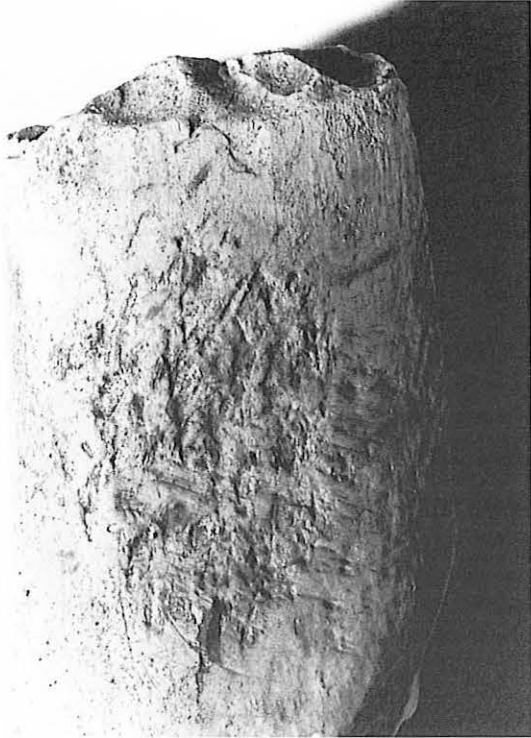


Fig. 16 – Pièce magdalénienne (niveau II) présentant de courtes stries perpendiculaires en bordure de la plage utilisée (cliché M.A.N.).

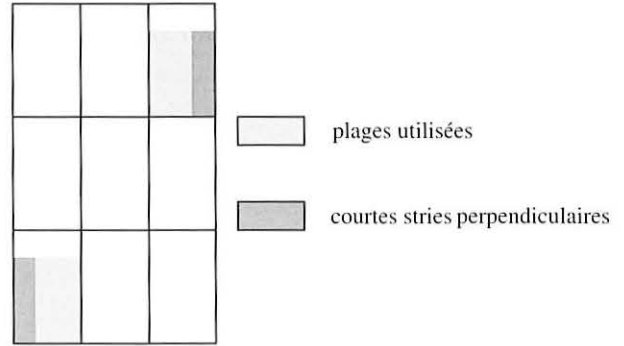


Fig. 17 – Localisation des courtes stries perpendiculaires par rapport aux plages utilisées sur les objets qui possèdent deux plages.

5. FICHE EXTRÉMITÉS DISTALES D'HUMÉRUS DE GRANDS ONGULÉS

Patricia VALENSI

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Extrémité distale (ou condyle) d'humérus de grands ongulés, aménagée par fracturation et présentant sur la surface articulaire (trochlée et capitulum) des impressions linéaires et parallèles, groupées en plages et que nous nommerons "entailles".

■ 1.2. Historique

C'est en avril 1906, au cours d'une des réunions de la Société Préhistorique Française (S.P.F.), que le Dr Henri Martin décrit pour la première fois une série de "11 extrémités inférieures d'humérus, appartenant soit au cheval, soit au Bison" et qui portent sur la face inférieure du condyle interne, "des traces d'usure, d'écrasement, et même des incisions" (Henri Martin, 1906a). Ces objets ont été découverts associés à d'autres pièces portant des traces identiques (phalanges, métapodiens de ruminants,...) dans les dépôts moustériens de La Quina, que L. Henri Martin nommera "couche à ossements utilisés" (Henri Martin, 1906a, 1906b, 1907, 1908, 1907-1910; Debenath et Jelinek, 1998). Le Dr Henri Martin propose d'attribuer ces humérus à des enclumes ayant servi à la taille des silex, plutôt qu'à des maillets. Cette hypothèse d'utilisation a été acceptée par de nombreux auteurs (voir réunion de la Société Préhistorique française, in Henri Martin, 1906, p. 189-200; Mortillet, 1906). Pour M.E. Hue (in Henri Martin, 1906, p. 160-161), ces objets sont des percuteurs. Mis à part la collection de La Quina, seules deux autres pièces de ce type ont été mentionnées (Breuil et Barral, 1955). Il s'agit d'une épiphyse distale de Bovidé découverte dans des dépôts moustériens de Montières (Vallée de la Somme) et d'un exemplaire provenant du Moustérien du Castillo (Santander) en Espagne. Les auteurs soulignent que les marques d'utilisation retrouvées sur ces objets sont comparables à celles décrites à la Quina par L. Henri Martin. Signalons enfin, que le Dr Baudouin (Baudouin, 1907; Baudouin, 1910) mentionne dans le site de Solutré, la présence d'extrémités inférieures d'humérus de chevaux, "façonnés et préparés par l'homme, à la manière de celles que l'on trouve à la Quina". L'auteur indique toutefois que ces pièces, qu'il attribue à des enclumes, "sont simplement préparées et qu'elles n'ont pas été utilisées encore, puisqu'elles ne portent pas les incisures et

les entailles, si nettes, de la Quina". En 1993, Anne Vincent effectue l'étude détaillée d'une série de 38 humérus de Bovidés et de Chevaux de la Quina provenant des fouilles du Dr Henri Martin, et attribue ces objets à des percuteurs tendres. Nous avons tenu compte, pour l'établissement de cette fiche, des résultats importants obtenus par l'auteur, tant au niveau descriptif qu'expérimental.

■ 1.3. Répartition chronologique

Moustérien.

■ 1.4. Répartition géographique

France (La Quina, Montières), Espagne (Castillo).

■ 1.5. Conventions

L'os, considéré en tant qu'outil, est orienté par convention avec la partie active dirigée vers le haut. La lèvre médiale de la trochlée correspond toujours à la partie active principale de l'outil. Ainsi, l'extrémité distale de l'humérus n'est pas représentée ici en position anatomique, mais avec son grand axe orienté verticalement, trochlée située en haut et capitulum en bas (fig. 1). L'objet est généralement dessiné en vue crâniale afin de mettre en évidence les principales plages d'utilisation. Une seconde vue, plus axiale, est également proposée par A. Vincent (Vincent, 1993) pour montrer l'aménagement de l'outil.

2. ÉCHANTILLON DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Choix de l'échantillon

Les pièces étudiées proviennent des dépôts moustériens du site de La Quina (station amont, fouilles Henri Martin), appartenant à la collection IPH de Paris. Il s'agit de six humérus de bovinés et de chevaux. Référence des échantillons : H0 (La Quina II.1^{re}, R 1236, 1920-1); H1 (La Quina II.1^{re}, B.386; 1920-1); H2 (La Quina I.1^{re}, B 1300); H3 (La Quina, 1919-1); H4 et H5 (sans référence).

■ 2.2. Morphologie : étude macroscopique

2.2.1. Morphologie de l'outil (forme générale)

L'extrémité distale d'humérus d'Ongulés est représentée ici uniquement par sa surface articulaire : trochlée

série I.P.H.	L	l S.A.	l TOT.	Ep. trochlée	Ep. capitulum	observations
H0	119	66,5	97	64	-	
H1	95	56	65	57	51	
H2	104 env.	73	73	60 env.	-	lèvre médiale fracturée
H3	110	67	77	59	-	
H4	82	55	61	48 env.	44	
H5	104	60	66	56	55	
série Quina n = 36 (Vincent, 1993)	75-115	45-65		50-105	35-70	

Tabl. 1 – Morphométrie de l'outil (en mm). L : longueur de l'extrémité distale. L.S.A. : largeur de la surface articulaire. l.TOT : largeur totale. Ep. : épaisseur.

et capitulum (fig. 2). La trochlée, disposée médialement, est constituée d'une lèvre médiale qui représente la partie la plus large et la plus haute de la surface articulaire, d'une dépression ou gorge, et d'une lèvre latérale, étroite et saillante, qui délimite la trochlée du capitulum situé plus latéralement. La surface articulaire ne porte plus, du côté caudal, les épicondyles, médial et latéral. De même, elle a été délibérément séparée par fracturation, de la région métaphysaire distale de l'os. La forme générale obtenue est celle d'un cylindre imparfait (fig. 3). Notons l'épiphysation complète de ces humérus qui indique une exploitation de l'os sur des individus adultes. L'expérimentation conduite par A. Vincent (Vincent, 1993) a d'ailleurs montré que c'est une des conditions essentielles de l'utilisation de ces pièces.

2.2.2. Dénombrement et localisation des plages utilisées

Les humérus de notre collection présentent une plage principale de stigmates, située sur la lèvre médiale de la trochlée, face crâniale (fig. 4). Dans le cas d'une forte utilisation, la plage active peut atteindre la gorge et la lèvre latérale de la trochlée (échantillons H1 et H4). Il est possible de trouver également plusieurs foyers d'utilisation sur une même trochlée (Vincent, 1993). Nous l'avons observé en particulier sur le spécimen H2 de notre collection, qui porte une grande plage centrale de stigmates et une plage plus petite et ovale, excentrée dans ce cas, vers le bord crânial (fig. 5).

Enfin, une plage d'utilisation est parfois visible au niveau du capitulum, mais celle-ci reste toujours secondaire (échantillons H1 et H2) (fig. 6).

2.2.3. Forme des plages utilisées sur l'outil

D'une manière générale, les plages d'utilisation sont de dimensions et de morphologies variables, liées au degré d'utilisation de la pièce (Henri Martin, 1907-1910). Sur nos échantillons, les stigmates se superposent largement, formant des plages d'utilisation circulaire à ovale. Une forte utilisation peut conduire à un écrasement et/ou une perte de matière osseuse, rendant la surface de la trochlée plane voire concave. Le Dr Henri Martin (1907-1910) parle alors de "concavité de destruction". Une coloration différente de l'os est souvent observée au niveau des plages d'utilisation.

2.2.4. Détermination et analyse des stigmates par surface utilisée

Entailles rectilignes de longueur variable et à bords irréguliers. Les marques isolées sont généralement peu profondes et de largeur variable. La superposition répétée des coups portés sur la partie active peut conduire à une destruction importante de la matière. La spongiosa, bien entamée, présente alors un aspect "haché" où les entailles apparaissent larges et profondes. Les stigmates sont parallèles entre eux et perpendiculaires à légèrement obliques par rapport au grand axe de l'outil.

■ 2.3. Morphologie – Étude microscopique des stigmates

À fort grossissement, les entailles sont larges et à bords asymétriques : l'un des bords est redressé, l'autre écrasé. Le fond de l'entaille est relativement plat et présente des irrégularités de surface liées à la matière osseuse. Quelques fissures diffusent parfois à partir des entailles (fig. 7).

■ 2.4. Morphométrie

2.4.1. Morphométrie de l'outil (tabl. 1)

La morphométrie de l'outil dépend de l'espèce concernée : bison, cheval ou renne, et de la qualité de l'aménagement de la pièce, c'est-à-dire, si l'ablation de la diaphyse et celle des épicondyles sont totales ou partielles.

Les dimensions des pièces sont présentées dans le tableau 1. On notera que ces valeurs entrent dans les limites de variation des dimensions obtenues par A. Vincent (Vincent, 1993) sur son échantillonnage.

2.4.2. Morphométrie des surfaces utilisées (tabl. 2)

La morphométrie des surfaces utilisées dépend principalement de l'intensité d'exploitation des objets. Le spécimen H3 ne présente que peu de stigmates et possède la surface utilisée la plus réduite (960 mm²) (fig. 6). En revanche, l'échantillon H2, très exploité, présente 2 plages au niveau de la trochlée (dont la principale, tronquée par une fracture, a une surface minimale de 1925 mm²) et une plage sur le capitulum (fig. 3, fig. 5).

	trochlée	trochlée	capitulum	2 ^e plage trochlée
série I.P.H.	L. S.U.	l. S.U.	L x l S.U.	L x l S.U.
H0	36	44		
H1	55	35	15 x 11	
H2	32	40		22 x 16
H3	diffuse (40 env.)	24		
H4	38	32		
H5	51	40		
série Quina, n = 38 (Vincent, 1993)	moy = 50	moy = 40	moy = 20 x 20	

Tabl. 2 – Morphométrie des surfaces utilisées (S.U.) (en mm).
L : longueur médio-latérale. l : largeur crânio-caudale.

2.4.3. Morphométrie des stigmates

Seules les dimensions des stigmates isolés peuvent être significativement mesurées. Leur longueur varie généralement de 1 à 7 mm et leur largeur est infime. La superposition de plusieurs stigmates sur une même surface tend à faire apparaître des entailles de plus fortes dimensions.

3. ÉTUDES DES TECHNIQUES

■ 3.1. Matière première

3.1.1. Nature
Os.

3.1.2. Élément anatomique
Extrémité distale d'humérus (trochlée et capitulum).

3.1.3. Espèce
Bos/Bison, Cheval et plus rarement Renne.

■ 3.2. Débitage et fabrication de l'outil

L'os est aménagé par une succession de fractures effectuées dans la partie distale de l'humérus, dans le but de libérer la surface articulaire distale de ses épicondyles et de la région métaphysaire de l'os.

4. HYPOTHÈSES D'UTILISATION ET EXPÉRIMENTATION

Les expérimentations présentées par A. Vincent (Vincent, 1993) ont montré que l'objet pouvait être utilisé pour la fabrication et/ou la retouche d'objets lithiques. L'extrémité distale d'humérus aménagé, est un percuteur tendre. L'auteur souligne les contraintes bien particulières d'utilisation qui dépendent "de la qualité de l'aménagement de l'outil, du dosage des coups portés, d'une épiphysation achevée du processus, et de l'état de fraîcheur du support qui ne doit être utilisé, ni trop frais, ni trop sec." (fig. 8). D'autres travaux expérimentaux ont été effectués par Alban Defleur. L'aménagement de la surface articulaire d'humérus de bœuf actuel a été obtenu en donnant de grands coups de percuteurs sur les fragments de

diaphyses adhérents à l'extrémité distale. L'objet aménagé a été par la suite utilisé comme percuteur tendre (fig. 9). Pour A. Defleur, ce type d'objet devait être utilisé pour la retouche. Toutefois, contrairement aux autres retouchoirs sur os (phalanges, diaphyses, etc.), la percussion ne se fait pas forcément distalement mais plutôt dans la masse du percuteur. Les retouches obtenues avec ce type de percuteur sont de type rebroussé (Defleur, communication personnelle).

Remerciements :

Mes remerciements vont à "Photo Création" (Roquebrune-Cap-Martin) pour les photographies. L'analyse au MEB a été réalisée au Laboratoire de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

5. BIBLIOGRAPHIE

- BARONE R. (1976) – *Anatomie comparée des mammifères domestiques. I- Ostéologie*, Paris, Vigot, (2^e édition), 761 p., 423 pl.
- BARRAL L, BREUIL H. (1955) – Bois de Cervidés et autres os travaillés sommairement au Paléolithique ancien du Vieux Monde et au Moustérien des grottes de Grimaldi et de l'Observatoire de Monaco (Fouilles de S.A.S. le Prince Albert). *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, t. 2, p. 3-26.
- BAUDOIN M. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 189-200.
- BAUDOIN M. (1907) – Ossements d'animaux, préparés et façonnés pour l'utilisation, de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, t. 8, p. 521-526.
- BAUDOIN M. (1910) – Épiphyses inférieures d'humérus d'équidés, préparées pour servir de billots, trouvées au Crot du Charnier à Solutré. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 7, p. 448-450.
- DEBENATH A., JELINEK A.J. (1998) – Nouvelles fouilles à La Quina (Charente). Résultats préliminaires. *Gallia Préhistoire*, t. 40, p. 29-74.
- HENRI MARTIN L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.

MARTIN HENRI L. (1906) – Industrie moustérienne perfectionnée. Station de La Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 233-239.

HENRI MARTIN L. (1907) – Présentation d'une photographie obtenue par grandissement direct de l'objet préhistorique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 46-48.

HENRI MARTIN L. (1907-1910) – *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente). I- Industrie osseuse*, Paris, Schleicher, 316 p., 67 fig.

MARTIN HENRI L. (1908) – Nouvelles constatations sur les os utilisés à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 5, p. 108-113.

MORTILLET A. de (1906) – Les os utilisés de la période moustérienne. Station de la Quina (Charente). *L'homme Préhistorique*, t. 7, p. 231-238.

VINCENT A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de Doctorat de l'Université de Paris X-Nanterre, 2 vol., 317 p., 111 fig.

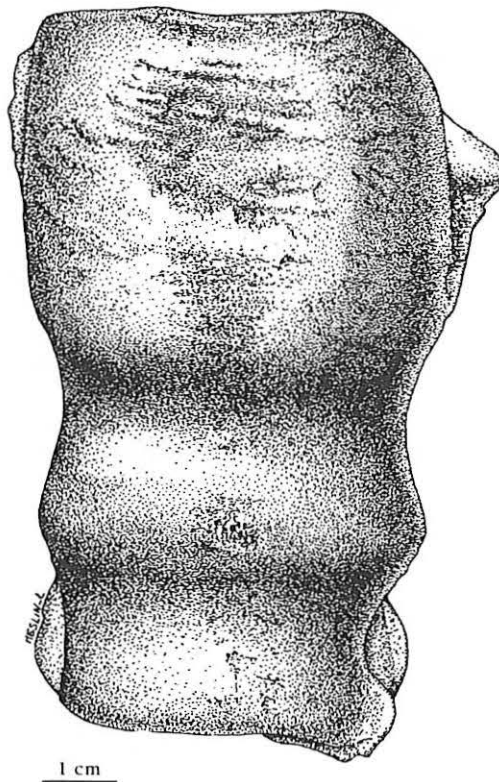
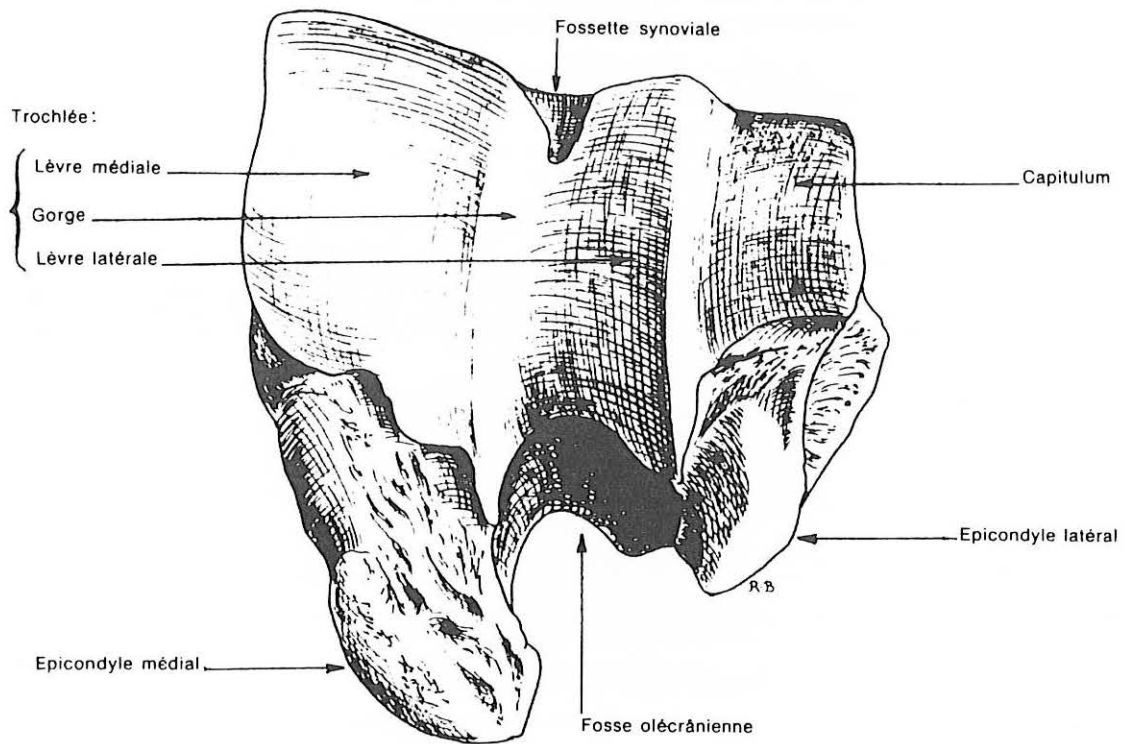


Fig. 1 – Orientation d'une extrémité distale d'humérus aménagée et utilisée (dessin L. Meslin).



EXTRÉMITÉ DISTALE (CONDYLE)

Fig. 2 – Humérus gauche de cheval ; extrémité distale (condyle) en vue axiale (d'après Barone, 1976).

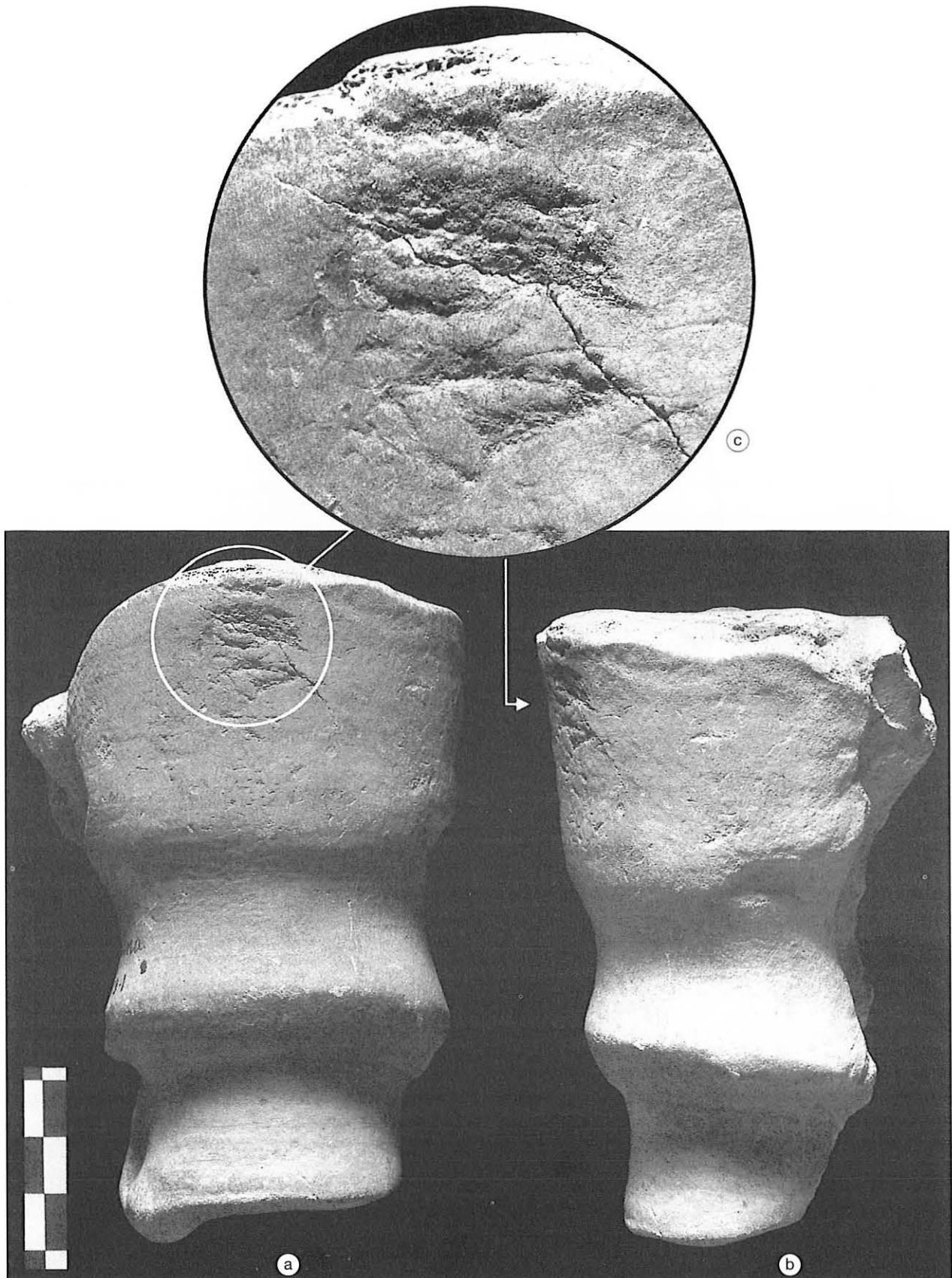


Fig. 3 – Retouchoir sur humérus de grand ongulé (échantillon H3); a : vue cranio-axiale, présentant une petite plage de stigmates; b : vue axiale mettant en évidence l'ablation des épicondyles; c : détail des entailles.

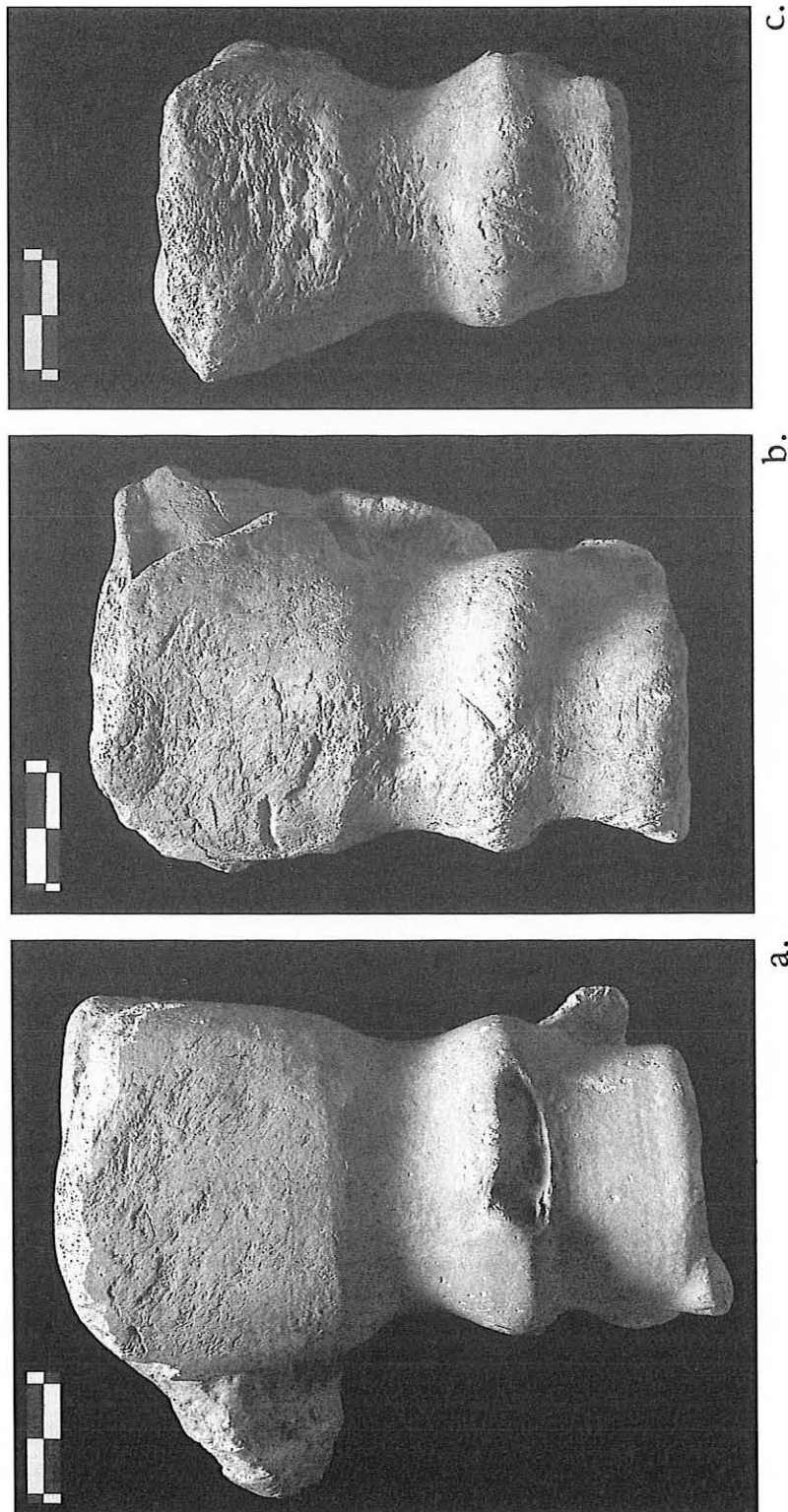


Fig. 4 – Retouchoirs sur humérus de grands ongulés : échantillons H0 (a), H5 (b), H4 (c).

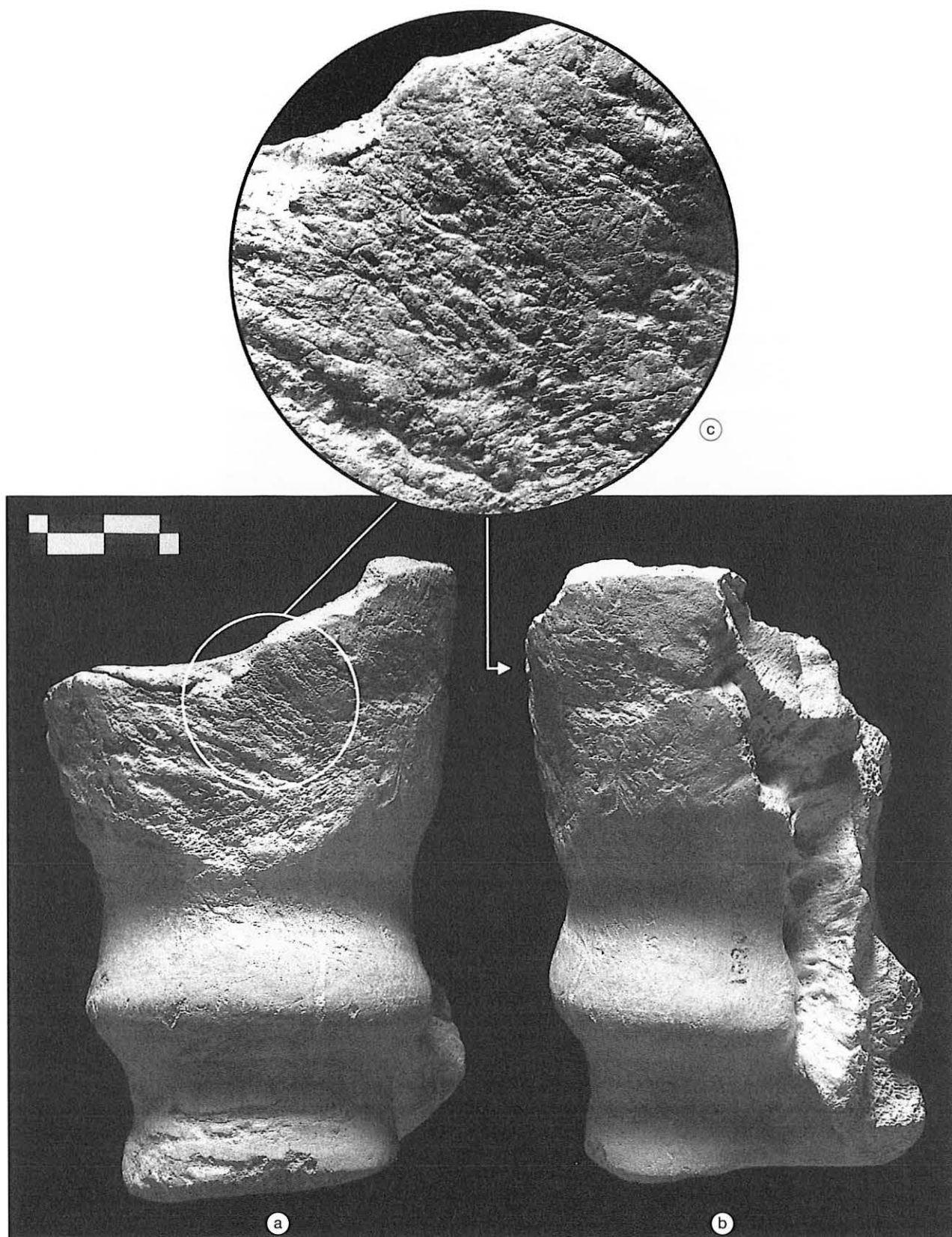


Fig. 5 – Retouchoir sur humérus de grand ongulé (échantillon H2); a : en vue crâniale montrant la plage de stigmates et la fracture sur le bord médial de la trochlée, occasionnée probablement par une utilisation importante ; b : en vue caudale, mettant en évidence l'aménagement du retouchoir ; c : détail de la plage de stigmates.

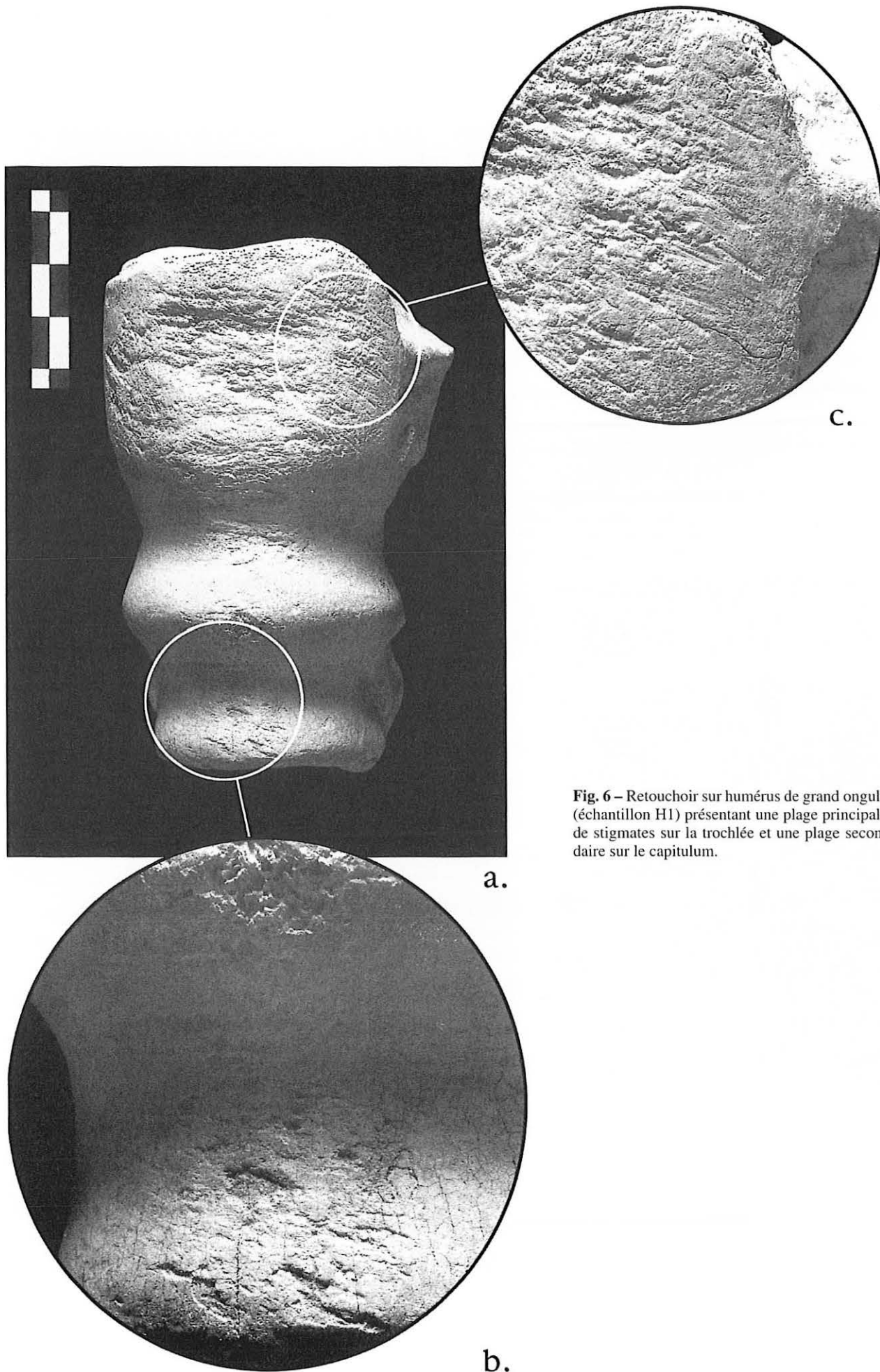


Fig. 6 – Retouchoir sur humérus de grand ongulé (échantillon H1) présentant une plage principale de stigmates sur la trochlée et une plage secondaire sur le capitulum.

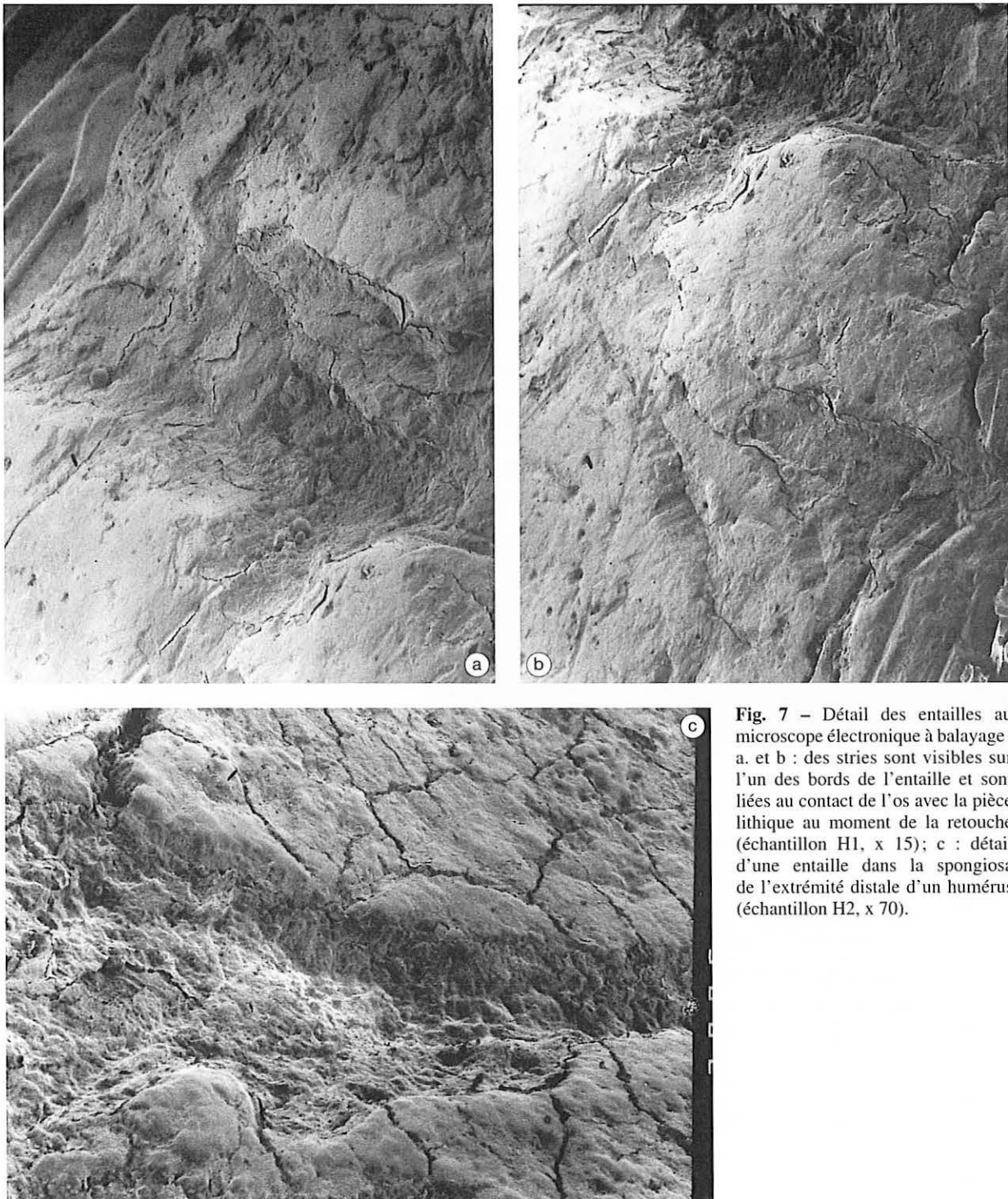


Fig. 7 – Détail des entailles au microscope électronique à balayage ; a. et b : des stries sont visibles sur l'un des bords de l'entaille et sont liées au contact de l'os avec la pièce lithique au moment de la retouche (échantillon H1, x 15) ; c : détail d'une entaille dans la spongiosa de l'extrémité distale d'un humérus (échantillon H2, x 70).

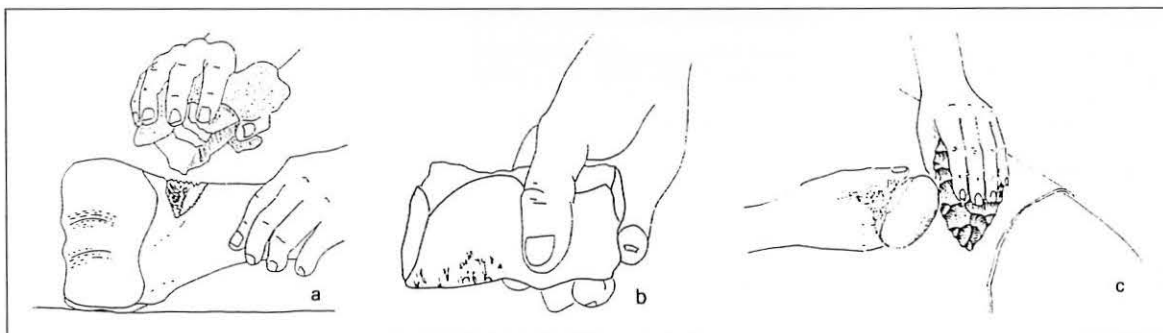


Fig. 8 – Hypothèse d'utilisation ; a : aménagement ; b : préhension de l'outil ; c : utilisation de l'outil (d'après Vincent, 1993).

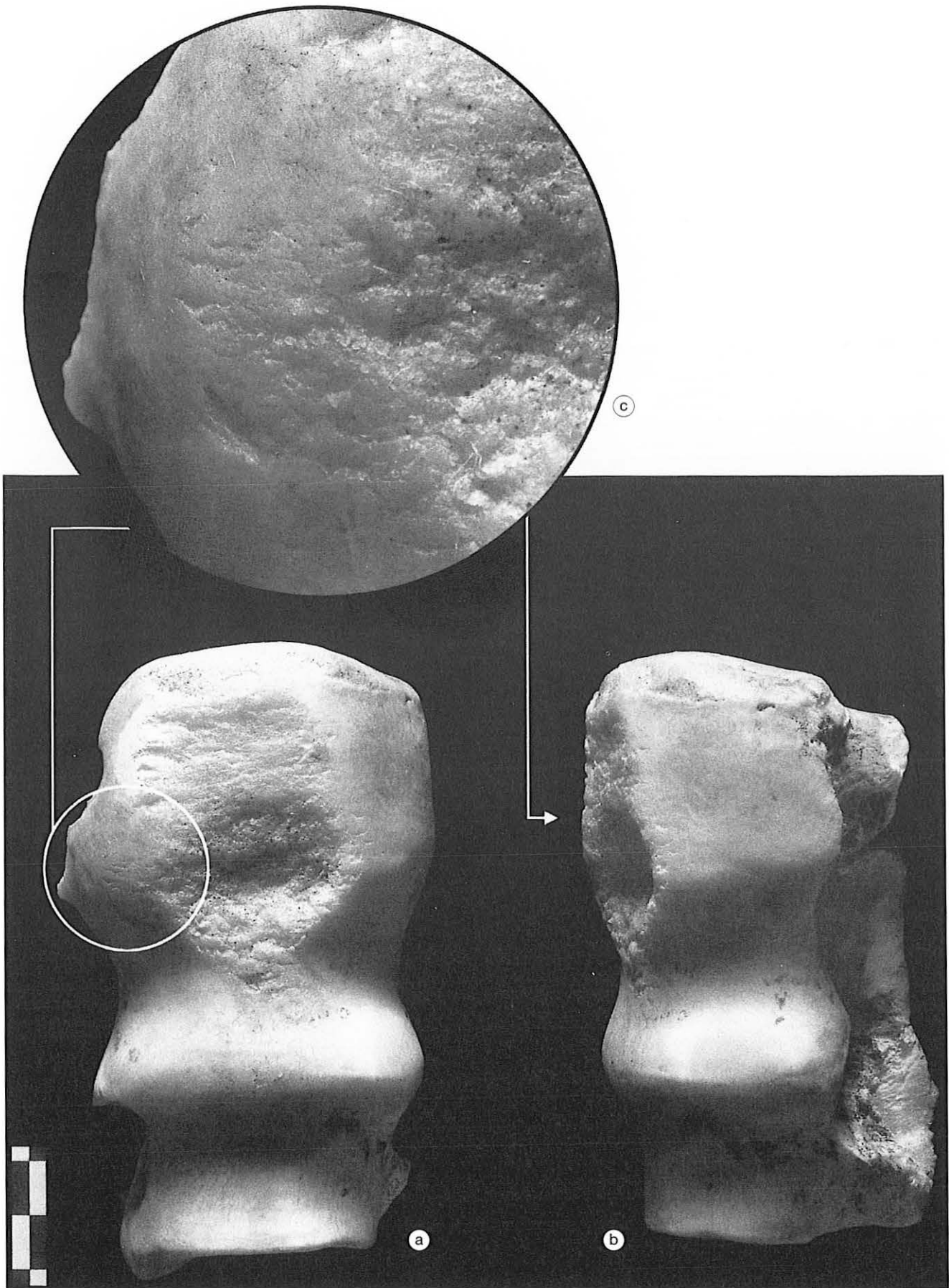


Fig. 9 – Retouchoir expérimental sur humérus de bœuf actuel ; a : vue cranio-axiale ; b : vue craniale ; c : détail de la plage de stigmates.

6. FICHE PHALANGES D'ONGULÉS

Patricia VALENSI

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Phalange entière d'Ongulés, généralement d'Equidés, de Bovinés ou de grands Cervidés, portant sur l'une ou les deux extrémités du corps, des stigmates d'écrasement linéaires, d'environ 2 à 3 mm de long, transversaux à légèrement obliques par rapport à l'axe de l'os, et souvent groupés en plage. Généralement proches des surfaces articulaires, ces zones d'impressions se situent sur la face supérieure (ou dorsale) et les faces latérales de l'os, jamais sur la face inférieure (face palmaire ou plantaire).

■ 1.2. Historique

C'est en 1906, que le Docteur Henri Martin signale pour la première fois, sur le site de La Quina, l'existence de phalanges d'Ongulés qui portent des traces d'usure, des marques d'écrasement et des incisions, liées à une intervention humaine particulière. La collection étudiée comprend 53 premières phalanges de chevaux et 62 premières phalanges de Bisons et de grands Cervidés. L'auteur fait une description détaillée de ces marques ou entailles et les attribue au résultat d'un choc entre l'os et un tranchant siliceux. Henri Martin interprète les phalanges de chevaux comme des enclumes, en se basant sur la localisation des stigmates présents uniquement sur la face supérieure de l'os et sur le fait que ces pièces peuvent reposer facilement sur leur face postérieure sans aménagement préalable. En revanche, les premières phalanges de Bovidés et de Cervidés qui présentent des surfaces d'utilisation sur les faces latérales de l'os, sont attribuées par l'auteur à des maillets utilisés pour le travail de retouches des pièces lithiques.

Suite à la présentation des travaux du Dr Henri Martin (Henri Martin, 1906) lors d'une séance de la Société Préhistorique Française (S.P.F.), de nombreux auteurs proposent de classer ces phalanges, tout comme les humérus de Bovinés et d'Equidés de La Quina également impressionnés, parmi les enclumes (Mortillet, 1906; Doigneau, 1906; Baudouin, 1906). M. Gustave Chauvet (1906) attribue les marques présentes sur ces phalanges à des coupures liées à la désarticulation du pied, hypothèse qui fut tout de suite démentie par L. Henri Martin (Henri Martin, 1906, p. 194-198.), E. Hue (Hue, 1906, p. 198-199.) et M. Baudouin (Baudouin, 1906, p. 200). E. Hue est le premier auteur à parler pour ces phalanges

utilisées de La Quina, de "percuteurs", dans le but d'obtenir directement ou indirectement, les fines retouches que l'on voit sur les milliers d'outils en silex provenant du gisement...".

■ 1.3. Répartition chronologique

Paléolithique moyen (Moustérien), de type Quina.

■ 1.4. Répartition géographique

Seul gisement actuellement connu : site de La Quina, en Charente.

■ 1.5. Conventions

Les pièces sont présentées en position anatomique; l'extrémité proximale de la phalange vers le haut, et généralement en vue dorsale.

2. ÉCHANTILLON DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Choix de l'échantillon (fig. 1; tabl.1)

Matériel osseux de La Quina (Charente) : premières phalanges d'Ongulés provenant des fouilles de Giroux. Collection Institut de Paléontologie Humaine, Paris. Il s'agit plus précisément de quinze premières phalanges de cheval, onze premières phalanges de Bos/Bison et de neuf premières phalanges de renne.

■ 2.2. Morphologie : étude macroscopique

2.2.1. Morphologie de l'outil (forme générale)

Les pièces étudiées sont des phalanges entières. La forme du support est par conséquent directement liée à la morphologie anatomique de l'os. Les phalanges d'Equidés sont des os symétriques, peu allongés, massifs, à section rectangulaire. Elles ont la particularité de présenter un aplatissement dorso-palmar important. La face dorsale est relativement plate, étendue et lisse. La face palmaire est plus concave et porte de nombreux reliefs osseux. Les phalanges de Bovinés et de Cervidés sont plus allongées, asymétriques et de section circulaire. Au niveau de leur structure, ces os se composent de deux extrémités renflées, riches en tissu spongieux et d'un corps constitué d'os compact. Les premières phalanges d'ongulés possèdent un centre d'ossification primaire au niveau du corps et un point secondaire au niveau proxi-

Type de support et effectif (n)	n° de l'échantillon	Références	
première phalange d'équidés (n = 15)	3	La Quina 1919-1	
	4	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1284]	
	5	La Quina E.1928-3	
	6	La Quina E.1928-3	
	7	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1282]	
	8	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1284]	
	9	La Quina 1919-1	
	10	La Quina E.1919-1	
	11	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1282]	
	12	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1282]	
	13	La Quina-III.1 ^{re} - 1920-1 [B-1273]	
	14	La Quina	
	15	La Quina	
	16	La Quina	
	17	La Quina	
	première phalange de bovinés (n = 11)	PB0	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1280]
		PB1	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1
PB2		La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1278]	
PB3		La Quina-1919-1	
PB4		La Quina-III.1 ^{re} - 1920-1 [B-1272]	
PB5		La Quina-1919-1	
PB6		La Quina-III.1 ^{re} - 1920-1 [B-1271]	
PB7		La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1278]	
PB8		La Quina-I.1 ^{re} - 1920-1 [B-1302]	
PB9		La Quina	
PB10	La Quina		
première phalange de cervidés (n = 9)	PR0	La Quina-1920-1 II.1 ^{re} [B1294]	
	PR2	La Quina-E-1928-3	
	PR3	La Quina-E-1928-3	
	PR6	La Quina-1920-1. II.1 ^{re} [B.1292]	
	PR7	La Quina-II.1 ^{re} - 1920-1 [B-1294]	
	PR8	La Quina	
	PR9	La Quina-E-1928-3	
	PR10	La Quina	
PR11	La Quina		

Tabl. 1 : présentation de l'échantillon étudié.

mal. Les phalanges d'Équidés sont en outre pourvues d'un petit point d'ossification à l'extrémité distale.

2.2.2. Dénombrement sur l'outil des plages utilisées

Les phalanges présentent une ou plusieurs plages d'utilisation. On en dénombre généralement une chez les Bovinés, une ou deux chez les Équidés, alors que les petites phalanges de renne présentent parfois trois plages d'utilisation distinctes.

2.2.3. Localisation sur l'outil des plages utilisées (fig. 2)

Sur les phalanges de chevaux, les plages se situent sur la face dorsale exclusivement, au niveau des métaphyses. Dans le cas d'une seule plage d'utilisation, celle-ci se

situe toujours dans la région proximale de l'os. Dans le cas de deux plages, la métaphyse proximale porte généralement la plus importante; la seconde se situe dans la région opposée, sur la métaphyse distale. Leur extension est variable. Toutes les phalanges de chevaux de la collection IPH ne présentent pas le même stade d'utilisation. Les phalanges peu utilisées portent seulement une petite plage de stigmates, toujours située au niveau proximal de l'os. Lorsque l'utilisation est plus importante, les phalanges présentent une plage importante de stigmates au niveau proximal du corps et une petite plage (début d'utilisation) vers l'extrémité distale. Au stade ultérieur d'utilisation, chaque extrémité, proximale et distale, du corps de l'os porte une grande plage de stigmates. Enfin, lorsqu'il y a eu utilisation importante de l'os, les deux plages s'étendent largement de part et d'autre des métaphyses et se rejoignent parfois dans la région centrale de l'os. Une forte dépression peut être observée au niveau des plages. Elle est en partie favorisée par la structure spongieuse de l'os au niveau des métaphyses et provient d'un écrasement, voire d'une perte de la matière osseuse. Les premières phalanges de Bovinés de notre collection présentent une seule plage principale d'utilisation. Celle-ci se situe toujours dans la région proximale de l'os, sur la face dorso-abaxiale (face la plus grande). Sur certaines pièces, une petite plage secondaire ou quelques stigmates isolés sont parfois visibles dans les régions médiales et distales de l'objet. Les phalanges de rennes présentent une ou plusieurs plages d'utilisation. Dans la région proximale de l'os, les stigmates se rencontrent sur les faces dorsales, axiales et abaxiales. Dans la région distale, seule la face dorsale est impressionnée.

2.2.4. Forme des plages utilisées sur l'outil

La forme des plages varie en fonction du type de support. Les plages ont un contour plus ou moins circulaire sur les phalanges d'Équidés, rectangulaire à ovale chez les Bovinés. Chez les Cervidés, les surfaces utilisées sont de petite taille, mal individualisées et ne présentant pas de contour particulier.

2.2.5. Détermination et analyse des stigmates par surface utilisée

Forme : il s'agit d'entailles rectilignes, profondes, à bords très irréguliers. Ces marques présentent des extrémités effilées et un élargissement – en leur centre ou légèrement excentré – dû à l'écrasement d'un des bords. Une petite écaille, visible à l'œil nu, est parfois présente sur ce même côté du stigmate.

Orientation : les stigmates sont parallèles entre eux et perpendiculaires à légèrement obliques par rapport au grand axe du support. Dans le cas d'une phalange possédant une plage d'utilisation à chaque extrémité, on constate que les stigmates de ces deux plages présentent la même obliquité par rapport à l'axe d'allongement de l'os.

Regroupement - Association : sur les phalanges de Chevaux et de Bovinés, les stigmates sont nombreux et se superposent les uns aux autres, créant ainsi des plages nettes et relativement bien délimitées. Quelques stigmates isolés et excentrés de la plage, sont parfois visibles sur le corps de la diaphyse, mais restent associés

aux stigmates de la plage d'utilisation la plus proche (même orientation). Sur les phalanges de Rennes, les stigmates sont moins nombreux et plus isolés les uns des autres.

■ 2.3. Morphologie - Étude microscopique des stigmates (fig. 3, 4 et 5)

Une analyse au microscope électronique à balayage (MEB) a été réalisée d'une part, pour déterminer les caractéristiques morphologiques des stigmates, et d'autre part, pour comparer les impressions des trois types de support : phalanges de Chevaux, de Bovinés et de Cervidés. Pour cette analyse, nous avons recherché les stigmates isolés, excentrés des plages de forte utilisation. L'observation microscopique montre que les stigmates sont de morphologie identique quel que soit le type de support. Les caractéristiques morphologiques les plus évidentes sont toutefois relevées sur les phalanges de Bovinés. En effet, sur les phalanges d'Équidés, les entailles sont localisées au niveau de la métaphyse riche en tissu spongieux, leurs bords sont par conséquent plus écrasés, leur relief moins important et leurs caractéristiques morphologiques moins marquées. Inversement, sur les phalanges de Rennes, les stigmates sont très superficiels ; les coups portés sur l'os sont peu nombreux et semble-t-il de trop faible intensité pour bien pénétrer l'os. Dans l'ensemble, les entailles sont profondes, fines à leurs extrémités et plus larges en leur centre. Elles ont une section en V et des bords asymétriques. L'un est vertical à subvertical et se situe toujours du côté de l'extrémité la plus proche de l'outil ; l'autre bord est aplati. Des stries fines et linéaires, orientées perpendiculairement à l'entaille, sont visibles sur la surface de l'os et se prolongent dans l'entaille par le versant aplati (cas fréquent sur os compact). À plus fort grossissement (x 300), on peut noter l'écrasement de la matière osseuse. En outre, une fissure est souvent visible dans le fond de l'entaille, sur toute sa longueur. Ces critères morphologiques, décrits ci-dessus, semblent être la conséquence d'un contact brutal entre l'os et un objet dur tranchant.

■ 2.4. Morphométrie

2.4.1. Morphométrie de l'outil (tabl. 2 ; fig. 6)

Il est normal de constater que la morphologie et les dimensions des outils varient peu au sein de la même espèce, puisqu'ils correspondent à des éléments anatomiques complets. Dans la figure 6, l'indice d'allongement (IA) est représenté en fonction de l'indice de robustesse (IR). Le graphe met en évidence l'homogénéité morphométrique de ces trois séries de phalanges. On notera que les phalanges de Rennes se placent sur l'axe IA = IR. Les pièces les plus allongées sont les phalanges de chevaux, et les plus robustes sont celles de Bovinés.

2.4.2. Morphométrie des surfaces utilisées (tabl. 3 ; fig. 7)

Les stigmates isolés et rares, situés près des plages de forte utilisation, ne sont pas pris en compte lors de l'étude morphométrique. On constate une forte hétérogénéité des valeurs pour les trois types de support.

2.4.3. Morphométrie des stigmates

Les stigmates font quelques millimètres de longueur (2 à 5 mm environ). Leur taille dépend en fait du support utilisé et de la force exercée. Les entailles de plus fortes dimensions s'observent sur les phalanges de Chevaux, où le tranchant lithique pénètre facilement dans l'os spongieux. La profondeur de quelques entailles a été mesurée à partir de négatifs en élastomère. Les valeurs sont de l'ordre de 0,25 à 0,60 mm. Les plus profondes s'observent sur les pièces de Chevaux.

3. ÉTUDES DES TECHNIQUES

■ 3.1. Matière première

3.1.1. Nature
Os.

3.1.2. Élément anatomique
Première phalange.

3.1.3. Espèce
Ongulés : Cheval, Boviné, Renne.

■ 3.2. Débitage et fabrication de l'outil

3.2.1. Fracturation
Aucune.

3.2.2. Aménagement

Les phalanges sont complètes. Leur morphologie initiale n'a subi aucune modification. En revanche, des stries de raclage, déjà mentionnées par Henri Martin en 1906, sont fréquemment associées aux entailles. Ces stries sont le plus souvent antérieures aux stigmates et semblent liées à un nettoyage de l'os. Plus rarement, un raclage postérieur à une première utilisation peut être observé. En particulier, une des phalanges de Cheval fortement endommagée au niveau des métaphyses – à cause d'une utilisation importante – a subi par la suite un raclage dans le but d'aplanir la surface de travail. À l'œil nu, on peut voir nettement les stries de raclage qui s'étendent sur toute la face dorsale, éliminant ainsi les plages concaves de première utilisation. Le raclage a été effectué en vue d'une réutilisation de la pièce. Des stigmates de deuxième utilisation, visibles à fort grossissement, recoupent ces stries de raclage.

4. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

Les stigmates présentent une localisation et une orientation non aléatoire, ainsi qu'une morphologie caractéristique qui attestent une action d'origine anthropique. Les stigmates se définissent comme des entailles allongées, profondes, de section en V et asymétriques. Ils sont perpendiculaires ou obliques par rapport à l'allongement de l'os. Ces entailles sont le résultat de la pénétration d'un objet tranchant dont le bord est perpendiculaire à l'allongement de l'os. L'asymétrie de l'entaille, marquée par la présence d'un versant écrasé et d'un versant redressé,

Type de support	n° de l'échantillon	L (mm)	l (mm)	E (mm)		IA	IR	
				EP	ED		EP	ED
première phalange d'équidés	4	84	59	29	21	70	34	25
	5	88	60	38	27	68	43	31
	6	88	61	38	27	69	43	31
	7	84	59	29	21	70	34	25
	8	85	58	39	26	68	46	31
	9	84	60	41	25	71	49	30
	10	88	59	28	23	67	32	26
	11	88	54	38	27	61	43	31
	12	89	61	39	26	68	44	29
	13	87	58	38	26	66	44	30
	14	84	60	41	26	71	49	31
	15	80	55	40	25	69	50	31
	16	84	56	34	22	67	40	26
	17	90	-	41	26	-	46	29

Type de support	n° de l'échantillon	L (mm)	l (mm)	E (mm)		Es (mm)		IA	IR EP
				EP	ED	EP	ED		
première phalange de bovinés	PB0	80	42	43	30	42	36	52	54
	PB1	82	42	49	28	38	-	51	60
	PB2	76	34	41	26	35	-	45	54
	PB3	76	40	45	28	37	-	53	59
	PB4	77	48	51	32	48	49	62	66
	PB5	77	35	42	26	32	-	45	52
	PB6	78	33	40	26	38	31	42	51
	PB7	74	33	39	24	38	-	45	51
	PB8	79	35	41	26	32	-	44	52
	PB9	82	42	50	31	38	-	51	61
	PB10	85	41	47	28	40	-	48	55

Type de support	n° de l'échantillon	L (mm)	l (mm)	E (mm)		IA	IR EP
				EP	ED		
première phalange de cervidés	PR0	55	22	23	11	40	42
	PR2	53	22	23	14	42	43
	PR3	50	21	22	13	42	44
	PR6	50	22	22	13	44	44
	PR7	49	21	21	12	43	43
	PR8	47	19	19	11	40	40
	PR9	55	23	23	19	42	42

Tabl. 2 : Morphométrie des phalanges d'équidés, de bovinés et de cervidés. L : longueur maximale. l : largeur maximale. E : épaisseur (orientation anatomique). Es : épaisseur au centre de la surface impressionnée. IA = $l \times 100 / L$: Indice d'allongement. IR = $E \times 100 / L$: Indice de robustesse. EP : extrémité proximale. ED : extrémité distale.

montre qu'au moment du contact, le tranchant était oblique et non perpendiculaire à la surface de l'os. L'étude au microscope électronique à balayage a mis en évidence la présence – au fond de l'entaille et sur toute sa longueur – d'une fissure ainsi que d'un important écrasement de matière. Ces caractéristiques ainsi décrites permettent d'attribuer ces phalanges d'ongulés à des retouchoirs utilisés en percussion lancée. Lors de la retouche, l'outil tranchant frotte la surface de l'os, sur une courte distance

avant de pénétrer dans la matière osseuse et de provoquer l'entaille. De fines stries perpendiculaires à l'entaille, se créent à la surface de l'os et se poursuivent sur le versant écrasé de l'entaille. Le bord redressé joue en fait le rôle de butée en arrêtant l'avancée du tranchant dans l'os. Le bord écrasé de l'entaille se situe du côté de la main de l'utilisateur; le bord redressé se trouve du côté de l'extrémité libre du retouchoir. La métaphyse proximale est impressionnée lorsque la phalange est tenue par son extrémité

Type de support	n° de l'échantillon	localisation de la plage	Lsu	lsu	IASu	superficie	distance plage-extrémité	distance entre deux plages
première phalange d'équidés	3	EP	22	20	91	440	11	-
	4	EP	24	20	83	480	11	-
		ED	28	21	75	588	8	
	5	EP	22	22	100	484	9	-
		ED	17	23	135	391	10	
	6	ED	20	13	65	260	2	-
	7	EP	24	23	96	552	6	19
		ED	24	23	96	552	6	
	8	EP/Dia	40	20	50	800	8	-
	9	EP	24	25	104	600	5	4
		ED	22	15	68	330	9	
	10	EP	-	26	104	-	-	-
		ED	-	26		-	-	
	11	EP	24	20	83	480	11	
	12	EP	28	27	96	756	9	13
		ED	18	21	116	378	12	
	13	EP	29	27	93	783	6	0
		ED	20	20	100	400	5	
	14	EP	18	19	105	342	5	6
		Dia	15	10	67	150	-	
15	EP/Dia	39	20	52	780	9		
16	EP	19	-	-	-	9	6	
	Dia	20	15	75	300	-		
17	EP	22	20	91	440	6	6	
	Dia	2	16	-	32	-		
première phalange de bovinés	PB0	EP	19	18	95	342	8	4
		ED	23	19	83	437	19	
	PB1	EP	45	19	42	855	7	-
	PB2	EP	17	13	76	221	4	-
	PB3	EP	23	23	100	529	2	-
	PB4	EP	13	16	123	208	6	-
		Dia	17	11	65	187	-	-
	PB5	EP	40	18	45	720	3	-
	PB6	EP	20	20	100	400	5	12
		ED	20	14	70	280	13	
	PB7	ED	35	19	54	665	2	-
PB8	EP	48	24	50	1152	1	-	
PB9	EP	42	25	60	1050	6	-	
PB10	EP	27	33	122	891	5	-	
première phalange de cervidés	PR0	EP	11	12	109	132	4	14
		ED	7	8	114	56	2	
	PR2	EP	15	13	86	195	6	11
		ED	10	8	80	80	2	
	PR3	EP1	12	10	83	120	5	-
		EP2	8	10	125	80	9	
	PR6	EP	12	13	108	156	8	-
	PR7	EP	15	10	66	150	5	-
	PR8	EP	10	6	60	60	-	-
PR9	EP	27	(16)	(59)	(432)	8	-	

Tabl. 3 : Morphométrie des plages ou surfaces utilisées (su) sur les phalanges d'équidés, de bovinés et de cervidés. Lsu : Longueur maximale de la surface utilisée. lsu : Largeur maximale de la surface utilisée. IASu : Indice d'allongement de la surface utilisée. EP : extrémité proximale de l'os. ED : extrémité distale de l'os. Dia : diaphyse ou corps de l'os.

distale, vice-versa (fig. 8). La morphologie des entailles (asymétrie), leur groupement en plages bien définies, ainsi que leur localisation particulière infirment l'hypothèse d'une utilisation comme enclume. Les phalanges d'Équidés, de Bovinés et de Cervidés présentent les mêmes stigmates. Quelques différences micromorphologiques peuvent toutefois être soulignées, mais sont principalement le résultat d'une différence de structure osseuse, ainsi que de la force exercée lors de la retouche. La durée d'utilisation du retouchoir entraîne également des modifications dans l'aspect des surfaces impressionnées : aspect haché, perte du cortex, écrasement de l'os entraînant une concavité de la surface utilisée, etc.

5. EXPÉRIMENTATION

L'expérimentation, réalisée à partir d'os frais, a montré qu'à chaque type de support correspondait un type de retouches (sur le silex). Les phalanges de Bœuf permettent par exemple l'obtention d'une retouche abrupte, celles de Rennes, une retouche rasante et plus envahissante.

Remerciements :

Les photographies ont été effectuées au Laboratoire de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MEB) et au Département d'Anatomie, de

Pharmacologie et de Médecine Légale de l'Université de Turin (Microscope optique, fig. 3a).

6. BIBLIOGRAPHIE

- BAUDOUIN M. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 163.
- CHAUVET G. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 191-194.
- DOIGNEAU M. A. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 162.
- HENRI MARTIN L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.
- HENRI MARTIN L. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 194-198.
- HUE E. (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 198-199.
- MORTILLET M. A. de (1906) – Discussion sur l'usage de l'os comme outil à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 159.

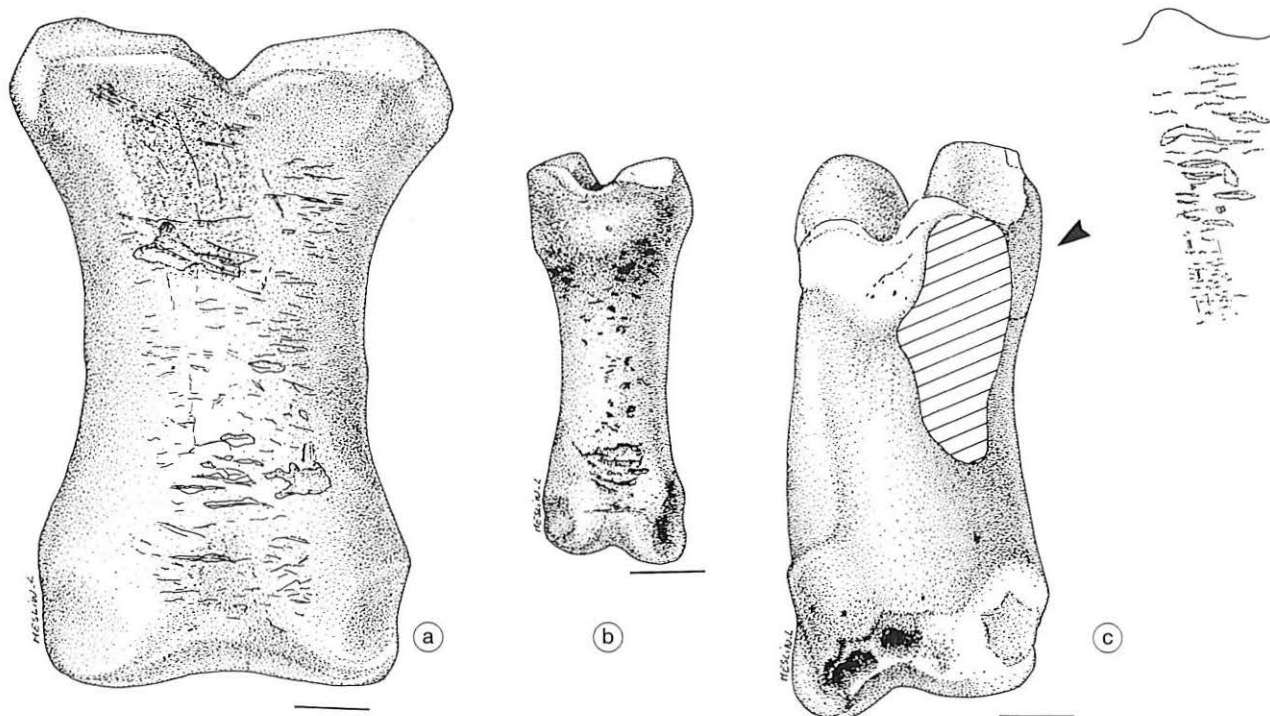


Fig. 1 – Retouchoirs de La Quina, Fouilles Giraud, Collection Institut de Paléontologie Humaine de Paris (dessins L. Meslin) ; a : première phalange d'Équidés (L.Q.II.1^{re}, B.1282, IPH E.1920-1, éch. n° 7), en vue dorsale ; b : première phalange de renne (L.Q.II.1, B.1294, IPH 1920-1, éch. PR0), en vue dorsale ; c : première phalange de Bovinés (L.Q. II.1, IPH 1920-1, éch. n° PB7), en vue dorsale et abaxiale.

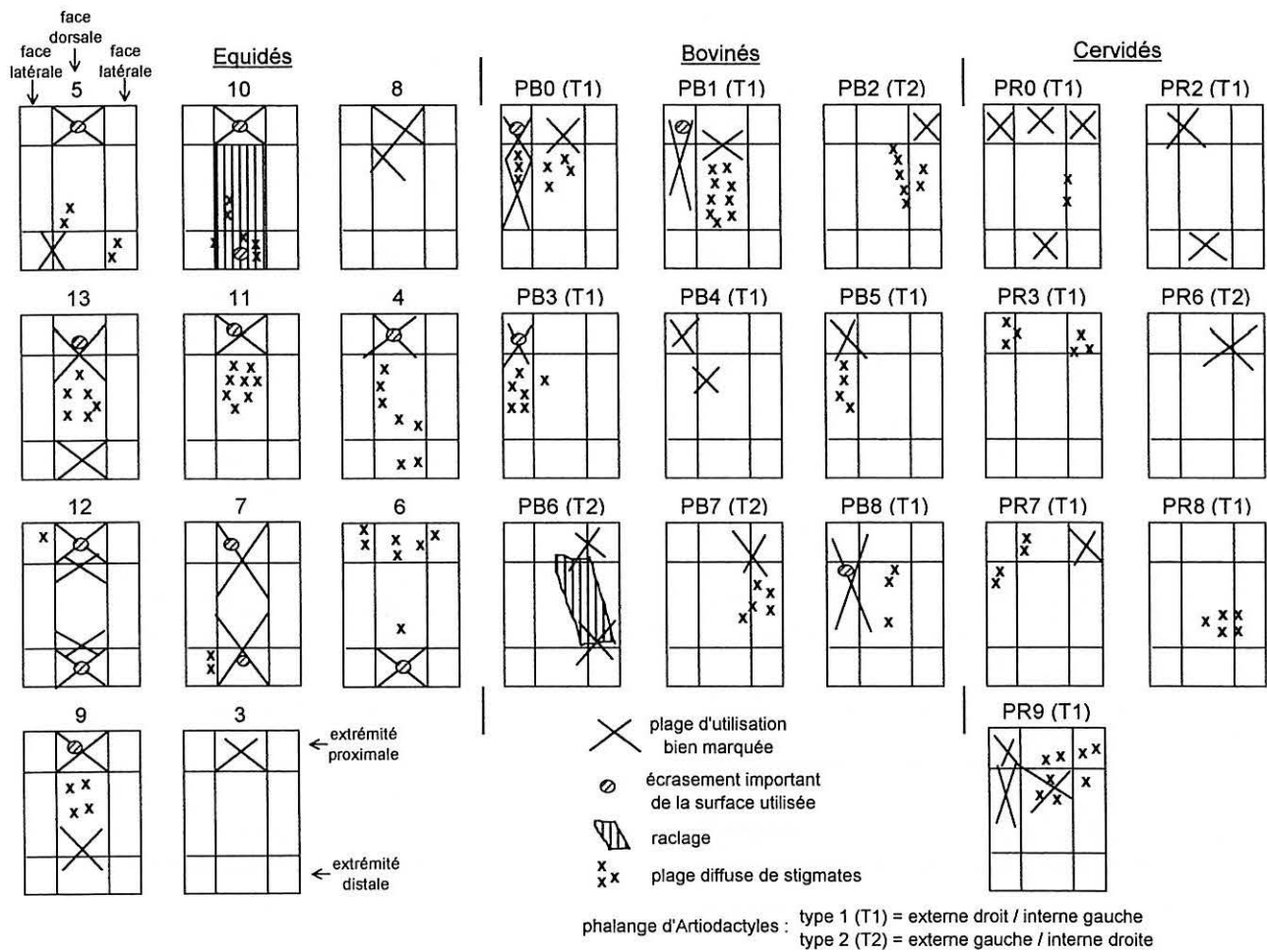


Fig. 2 – Localisation des stigmata sur les phalanges d'Ongulés de la Quina, Collection Institut de Paléontologie Humaine de Paris.

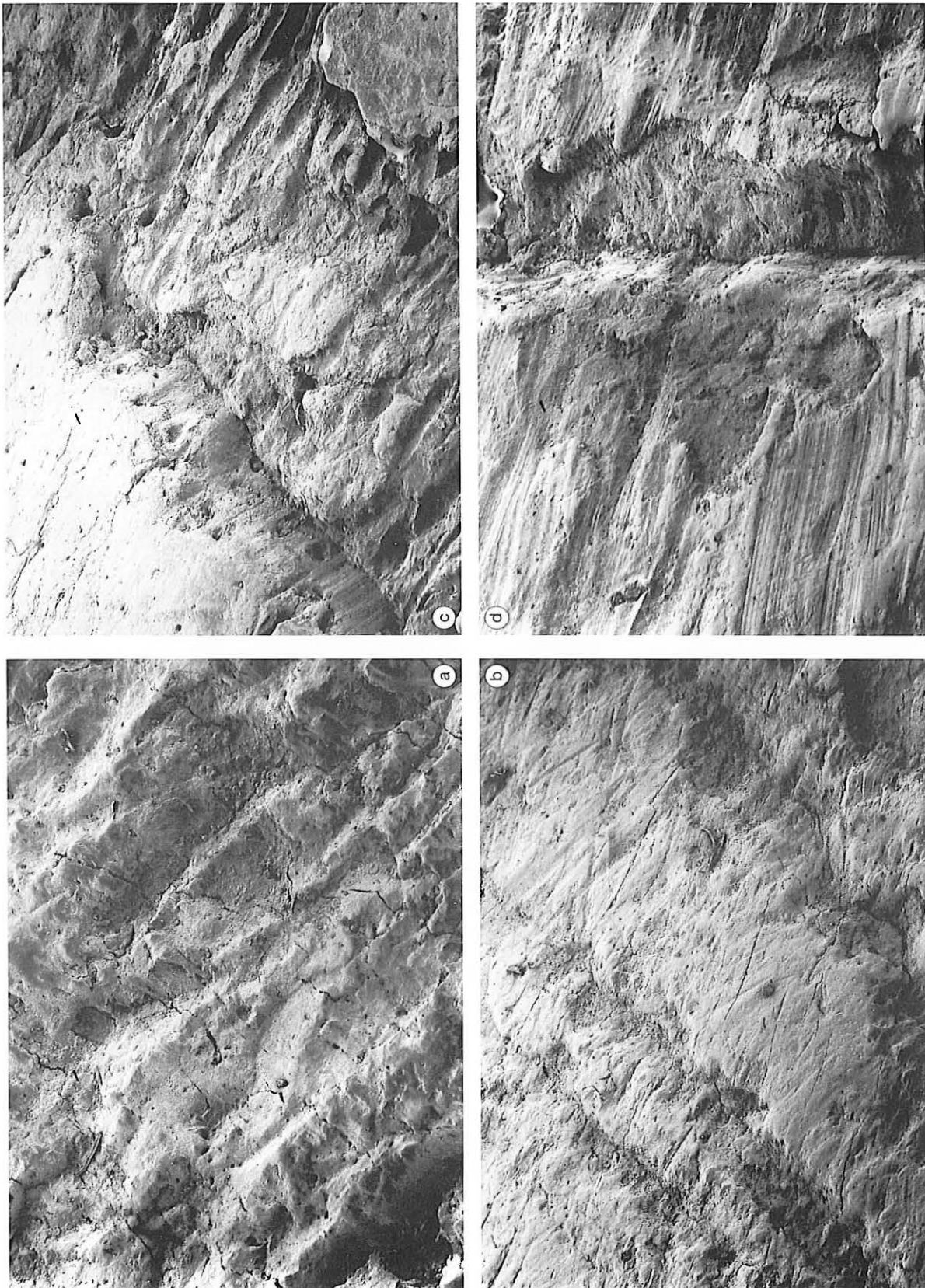


Fig. 3 – Retouchoirs sur phalange d'Équidés, détails des stigmates au MEB : a : échantillon n° 4 (EP) (x 20), séries d'entailles ; b : échantillon n° 9 (ED) (x 15), entailles sur une partie spongieuse de l'os ; c : échantillon n° 20 (ED) (x 15), entaille avec petites stries sur le bord écrasé, la surface de l'os est très altérée ; d : échantillon n° 10 (ED) (x 30), entaille recoupant les stries de raclage antérieures.

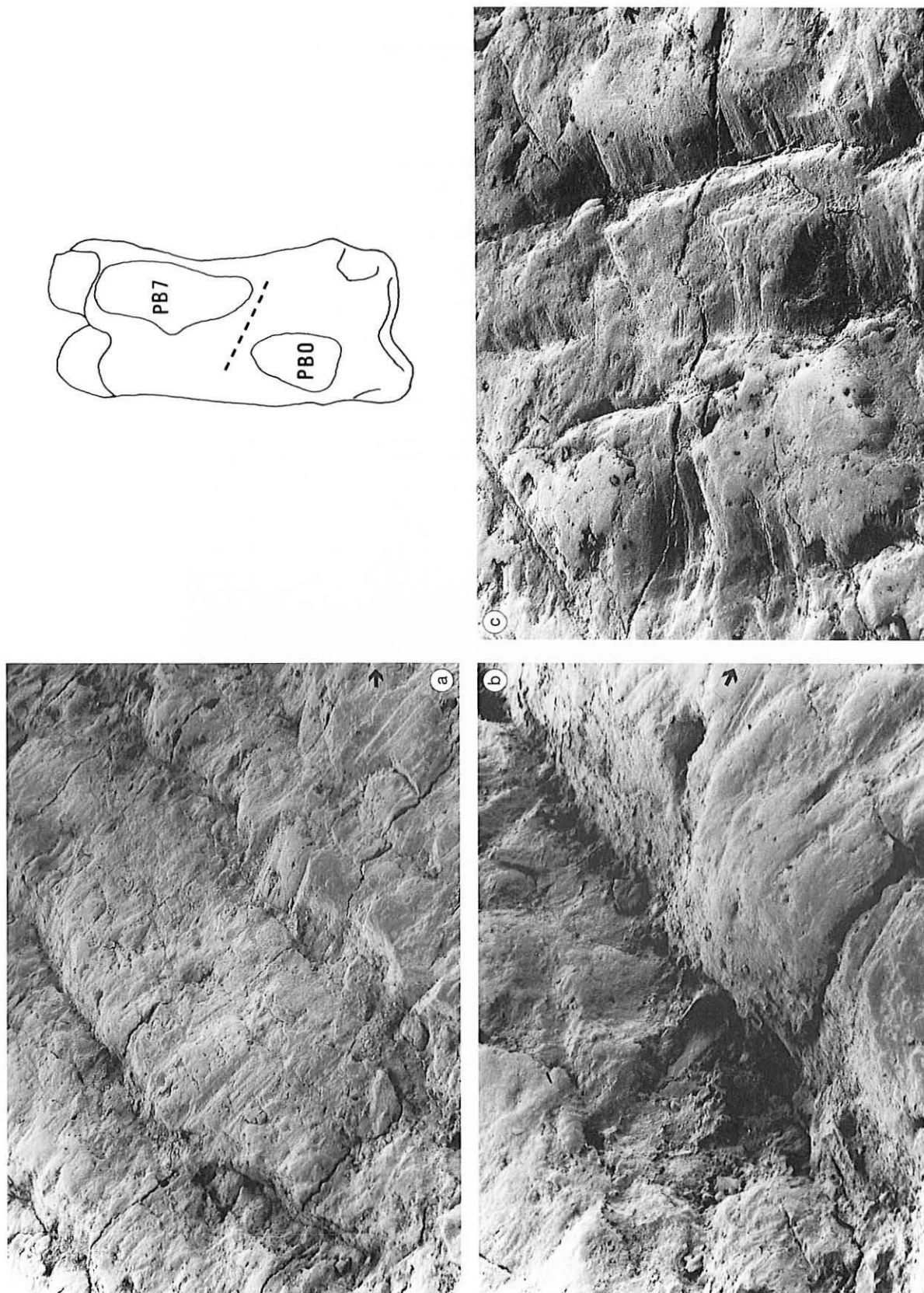


Fig. 4 – Retouchoirs sur phalanges de Bovinés, détails des stigmates au MEB; a : échantillon n° PB7 (EP) (x 20), série d'entailles; b : même échantillon (x 100), détail d'une marque; c : échantillon PB0 (ED) (x 30), série d'entailles sur une surface peu utilisée, les marques sont constituées d'un bord redressé et d'un bord écrasé qui porte de petites stries, la direction des flèches indique l'extrémité proximale de l'os.

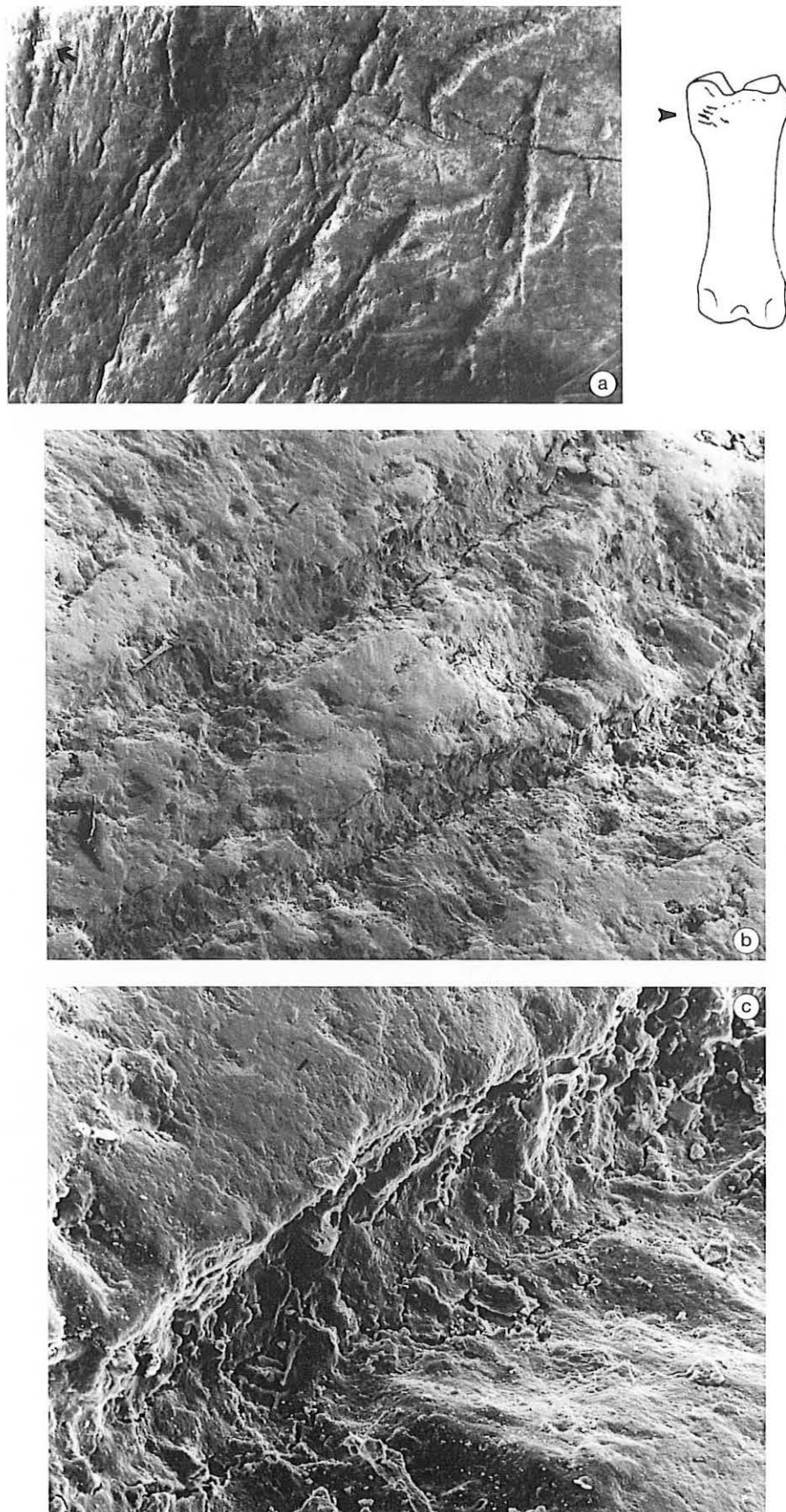


Fig. 5 – Retouchoirs sur phalanges de Cervidés (échantillon PR3), détails des stigmates au Microscope optique (a : x 5,8) et au MEB (b : x 45 et c : x 300).

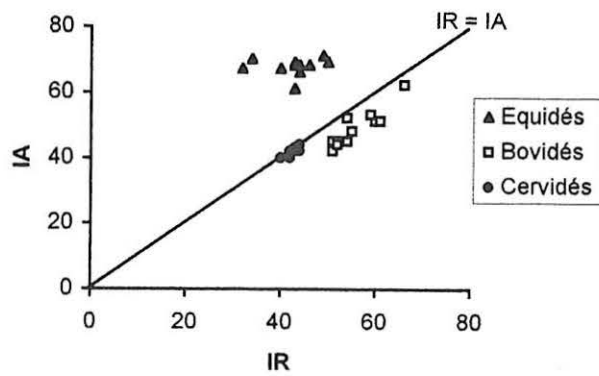


Fig. 6 – Morphométrie des phalanges d'Équidés, de Bovinés et de Cervidés; L : longueur maximale; l : largeur maximale; E : épaisseur (orientation anatomique); IA = l x 100/L : indice d'allongement; IR = E x 100/L : indice de robustesse.

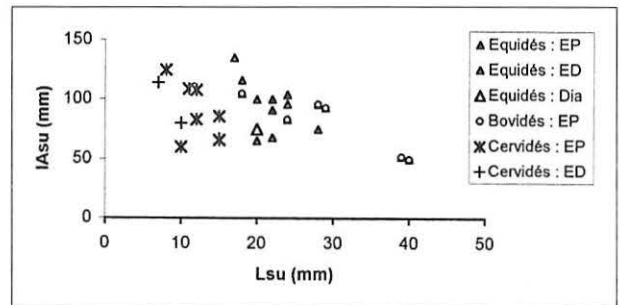
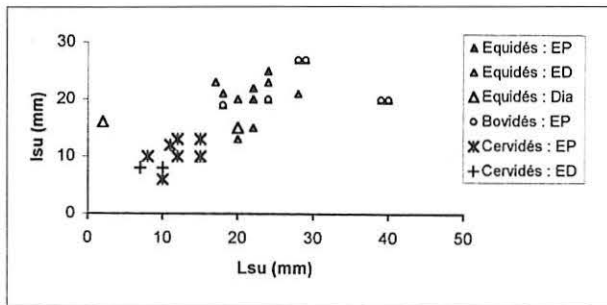


Fig. 7 – Morphométrie des plages ou surfaces utilisées (su) sur les phalanges d'Équidés, de Bovinés et de Cervidés; longueur maximale de la surface utilisée (Lsu) en fonction (a) de la largeur maximale de la surface utilisée (Isu) et (b) de l'indice d'allongement de la surface utilisée (IAsu); EP : extrémité proximale de l'os; ED : extrémité distale de l'os; Dia : diaphyse ou corps de l'os.

vers
l'extrémité libre et active
du retouchoir ↗



↖
bord redressé
de l'entaille

↑
bord écrasé
de l'entaille

↘
vers
la main de l'utilisateur

Fig. 8 – Entaille sur phalange de cheval (échantillon 3, MEB, x 70) avec hypothèse d'utilisation du retouchoir.

7. FICHE CANINES DE CARNIVORES

Christiane LEROY-PROST

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

On a appelé “cousoirs” des canines d’*Ursus* et de *Felis* sur lesquelles avaient été observées des traces attribuées à une utilisation que l’on a assimilée à celle d’une sorte d’aiguille que le “cousoir” aurait servi à pousser, un peu comme un dé. On se reportera à l’historique ci-dessous.

■ 1.2. Pièce princeps et historique des recherches

Il semble que ce soit entre 1904 et 1909, au cours des fouilles qu’il effectua dans la seule couche archéologique (aurignacienne) de la grotte effondrée du Pont-Neuf (La Couronne, Charente) qu’A. Favraud (fig.1) mit au jour une canine de lion qu’il décrit, le premier, comme “portant des traces manifestes de travail” (Favraud, 1907, p. 420) qu’il précise ainsi : “La dent de lion paraît avoir été lissée et polie sur la racine, et présente de nombreuses stries très fines en divers sens, dont on ne peut rien tirer; une série de petites incisions rangées sur deux lignes symétriques rappellent nettement les “marques de chasse” des gisements aurignaciens et solutréens” (Favraud, 1907, p. 420, fig. 183).

Le terme “cousoir”, qui a désigné, plus tard, (Mouton, 1956) ces canines travaillées de grands carnivores, semble avoir été utilisé dans la littérature préhistorique, pour la première fois en 1935, par D. Peyrony, dans le sens de synonyme de “dé à coudre”. Il l’appliqua alors à “trois petits galet calcaires à grains fins, sortes de plaques à surface polie, à arêtes et angles arrondis par charriage présentant par places des zones d’utilisation et de nombreuses stries (...). Ces objets ne paraissent pas avoir eu la même destination que les compresseurs en os (...). On dirait plutôt qu’ils ont servi à pousser à la manière d’un dé à coudre, des poinçons en silex pour percer et coudre des peaux. Les petites ponctuations étaient produites par la base des outils en poussant, et les stries lorsqu’elle glissait sur le dé ou cousoir” (Peyrony, 1935, p. 422, fig. 15, n° 1). Ces pièces provenaient de la couche A (niveau des pointes à base fendue de l’abri Castanet). Il justifia donc l’introduction de ce nouveau terme par une différence qu’il observa avec les compresseurs en os (Peyrony, 1935, p. 422, fig. 15, n° 2)

Il ne l’avait donc pas appliqué, lors de sa publication de 1934 de La Ferrassie à une canine d’*Ursus spae-leus* (cette détermination fut ultérieurement contestée par

P. Mouton, *cf. infra*) qu’il classa parmi les “compresseurs” en raison de la “quantité importante d’incisions transversales identiques à celles observées sur les compresseurs moustériens” (Peyrony, 1934, p. 50, fig. 49). Ces incisions étaient disséminées sur la surface de la racine.

C’est à la même époque que, lors de sa fouille du Vogelherd, G. Riek (Riek, 1934, p. 161, pl. XXIX, n° 15) mit au jour, dans le niveau V, une canine d’ours portant, entre autres, sur sa racine, des stries fines et parallèles. Mais il insista surtout sur le “travail” de la couronne, portant de nombreux enlèvements, et ne se prononça pas vraiment sur la fonction de cette dent (outil ou début de sculpture).

En 1956, le chanoine P. Mouton intitula sa communication à la 15^e session du Congrès Préhistorique de France (C.P.F.) : “Un nouvel outil de l’Aurignacien typique, “les cousoirs” sur canines de grands fauves”. Lors de sa fouille du niveau B des Rois, dont il publia la monographie en 1958 avec R. Joffroy, il trouva 4 canines, dont “du moins, les trois premières, paraissent bien répondre à un type d’outil bien défini, et non à un instrument de fortune : bien en main, extrêmement résistants, ce pourrait être des “compresseurs” à usage particulier, ou plutôt des outils à coudre : billots et pousoirs” (Mouton, 1956, p. 757). Canines d’*Ursus* et de *Felis*, ces pièces furent rapprochées par l’auteur de celles du Pont-Neuf, de La Ferrassie (sur l’identification de laquelle il émit un doute : félin plutôt qu’ours), du Vogelherd et d’une qu’il avait observée dans l’Aurignacien de l’abri de la Souquette.

En 1965, W. Taute (Taute, 1965, p. 76-102, pl. 14-22) elabora le premier essai de typologie des “Retoucheurs” en os, ivoire et en pierre, sur un échantillon de 120 pièces allant du Paléolithique moyen au Néolithique, qui aboutit à la définition de 7 types fondés sur la combinaison de plusieurs attributs : la direction des “Narbern-Feldern” (plages de stigmates), l’état de la surface (convexe ou plane) et la morphologie générale (Taute, 1965, p. 84)

Les 7 pièces sur canines qu’il a étudiées se situent toutes dans la catégorie A : “Retoucheur mit medial quer orientierten Narben-Feldern und stets oder meist gewölbten Flächen”, ce qui signifie que les traces observées sont transversales ou obliques (il existe 3 variantes) par rapport à l’axe longitudinal de la pièce et qu’elles sont localisées au centre et non sur les bords de la pièce, sur des faces le plus souvent convexes. Somme toute, cette catégorie est assez vague et comprend 59 pièces, soit presque exactement la moitié de l’échantillon (120).

W. Taute avait donc ajouté à la pièce de Riek une autre canine de félin, cette fois, du niveau V du Vogelherd ainsi

que deux canines d'ours et deux de félin provenant du niveau IV du même gisement. En ce qui concerne Les Rois, il ne considéra qu'une seule canine de félin, celle figurée par P. Mouton en 1956. Il n'a pas tenu compte des autres pièces des Rois publiées en 1958 par P. Mouton et R. Joffroy (Taute, 1965, p. 97).

En 1977, J. Hahn mentionna dans l'inventaire du matériel du Vogelherd V, parmi les nombreux "Retoucheure", peu de canines d'*Ursus spelaeus* (Hahn, 1977, p. 89, pl. 37, n° 2) et, dans celui du Vogelherd IV, les quatre canines citées ci-dessus (*Ursus* et *Felis*) (Hahn, 1977, p. 91, pl. 60, n° 7) sous la dénomination de "Zahnretoucheure", sans insister davantage.

Dans le niveau II de l'abri Pataud, l'équipe de H.L. Movius avait mis au jour en 1963 une canine, publiée par A. Brooks (Brooks, 1979, p. 943, fig. 5-21, n° 3) qui avait remarqué un début de perforation de la racine et un polissage de la couronne. Sans se prononcer avec certitude, elle rapprocha cette pièce de celles des Rois. En réalité, la première identification comme canine d'*Ursus* a été depuis contestée. Il s'agit d'une canine de lion des cavernes (*Panthera (Leo) spelaea*) et les seules traces de travail qu'elle porte ne sont que l'amorce bilatérale de la perforation.

En novembre 1995, D. Buisson retrouva, dans les collections de la Ferrassie conservées au M.A.N., deux canines portant des traces possibles d'utilisation dont il nous communiqua très aimablement l'existence et sur les traces desquelles nous devions travailler ensemble.

En 1996, en hommage à D. Buisson, nous avons publié dans *Antiquités Nationales* (Leroy-Prost, 1996, t. 28, p. 47-52) un petit article dans lequel nous avons exprimé l'opinion selon laquelle, il nous semblait que les "cousoirs" aurignaciens tels qu'ils avaient été proposés dans les années cinquante, au sens littéral de "dé à coudre" (Peyrony, 1935) et d'"outil à coudre", "cousoir", "billot" et "poussoir" (Mouton, 1956) dans l'état actuel de la question, ne nous paraissaient pas avoir d'existence pertinente et que, de ce fait, la fiche que nous présentons ici n'avait qu'un intérêt historique.

■ 1.3. Répartition chronologique

Aurignacien.

■ 1.4. Répartition géographique

France, Haute-Marne, Charente, Dordogne et Allemagne.

2. CHOIX DE L'ÉCHANTILLON

■ 2.1. Localisation géographique et muséographique de l'échantillon de référence (tabl. 1)

■ 2.2. Morphologie générale

2.2.1. Morphologie de l'outil

Elle correspond à l'anatomie de la dent.

Pays	Province	Site	Nbre	Localisation
France	Charente	Le Pont Neuf	1	Univ. de Poitiers
		Les Rois	5	M.A.N.
		La Ferrassie	1	Musée des Eyzies
		La Ferrassie	2	M.A.N.
Allemagne		Vogelherd	6	

Tabl. 1 : Localisation géographique et muséographique de l'échantillon de référence.

2.2.2. Espèce représentée (tabl. 2)

Site	Total	<i>Ursus</i> sp.	<i>Felis</i> sp.
Les Rois	5	2	3
Le Pont Neuf	1	1	
La Souquette	1		
La Ferrassie	3		2 + 1 (?)
Le Ruth	1		1
Vogelherd	2	1	1
Vogelherd	4	2	2

Tabl. 2 : Détermination des espèces.

3. TRACES D'UTILISATION

D'après la littérature et nos observations, nous pouvons les regrouper en 3 catégories :

- des stries très fines à localisation variable, avec ou non présence d'un méplat sur la racine (Le Pont-Neuf, Les Rois (fig. 2) [MAN R5233B, R5072B2, R48B, R5017 et une canine portant comme seule indication "felis"], La Ferrassie [MAN CC435], Le Ruth (Pagès) [MAN 59604]. Pourrait-il s'agir de stigmates d'abrasion (?), de frottement sur un matériau dur;
- des plages d'impressions qui semblent proches de ce que l'on observe sur les "retouchoirs sur éclats diaphysaires" (Vogelherd) (fig. 3);
- des traces de début de perforation (La Ferrassie, [MAN 59855], Abri Pataud, [AP/63 11-2846] (fig. 4).

4. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

Historiquement, on peut les regrouper en deux séries :

- la première est celle des "instruments à coudre", destinés à pousser une très hypothétique aiguille : "Cousoir" (Mouton, 1956), "Billot", "poussoir", "outil à coudre" (Mouton, 1956);
- la seconde est celle des "compresseurs" et "retouchoirs" :
 - "compresseur" (Peyrony, 1934);
 - "compresseur à usage particulier" (?) (Mouton, 1956);
 - "retouchoir" (Taute, 1956; Hahn, 1977).

5. BIBLIOGRAPHIE

- BEAUNE S.A. de (1993) – Nonflint stone tools of the Early Upper Paleolithic. In KNECHT H., PIKE-TAY A., WHITE R. (dir.) – *Before Lascaux. The complex record of the Early Upper Palaeolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 163-191, 4 fig.
- BEAUNE S. A. de (sous presse) – Approche expérimentale d'un outil du Paléolithique supérieur spécialisé dans le façonnage des matières dures animales : le maillet. *Colloque international, Industries sur matières dures animales, Treignes, Belgique, 1993*.
- BROOKS A.S. (1979) – *The significance of variability in palaeolithic assemblages : an aurignacian example from Southwestern France*, PhD Harvard University, 1057 p.
- BROOKS A.S. (1995) – L'Aurignacien de l'abri Pataud, niveaux 6 à 14. In BRICKER H.M. (dir.) – *Le Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H. L. Movius Jr.*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, Documents d'Archéologie Française, n° 50, p. 167-225, 25 fig., 15 tabl.
- DELAGE F. (1938) – L'abri de La Souquette à Sergeac (Dordogne). *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, 28 p., 10 fig.
- FAVRAUD A. (1907) – Station aurignacienne au Pont-Neuf, commune de La Couronne (Charente). *Revue de l'École d'Anthropologie de Paris*, t. XII, p. 418-428, 7 fig.
- HAHN J. (1977) – *Aurignacien. Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa*. Köln. Wien, Fundamenta, Böhlau Verlag, n° 9, 355 p., 19 tabl., 187 pl., 5 cartes.
- KOBY F. Ed. (1940) – Les usures séniles des canines d'*Ursus spelaeus* et la préhistoire. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, t. 51, p. 76-95.
- KOBY F. Ed. (1951) – L'Ours des cavernes et les Paléolithiques. *L'Anthropologie*, t. 55, n° 3-4, p. 304-308.
- LEROY-PROST C. (1975) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia-Préhistoire*, t. 18, p. 65-156.
- LEROY-PROST C. (1979) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia-Préhistoire*, t. 22, p. 205-370.
- LEROY-PROST C. (1996) – Les "cousoirs" aurignaciens sur canines de carnivores. *Antiquités Nationales*, t. 28, p. 47-52.
- MOUTON P. (1956) – Un nouvel outil de l'Aurignacien typique. Les "cousoirs" sur canines de grands fauves. *15^e Congrès Préhistorique de France, 15^e session, Poitiers-Angoulême*, p. 756-757.
- JOFFROY R., MOUTON P. (1958) – *Le gisement aurignacien des Rois à Mouthiers, Charente*, Paris, Centre National de la Recherche Scientifique, 9^e supplément à Gallia, 142 p., 46 fig.
- PEYRONY D. (1934) – La Ferrassie. *Préhistoire*, t. 3, p. 1-92.
- PEYRONY D. (1935) – Le gisement Castanet, Vallon de Castelmelle, commune de Sergeac (Dordogne). Aurignacien I et II. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 32, p. 418-443.
- RIEK G. (1934) – *Die Eiszeitjägerstation am Vogelherd im Lone-tal. I - Die Kulturen*. Tübingen, Akademische Verlagsbuchhandlung Franz F. Heine.
- TAUTE W. von (1965) – Retoucheure aus Knochen, Zahnbein, und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. *Fundberichte aus Schwaben*, t. 17, p. 76-102.
- VINCENT A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de Doctorat de l'Université de Paris X-Nanterre, 2 vol., 317 p., 111 fig.

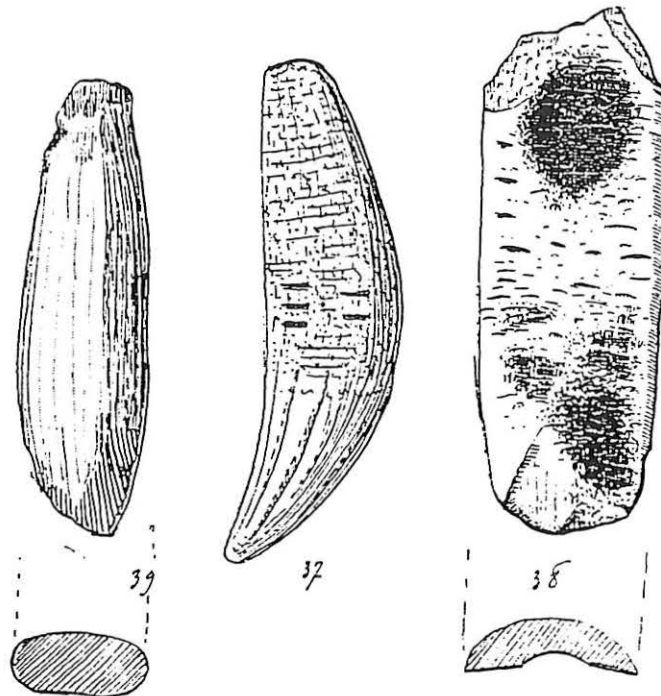


Fig. 1 – Pièce princeps; industrie osseuse aurignacienne du Pont-Neuf (Charente); A. Favraud, 1907, p. 420, fig. 183 : "Objets en os : 39, lisseur; 37, dent de lion gravée; 38, compresseur ou enclume".

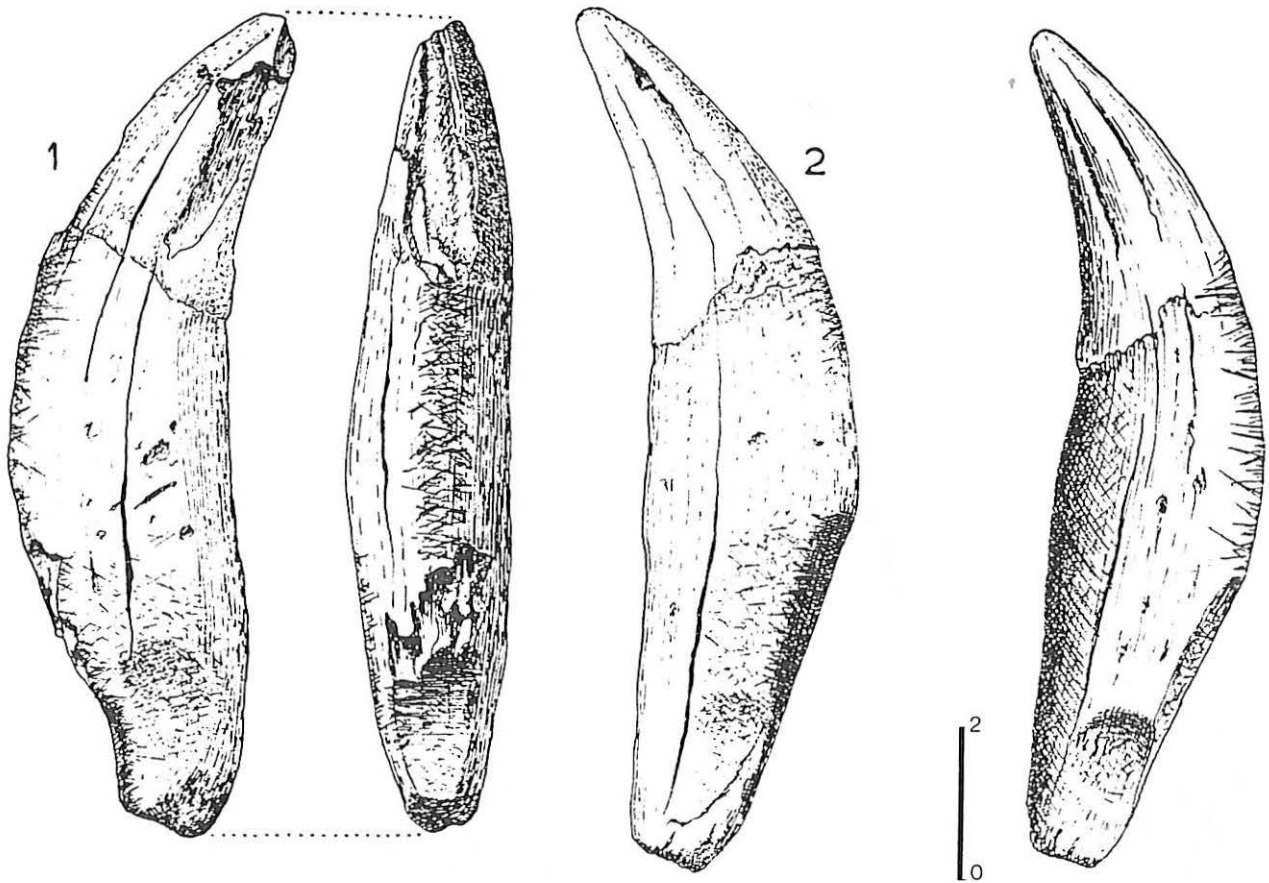
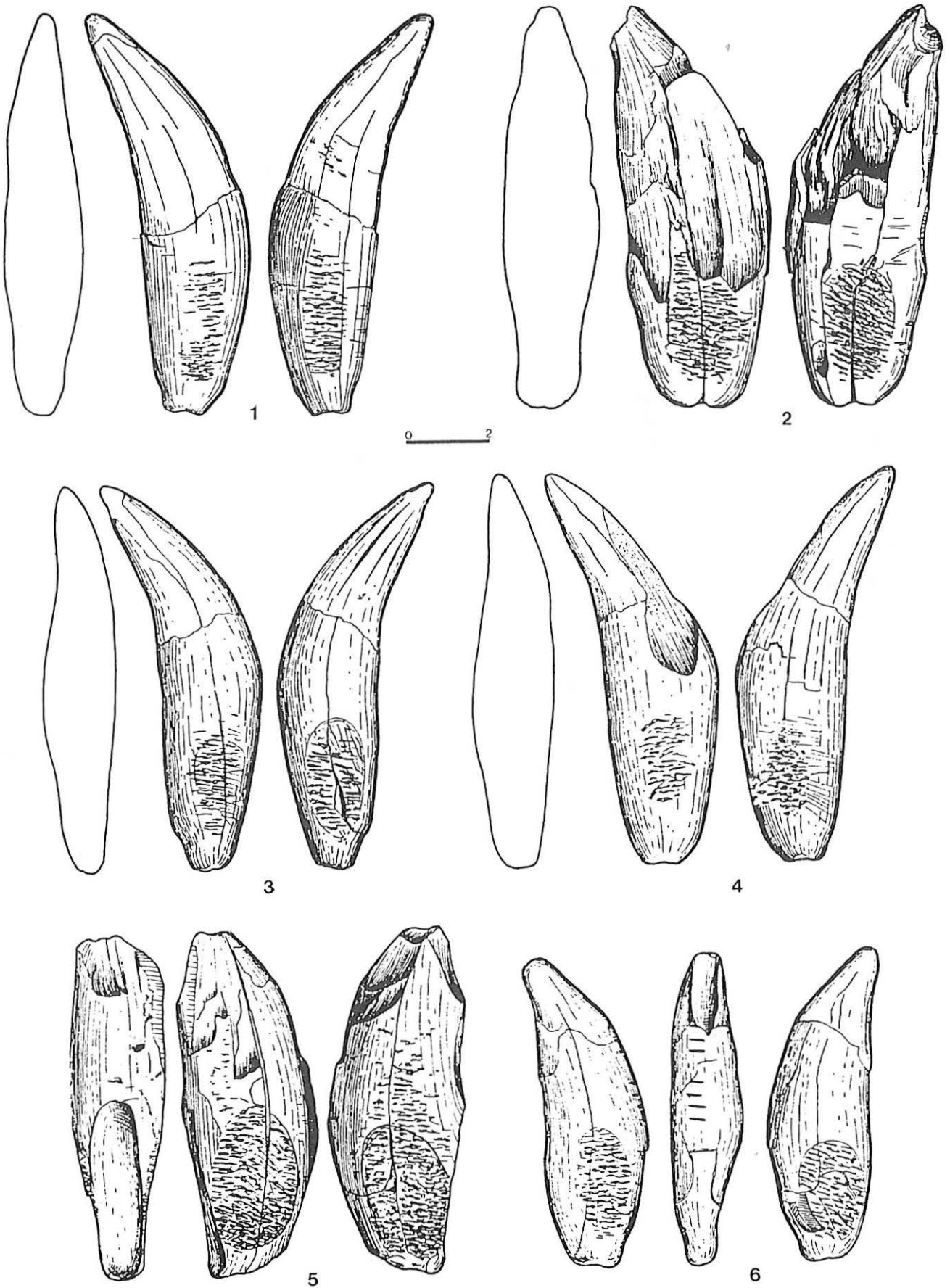


Fig. 2 – Les Rois (Charente) : à gauche, 1 : canine de Felis [MAN R5072B247°, 2 : canine de Felis [MAN R5233b] (P. Mouton et R. Joffroy, 1958, fig. 33, n° 1 et n° 2 : “retouchoirs”) ; à droite, canine de Felis [la même que le n° 2, MAN R5233b] (P. Mouton, 1956, fig.1 : “cousoir”).

Fig. 3 (ci-contre) – Vogelherd ; 1, 3, 4 : canines de Felis ; 2, 5, 6 : canines d’Ursus (Taute, 1965 : 1 et 2 (pl. 15, n° 27 et n° 29 et pl. 16, n° 34, n° 35, n° 36 et n° 37).



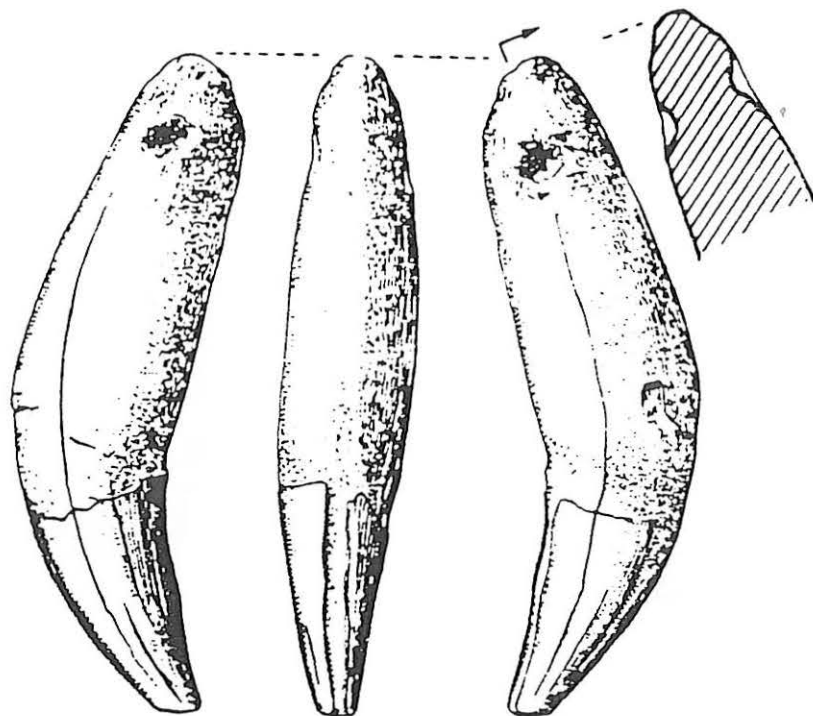


Fig. 4 – Abri Pataud; canine de *Panthera (Leo) spelaea* [AP/63 11-2846]; amorce de perforation (Bricker, 1995, p. 195, fig. 74, gauche, dessin P. Laurent).

8. FICHE OBJETS SUR MEULE DE BOIS DE CERVIDÉS

Christiane LEROY-PROST

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Objet plus ou moins massif à contour rectangulaire ou ovalaire pris dans la base d'un bois de Cervidés de grande taille, pouvant conserver une partie du cercle de pierrures, plus rarement en os. L'une des faces, nettement convexe, forme le plus souvent un biseau avec la face opposée, plus ou moins plane.

■ 1.2. Pièce princeps et historique des recherches

C'est dans sa publication des fouilles de l'abri Blanchard des Roches (Dordogne) que L. Didon, en 1911, décrit deux objets d'un type inédit "qui ont très probablement servi à l'usage de lissoirs" (Didon, 1911, p. 21-22, pl. III, n° 8, 9 et 10). Leur forme, sensiblement ovoïde, bien que ce terme ne satisfasse pas complètement Didon qui affine sa description, leur matière première, bases de bois de renne, ne laisse pas de doute, en dépit de la mauvaise qualité des planches et dessins (fig. 1).

Didon est également le premier à avoir émis une hypothèse d'utilisation de ces "lissoirs". Décrivant le premier objet, il précise : "Sa base est composée de deux faces planes, polies par l'usage, formant entre elles un angle de 135°. Il est très probable d'ailleurs que cet angle a été formé par l'usure de l'objet, dont on se servait en frottant tantôt d'un bout, tantôt de l'autre".

Lors de ses fouilles au Vogelherd, dans le niveau IV, G. Riek (1934) mit au jour deux pièces minutieusement décrites par J. Hahn (1986) de morphologie comparable, mais identifiées comme étant en os. L'une est interprétée comme pendeloque ornée d'un mammoth en demi-relief aménagée sur un retouchoir. L'autre est interprétée comme un retouchoir simple, non décoré (fig. 7).

En 1937, lors de leurs fouilles de la couche S III de la salle de Saint-Martin, R. et S. de Saint-Périer mirent au jour une série de cinq objets "faits aux dépens des bois de mue d'un gros Cerf" dont "la forme générale est à peu près ovoïde et présente, d'un côté, une face convexe encore un peu rugueuse, mais d'une préhension commode ; de l'autre, une surface aplanie et polie." (fig. 6).

Pour eux, il n'y a aucun doute possible : il s'agit de petits "brunissoirs". Connaissant la publication de Didon et ayant observé un objet semblable, provenant de l'abri Castanet au Musée des Eyzies ainsi qu'un autre du site de Saint-Jean-de-Verges, ils affirment : "Ces objets sont

rares, mais toujours semblables ; on les reconnaît au premier regard. Ils appartiennent exclusivement à l'Aurignacien typique, comme les sagaies à base fendue, et se rencontrent toujours en petit nombre" (R. et S. de Saint-Périer, 1952, p. 212, p. 216, fig. 111, n° 18 et pl. XI). En vérité, il n'y en a que quatre. La cinquième pièce est très différente et ne peut s'inclure dans le groupe étudié.

Publiées dans un numéro de *L'Anthropologie*, t. 50, 1941-1946, les fouilles de J.-G. Lalanne et J. Bouyssonie à Laussel ont livré une pièce du même type, mais qu'ils interprétèrent comme une pendeloque en os (p. 124).

En 1953, à l'occasion du IV^e Congrès international de l'INQUA, A.-C. Blanc et A.-G. Segre, dans le commentaire de l'excursion au Mont Circé, signalèrent des "lissoirs en corne de cerf" provenant du niveau 21 de la grotte du Fossellone (fig. 5), mais n'en figurèrent qu'un exemplaire, avec toutefois la légende suivante : "pendeloque en base de corne de *Cervus elaphus* avec utilisation et régularisation de deux trous de la rosette" (A.-C. Blanc et A.-G. Segre, 1953, p. 54, fig. 24, n° 1). Il n'y a cependant aucune ambiguïté quant à l'identification de la pièce représentée. Là encore il s'agit d'un Aurignacien I classique (D. Zampetti et M. Mussi, 1988, p. 274).

Ce n'est qu'en 1966 que Joseph et Jean Vézian publièrent leurs fouilles de 1927 à 1934 dans la grotte de Saint-Jean-de-Verges, en Ariège. Parmi les objets en bois de cervidé, ils identifièrent "une base de bois de cerf tombé sans doute lors de la mue" (Jo. et J. Vézian, 1966, p. 115-116, fig. 12, n° 1). Ils précisèrent : "une petite portion de la couronne subsiste, ce qui permet d'identifier la pièce, l'usure des faces latérales a donné au contour de la base, elle-même fortement polie par l'usage, une forme ogivale." (fig. 6)

C'est en 1971 que nous publiâmes la première étude générale de ces objets, à partir de l'observation d'une pièce provenant de la base de la couche F du Grand Abri de La Ferrassie (fig. 5), découverte par D. Peyrony, reconvenue comme "un large morceau de bois de renne travaillé" et interprétée par lui comme statuette humaine féminine. L'analogie frappante de cette pièce avec les objets de l'abri Castanet, de l'abri Blanchard, d'Isturitz et de Saint-Jean-de-Verges nous conduisit à rapprocher l'objet de la Ferrassie de ces derniers et à les décrire systématiquement en soulignant les caractères communs : identité de matière première (bois de Cervidés), choix préférentiel de bois de forte taille, analogies morphologique, technologique ainsi que des traces d'utilisation, mais en considérant qu'il était prématuré de les dénommer (C. Leroy-Prost, 1971).

En 1975, ce sont trois objets identiques que nous avons publiés, provenant des niveaux aurignaciens de l'abri du Poisson (Musée National de Préhistoire; fig. 5) et de l'abri Blanchard (Musée des Antiquités Nationales). Lors d'une correspondance avec le Pr. H. L. Movius qui fouillait alors l'abri Pataud, celui-ci nous communiqua aimablement la découverte dans le niveau 11 d'un objet comparable. A. Brooks le figura dans sa thèse (Brooks, 1979, p. 322, fig. 5-22, n° 2). R. White trouva récemment dans les collections de faune de l'abri Castanet, deux nouvelles pièces analogues, portant ainsi à quatre le nombre de celles-ci dans le site.

En 1988, la publication par J. Hahn des fouilles du Geissenklösterle souligna l'existence de deux retouchoirs en bois de renne, les considérant comme des témoins importants. Il les figura et il ne fait aucun doute qu'il s'agit de pièces appartenant à la même catégorie. Elles proviennent du niveau II a. Là encore, aucune ambiguïté possible (J. Hahn, 1988, p. 212-213, pl. 36, n° 1 et pl. 37, n° 4; J. Hahn, 1991, p. 300, fig. 106, n° 1; fig. 5; fig. 6).

C'est au cours de ces dernières années que R. White, lors d'un séjour d'études au Musée de l'Homme "retrouva" la pièce princeps (fig. 4) décrite et figurée par Didon en 1911. Parallèlement H. Knecht, au Musée d'Aquitaine, identifia, comme appartenant au même groupe un objet de Pair-Non-Pair, provenant également d'un niveau aurignacien et ainsi marqué : "base de bois de cerf élaphe". Une date figure sur l'étiquette de la pièce : "4.2.1890". Si c'est bien celle de la mise au jour de l'objet, ce serait donc le premier à avoir été découvert, antérieurement aux travaux de Didon, mais aucune publication n'en ayant fait mention, elle ne pouvait pas être considérée ici comme pièce princeps.

En 1992, la publication par R. White et L.B. Breitborde des collections françaises paléolithiques du Logan Museum of Anthropology, dont nous savons qu'elles étaient fort riches (environ 21 500 pièces) permit à R. White et à H. Knecht de décrire et de figurer une "nouvelle" base de bois de Cervidés travaillée provenant de l'abri Cellier, commune de Tursac, Dordogne et qui aurait été mise au jour lors des fouilles organisées par le Beloit College en 1927 (fig. 4). La fiche descriptive portait la mention suivante : "Bone of kneecap made into pendant. Drilled and broken and attempt to drill again". R. White y reconnut immédiatement (White et Knecht, 1992, p. 84-86, fig. 26) l'un des objets dont nous avons décrits les attributs (Leroy-Prost, 1975) et précisant qu'il ne s'agissait pas d'une pendeloque mais d'un objet fonctionnel, "clearly used for purposes of polish and abrasion" (White et Knecht, *ibid.*, p. 84).

■ 1.3. Répartition géographique (fig. 2)

Ces pièces sont relativement rares. On en connaît un peu plus d'une vingtaine, en France (Périgord, Pyrénées), en Allemagne du Sud et en Italie.

■ 1.4. Répartition chronologique

Tous ces objets appartiennent à l'Aurignacien à pointes à base fendue.

2. CHOIX DE L'ÉCHANTILLON

■ 2.1. Localisation géographique et muséographique de l'échantillon et références (tabl. 1)

Pays/Province	Sites	Nbre	Localisation muséographique	Références
France				
Dordogne	Abri Blanchard	3	Musée de l'Homme, Paris Musée des Antiquités Nationales, Saint-Germain-en-Laye	Leroy-Prost, 1975
Dordogne	Abri Castanet	4	Musée National de Préhistoire, Les Eyzies-de-Tayac	Leroy-Prost, 1975; White, non publié
Dordogne	Laussel	1	Musée d'Aquitaine, Bordeaux	Leroy-Prost, 1979
Dordogne	Abri Cellier	1	Logan Museum, Beloit, U.S.A.	White & Knecht, 1992
Dordogne	La Ferrassie	1	Musée National de Préhistoire, Les Eyzies-de-Tayac	Leroy-Prost, 1971
Dordogne	Abri du Poisson	1	Musée National de Préhistoire, Les Eyzies-de-Tayac	Leroy-Prost, 1975
Dordogne	Abri Pataud	1	Musée de l'abri Pataud, Les Eyzies-de-Tayac	Brooks, 1979
Gironde	Pair-Non-Pair	1	Musée d'Aquitaine, Bordeaux	White, 1992
Pyrénées-Atlantiques	Isturitz	4	Musée des Antiquités Nationales, Saint-Germain-en-Laye	Leroy-Prost, 1971
Ariège	Saint-Jean-de-Verges	1	Collection Vézian	Vézian, 1966
Italie				
Latium	Fossellone	1	Museo preistorico etnografico L. Pigorini ou Istituto italiano di Paleontologia umana, Rome	Blanc & Segre, 1953
Allemagne				
Bade Wurtemberg	Vogelherd	2	Universität Tübingen. Institut für Urgeschichte	Hahn, 1986
Bade Wurtemberg	Geissenklösterle	3	Universität Tübingen. Institut für Urgeschichte	Hahn, 1988; White, non publié

Tabl. 1 – Échantillon de référence.

■ 2.2. Étude morphologique

2.2.1. Conventions d'orientation (fig. 3)

Compte tenu de la variabilité possible de la matière première (bois de Cervidés en grande majorité, mais aussi quelques pièces en os discutées d'ailleurs) on appellera face supérieure ou A, la plus convexe, par opposition à une face inférieure ou B.

Dans le cas du bois de Cervidés, l'idéal est, si l'état de la pièce le permet, de déterminer la face proximale (crâniale) par rapport à la face distale (perche).

Le bord supérieur sera, dans le cas du bois de cervidés, celui qui aura conservé une partie du cercle de pierrures (de la couronne). Dans le cas où cette partie manquerait, ou dans le cas d'une pièce en os non orientable, le bord supérieur sera toujours le plus étroit. Ces conventions déterminent les bords gauche et droit de chaque objet.

2.2.2. Morphologie générale

Le contour général s'inscrit le plus souvent dans un ovale, mais parfois aussi dans un rectangle.

Le bord supérieur est convexe.

Le bord inférieur est convexe ou rectiligne oblique.

Les bords latéraux sont convexes.

2.2.3. Modifications secondaires

2.2.3.1. **Perforation intentionnelle** (tabl. 2). Présence possible de perforation(s) résultant le plus souvent de l'agrandissement d'un pertuis vasculaire. Localisation :

SITE	Cercle	Perforation	Nbre	Localisation
Blanchard	oui	oui	1	ext.
Blanchard	oui	non		
Blanchard	non	non		
Castanet	?	?		
Castanet	?	?		
Castanet	oui	non		
Castanet	oui	non		
Cellier	non	oui	1	ext.
Ferrassie	non	non		
Fossellone	oui	oui	2	ext.
Geissenklösterle	non	non		
Geissenklösterle	oui	oui	2	ext.
Geissenklösterle	?	?		
Isturitz	oui	non		
Isturitz	oui	non		
Isturitz	oui	non		
Isturitz	oui	non		
Laussel	non	oui	1	ext.
Pair-non-Pair	?	?		
Pataud	non	oui	1	centre
Poisson	oui	?	?	ext.
Saint-Jean-de-Verges	oui	non		
Vogelherd	oui	non		
Vogelherd	non	non		

Tabl. 2 – Présence/absence du cercle de pierrures et d'une perforation.

bord supérieur ou, dans un cas, partie centrale de l'objet (Pataud) Nombre : 1 ou 2.

2.2.3.2. **Décor.** Une pièce du Vogelherd sur os porte la figuration d'un mammouth en demi-relief.

Une pièce de Blanchard porte deux profondes stries parallèles.

3. MORPHOMÉTRIE

■ 3.1. Mensurations en millimètres (tabl. 3)

Les mesures utilisées ont été établies à partir des vingt-quatre pièces formant la totalité à ce jour de l'échantillon.

Elles ont été relevées, pour la plupart, sur les pièces qui avaient été étudiées par C. Leroy-Prost.

Celles des pièces du Vogelherd et des deux pièces étudiées par J. Hahn ont été relevées dans sa bibliographie.

Celles de la troisième pièce du Geissenklösterle, ainsi que toutes celles vues par R. White sont marquées par une astérisque.

SITE	Longueur	Largueur	Épaisseur
Blanchard	70	46	45
Blanchard	74,5	61	19
Blanchard	78	54	53
Castanet	65	40	20
Castanet	66	52	26
Castanet *	47,9	28	16
Castanet *	70	34	31,8
Cellier *	75,5	39,4	25,1
Ferrassie	69	49,5	22
Fossellone*	60,8	38,3	24,5
Geissenklösterle *	43,1	25	17,9
Geissenklösterle *	66	31,2	32,4
Geissenklösterle *	66	45,3	22,7
Isturitz	66	33,5	25
Isturitz	71	37	25
Isturitz	71	37	25
Isturitz	75,5	40	29,5
Laussel	83	45	27,5
Pair-non-Pair	73	52	38
Pataud	87,5	52	26
Poisson	71	54	26
St-Jean-de-Verges	55	37	38
Vogelherd	69,2	36,1	29
Vogelherd	72	43,2	23,5

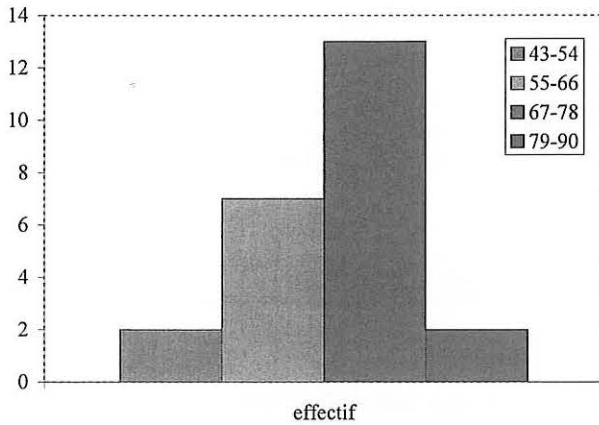
Tabl. 3 – Mensurations.

* : mensurations aimablement communiquées par R. White.

■ 3.2. Répartition par classes

3.2.1. Longueur totale (histo. 1)

- N = 24
- Longueur maximale : 87,5 mm



Histo. 1 – Répartition de la longueur.

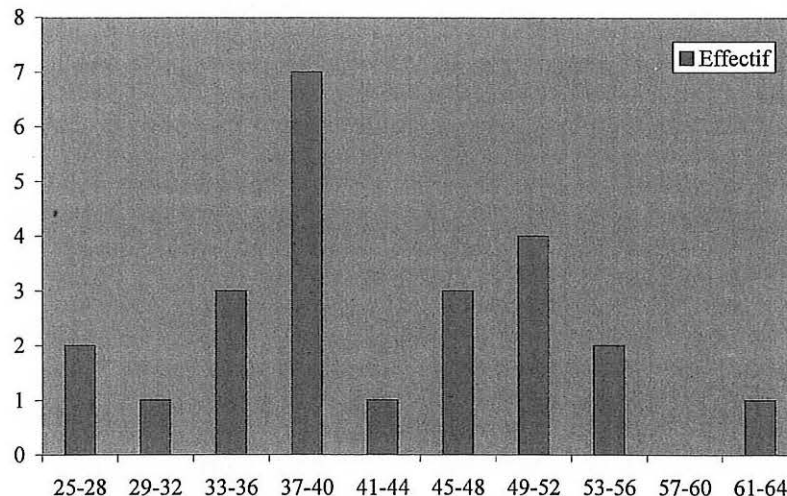
- Longueur minimale : 43,1 mm
- Répartition par classes :

- 41-44 : 1	- 65-68 : 5
- 45-48 : 1	- 69-72 : 7
- 49-52 : /	- 73-75 : 1
- 53-56 : /	- 76-79 : 3
- 57-60 : 1	- 80-83 : 1
- 61-64 : 1	- 84-87 : 1
- Moyenne : 68,68
- Médiane : 71

3.2.2. Largeur totale (histo. 2)

- N = 24
- Largeur maximale : 61 mm
- Largeur minimale : 25 mm
- Répartition par classes :

- 25-30 : 2
- 31-36 : 3
- 37-42 : 4
- 43-48 : 5
- 49-54 : 5
- 55-60 : /
- 61-66 : 1
- Moyenne : 42,2
- Médiane : 43,2

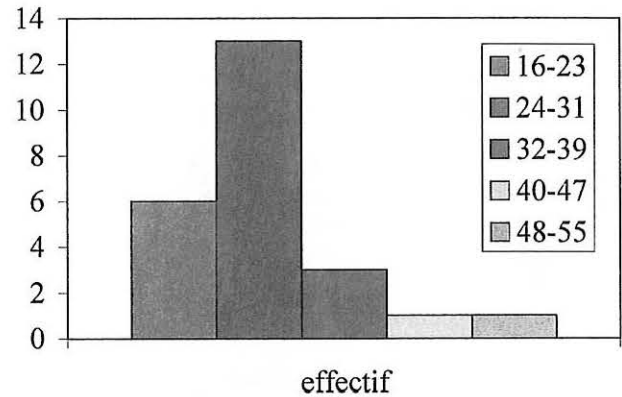


Histo. 2 – Répartition de la largeur.

3.2.3. Épaisseur totale (histo. 3)

- N = 24
- Épaisseur maximale : 53 mm
- Épaisseur minimale : 16,1 mm
- Répartition par classes :

- 13-18 : 2
- 19-24 : 5
- 25-30 : 8
- 31-36 : 1
- 37-42 : /
- 43-48 : 1
- 49-54 : 1
- Moyenne : 27,46
- Médiane : 25



Histo. 3 – Répartition de l'épaisseur.

4. ÉTUDE DES TECHNIQUES

4.1. Origine anatomique

Dans le cas du bois de Cervidés, il s'agit de bases de bois de chute de mâles de forte taille (renne et cerf élaphe)

Pour les pièces (en os ?) complètement façonnées du Vogelherd, J. Hahn a diagnostiqué avec réserves du Rhinocéros ou du Mammouth, peut-être un fragment de bassin dans un cas. Dans une lettre datée d'octobre 1994,

J. Hahn nous a aimablement réexposé les conditions de détermination anatomique de ces objets, exprimant toutefois une certaine prudence, ayant la connaissance de très grands bois de renne.

■ 4.2. Technique de fabrication

4.2.1. Débitage du bois de Cervidés

Cf. *infra* § 4.4.1. Reconstitutions expérimentales.

Ablation partielle ou totale du cercle de pierrures. Ont été interprétés comme possibles déchets de taille, deux fragments provenant de l'abri Blanchard, et de Saint-Jean-de-Verges. Il semble que la partie qui subsiste du cercle de pierrures, sur les pièces archéologiques, soit antérieure ou postérieure et non latérale.

4.2.2. Débitage éventuel de l'os

Impossible à déterminer en raison du façonnage total des pièces archéologiques.

■ 4.3. Traces d'usure

Elles sont localisées sur les deux faces, sur les bords et sont plus particulièrement accentuées sur la zone inférieure par convention, qui semble correspondre à une zone de fragilité due à la présence d'une partie plus importante de spongiosa presque affleurant à cet endroit de jonction du merrain et de l'andouiller basilaire, donc très rapidement usé. Elles se matérialisent sous la forme de stigmates d'écrasement, par des stries, des zones portant des traces de polissage dues à la préhension et/ou à l'utilisation.

Les pièces sont bien tenues en main.

L'angle de 135° observé par Didon sur une face d'une pièce de Blanchard, déterminant deux surfaces planes très usées, semble correspondre à une utilisation alternée et/ou successive de ces deux zones de la face crâniale, le contact de la main tenant l'objet ayant pu être à l'origine du poli observé sur les bords (ou faces latérales de la pièce).

5. RECONSTITUTION EXPÉRIMENTALE

Cette reconstitution a pu être réalisée au CERP de Tautavel, dirigé par H. de Lumley, grâce au chaleureux accueil d'A.-M. Moigne et avec l'efficace collaboration de M. A. Mazière qui a aimablement appliqué son expérience de préhistorien-tailleur à la difficile réalisation de cette pièce ainsi que de l'outillage lithique qui a été nécessaire.

■ 5.1. Matière première

Bois de chute de *Cervus elaphus canadensis* (wapiti) obtenu grâce à l'intervention de M. Leclerc-Cassan, professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, directeur du Parc zoologique de Paris. Le bois a été immergé dans l'eau à température ambiante pendant 24 heures.

■ 5.2. Première étape : débitage

Débitage par tronçonnage (transversal), pour préparer la matrice de la pièce : élimination de l'andouiller

basilaire (46 x 31 mm) par sciage périphérique au moyen d'éclats de silex bruts ou de denticulés obtenus par taille expérimentale (A. Mazière). Le bois était mouillé en permanence ; après 20 minutes, le sillon obtenu ayant une profondeur de 4,5 mm, un simple coup de perceuse en bois détache aisément l'andouiller posé à terre. L'opération est ensuite répétée pour détacher la perche de la meule.

■ 5.3. Deuxième étape : façonnage

Élimination d'une partie du cercle de pierrures de façon à reproduire l'aspect de la pièce archéologique.

Techniques : sciage et percussion alternés. Pour ce façonnage, les opérations suivantes ont été réalisées successivement :

- délimitation de la partie antérieure du cercle de pierrures que l'on veut réserver, par sciage pour obtenir deux encoches dans la rose ;
- tracé d'une gorge périphérique, par incision, puis éclatement par percussion du cercle de pierrures par fragments. L'ablation du fragment initial (L = 45 mm, E = 9 mm) a duré environ 30 minutes. Pour ce dernier travail, l'essai de percussion indirecte s'est révélé être le plus efficace ;
- élimination de la partie résiduelle de la perche par reprise du sciage périphérique et percussion directe et/ou indirecte. Cette opération a été très lente.

■ 5.4. Troisième étape : finition

Pour tenter d'obtenir un profil identique à celui des pièces archéologiques de Saint-Jean-de-Verges et de l'abri Blanchard (fig. 4), et bien que cette technique ne soit pas attestée au Paléolithique supérieur, nous avons procédé à une abrasion sur du grès avec du sable mouillé, ce qui ne nous a pas permis d'obtenir de résultats réellement concluants dans un temps raisonnable.

6. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

En reprenant rapidement l'historique des hypothèses formulées par les fouilleurs, nous en trouvons trois qui reviennent :

- Fonction de lisseur (Didon pour l'abri Blanchard), brunissoir (Saint-Périer pour Isturitz) ;
- Fonction de retouchoir (Hahn pour Vogelherd et Geisenklösterle) ;
- Pendeloque (Lalanne et Bouyssonie pour Laussel, Hahn pour une pièce du Vogelherd).

Le dernier à avoir formulé une hypothèse est R White au sujet du Cellier (Le Ruth) : objet destiné à polir, à abraser (cf. dans cette même fiche l'historique des recherches).

Étant donné la difficulté que nous avons éprouvée à reconstituer expérimentalement notre exemplaire, nous n'avons pas actuellement d'hypothèse à proposer pour la fonction de ces objets.

Un certain nombre de questions viennent toutefois à l'esprit :

- ces pièces sont-elles destinées à remplir une ou plusieurs fonctions ?
- Lorsqu'elles sont perforées et compte tenu de leur massivité, s'agit-il de parure ou d'outils que l'on pouvait suspendre pour plus de commodité ?

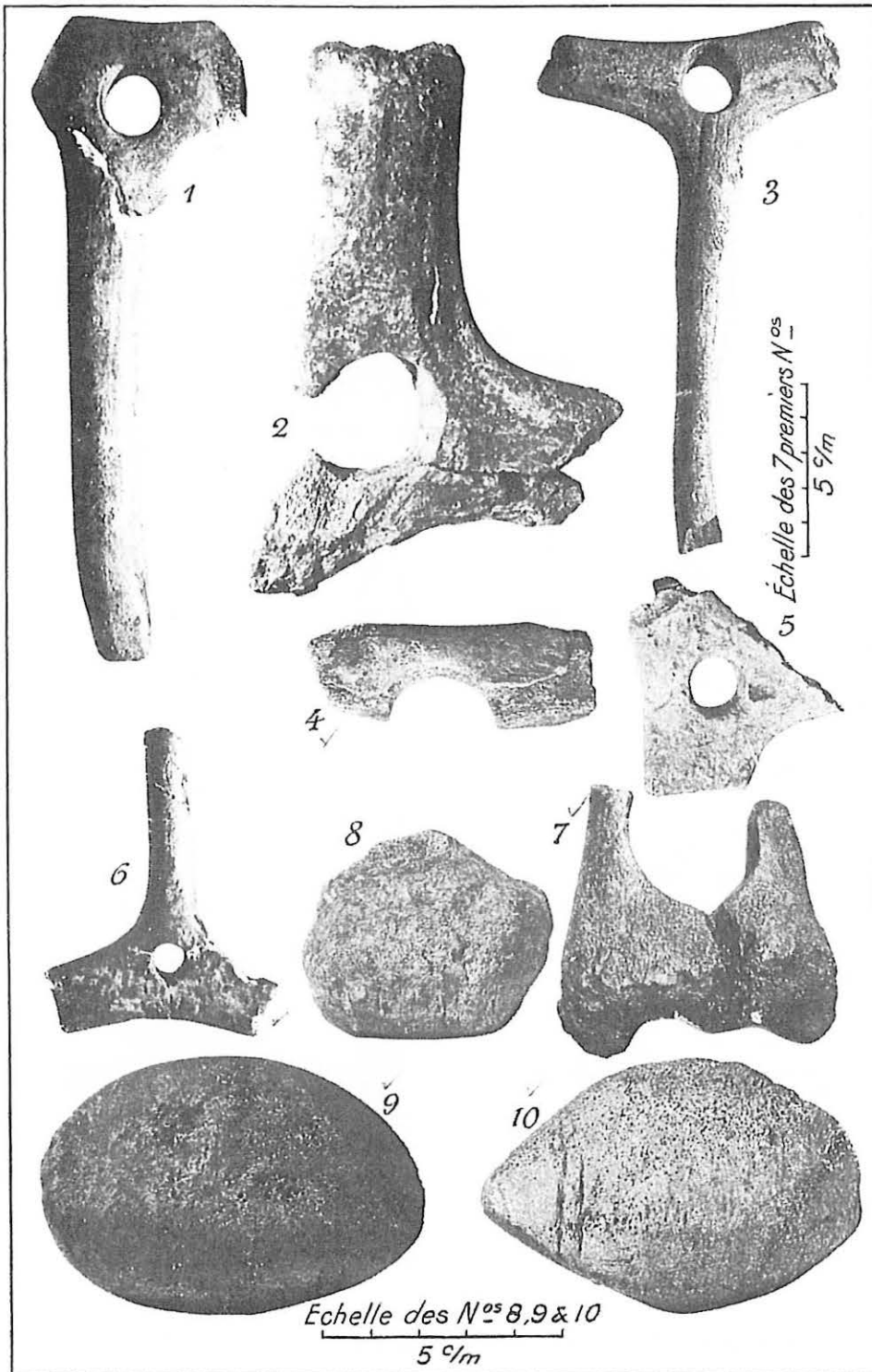
On pourrait, en effet, envisager un outil destiné au travail des peaux que l'on aurait porté sur soi, et pourquoi pas, aussi, secondairement un retouchoir. Secondairement parce qu'il paraît assez peu probable que les Aurignaciens se soient donné tant de mal pour fabriquer ces objets (même si leur habileté outrepassait largement celle de l'expérimentateur actuel) alors qu'un bon fragment de diaphyse non aménagé suffisait parfaitement.

Dans la mesure où des répliques en élastomère seront réalisables sur un échantillon de ces pièces, l'analyse tracéologique paraît la seule méthode permettant d'apporter à ces questions des éléments de réponse.

7. BIBLIOGRAPHIE

- BLANC A.-C., SEGRE A.G. (1953) – Grotta del Fossellone (Grotte du Grand Fossé). *IV Congrès international de l'INQUA, Roma, Pisa, 1953, Excursion au Mont Circée. Le Volcan Latial, Le Mont Circée*, p. 37-58.
- BOUYSSONIE J., LALANNE G. (1941-1946) – Le gisement paléolithique de Laussel. Fouilles du Dr Lalanne. *L'Anthropologie*, t. 50, n° 1-2, p. 1-64, n° 3-4, p. 65-116, n° 5-6, p. 117-163.
- BROOKS A.-S. (1979) – *The significance of variability in palaeolithic assemblages : an aurignacian example from Southwestern France*, Thèse de Ph. D., Harvard University, 1057 p.
- CHECH M. (1974) – *Essai sur les techniques de débitage des bois de renne au Magdalénien*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X-Nanterre, 90 p., 25 fig., 13 pl.
- CHEYNIER A. (1963) – *La Caverne de Pair-Non-Pair, Gironde. Fouilles de François Daleau*, Bordeaux, Société archéologique de Bordeaux, Documents d'Aquitaine, n° 2, 236 p., 60 fig.
- DELUGIN A. (1914) – Relief sur pierre aurignacien à représentation humaine découvert au Terme Pialat. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, p. 117.
- DIDON L. (1911) – L'Abri Blanchard des Roches (commune de Sergeac). Gisement aurignacien moyen. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, p. 246-261.
- HAHN J. (1986) – *Kraft und Aggression. Die Botschaft der Eiszeitkunst im Aurignacien Süddeutschlands?* Universität Tübingen, Insitut für Urgeschichte, Verlag Archaeologica Venatoria, n° 7, 229 p., 60 fig., 24 pl.
- HAHN J. (1988) – *Die Geissenklösterle-Höhle im Achat bei Blaubeuren I. Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien*, Stuttgart, Forschungen und Berichte zur Vor und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Kommissions-Verlag, Konrad Theiss Verlag, t. 26, 262 p., 100 fig., 45 pl.
- HAHN J. (1991) – *Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten : Einführung in die Artefaktmorphologie*. Universität Tübingen, Insitut für Urgeschichte, Verlag Archaeologica Venatoria, n° 10, 315 p., 110 fig.
- HAHN J., MÜLLER-BECK H.-J., TAUTE W. (1973) – *Eiszeithöhlen im Lonetal. Archäologie einer Landschaft auf der Schwäbischen Alb*, Stuttgart, Württemberg und Hohenzollern, Führer vor-und-frühgesch Denkmäler, t. 3.
- LALANNE G. (1913) – *Deux années de fouilles préhistoriques*, Bordeaux, Imprimerie Y. Cadoret, 19 p., 10 fig.
- LEROY-PROST C. (1975) – Objets inédits en bois de renne des abris du Poisson et Blanchard (Dordogne). *L'Anthropologie*, t. 79, p. 277-283.
- LEROY-PROST C. (1975) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia-Préhistoire*, t. 18, p. 65-156.
- LEROY-PROST C. (1979) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia-Préhistoire*, t. 22, p. 205-370.
- MUSSI M., ZAMPETTI D. (1988) – Du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans le Latium (Italie Centrale). *Colloque international, L'Homme de Néandertal, 8- La Mutation, Liège, 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, p. 273-288.
- PEYRONY D. (1934) – La Ferrassie. *Préhistoire*, t. 3, p. 1-92.
- POPLIN F. (1976) – Utilisation des cavités naturelles osseuses et dentaires. *Colloque International, Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique, Sénanque, 1976*, p. 11-118.
- POPLIN F. (1976) – Analyse de matière de quelques ivoires d'art. *Colloque International, Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique, Sénanque, 1976*, p. 77-94.
- PROST C. (1971) – Nouvelles observations sur un objet en bois de renne de la Ferrassie. *L'Anthropologie*, t. 75, 1971, p. 5-27.
- RIEK G. (1934) – *Die Eiszeitjägerstation am Vogelherd. im Lonetal. I – Die Kulturen*, Tübingen, Akademische Verlagsbuchhandlung Franz F. Heine.
- SAINT-PERIER R. et S. de. (1952) – *La grotte d'Isturitz. III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*, Paris, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, n° 25, 264 p., 135 fig., 12 pl.
- TAUTE W. (1965) – Retoucheure aus Knochen, Zahnbein und Stein vom Mittelpaläolithikum bis Neolithikum. *Fundbericht aus Schwaben*, t. 17, p. 76-102.
- VEZIAN Jo. et J. (1966) – Le gisement de la grotte de Saint-Jean-de-Verges (Ariège). *Gallia-Préhistoire*, t. 9, p. 93-130.
- KNECHT H., WHITE R. (1992) – The Abri Cellier (or La Ruth), Commune de Tursac (Dordogne, France). Results of the 1927 Beloit College Excavations. In BREITBORDE L.B., WHITE R. (dir.) – *French Paleolithic Collections in the Logan Museum of Anthropology*. Logan Museum Bulletin (new series), t. 1, n° 2, 367 p.

Pl. III



L'Abri BLANCHARD

Bâtons dits " de Commandement " : Lissoirs ovoïdes

Fig. 1 - Pièce princeps (Didon, 1911, Pl. III).

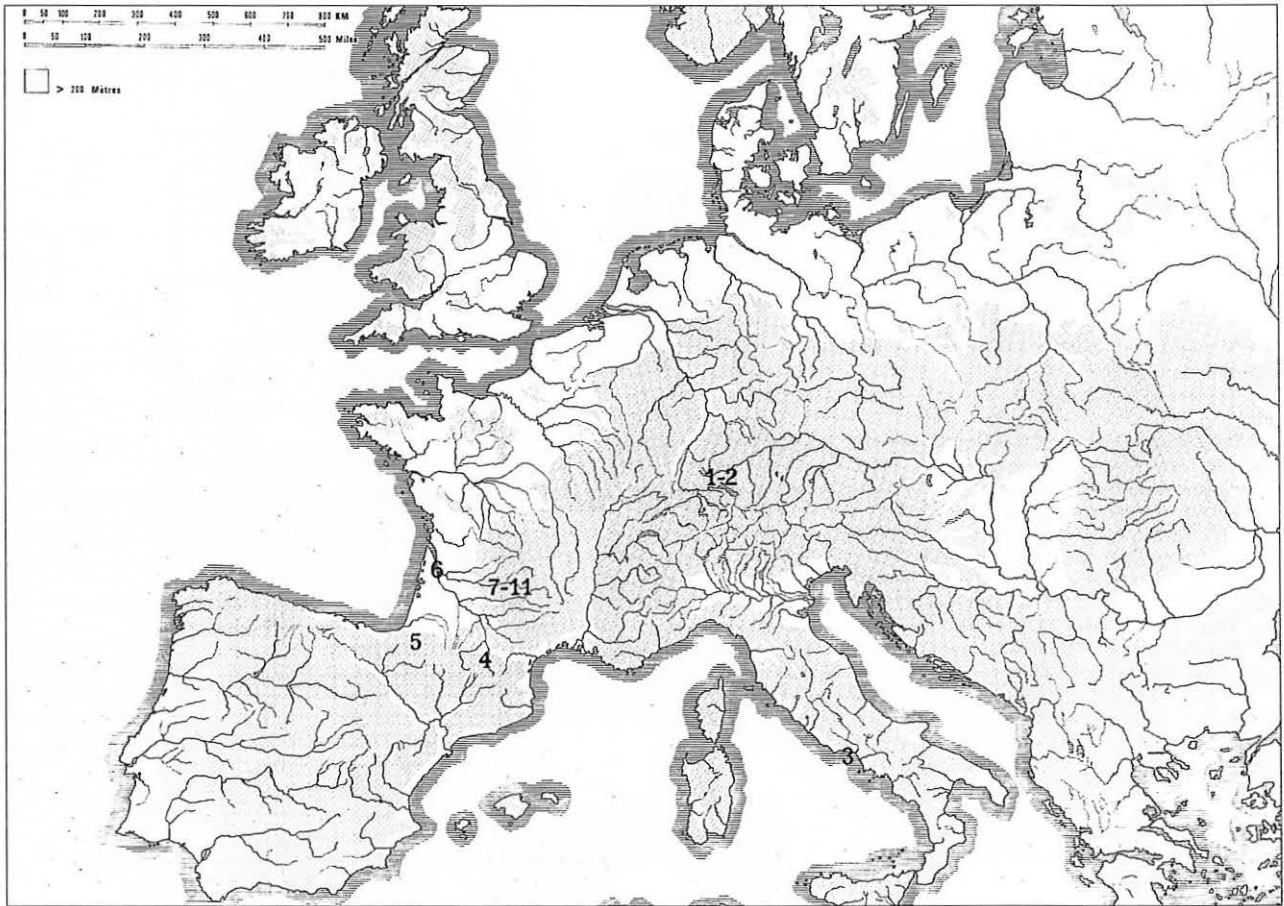


Fig. 2 – Carte de répartition. 1, Vogelherd. 2, Geissenklösterle. 3, Fossellone. 4, Saint-Jean-de-Verges. 5, Isturitz. 6, Pair-non-Pair. 7, abri Cellier. 8, La Ferrassie. 9, abri du Poisson. 10, abri Blanchard. 11, abri Castanet. Réalisation de la carte : R. White.

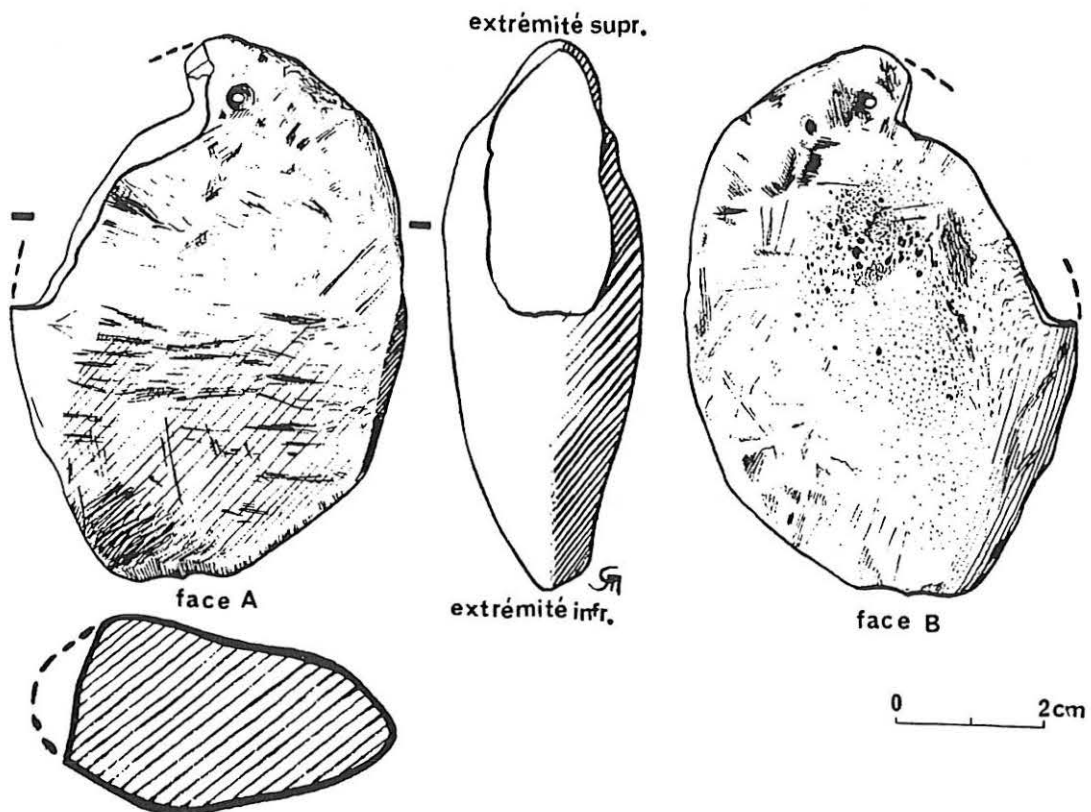
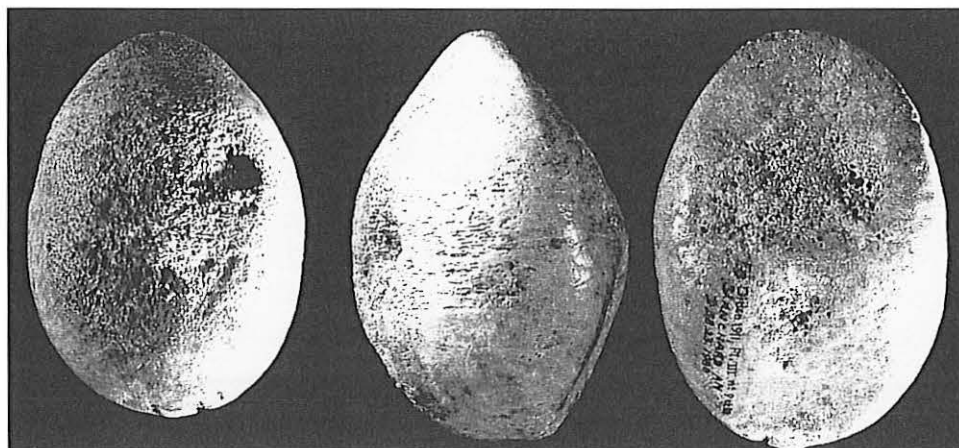
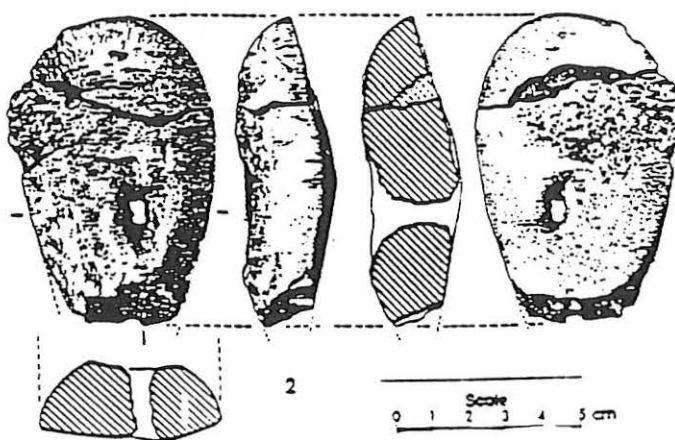


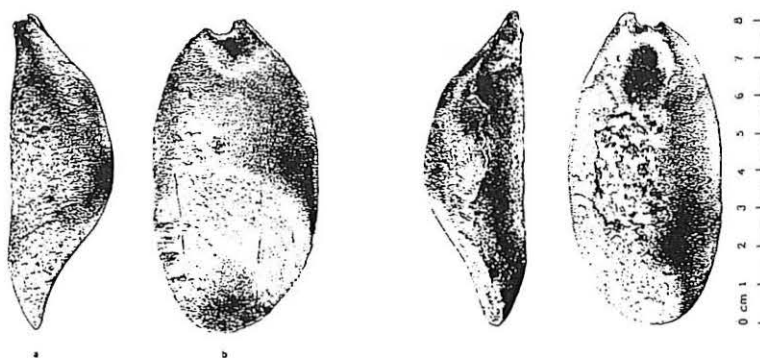
Fig. 3 – Schéma d'orientation.



Abri Blanchard



Abri Pataud



Abri Cellier

Fig. 4 – Abri Blanchard (pièce princeps, cl. R. White). Abri Pataud (Brooks, 1979, fig. 5-22, N° 2). Abri Cellier (White et Knecht, 1992, fig. 26).



Fig. 5 – Abri Castanet (Prost, 1971, fig. 7). La Ferrassie (*id.*, fig. 3). Abri Castanet (*ibid.*, fig. 9). Geissenklösterle (Hahn, 1991, fig. 106, n° 1). Abri du Poisson (Leroy-Prost, 1975, fig. 1). Fossellone (Blanc et Segre, 1953, fig. 24, n° 1).

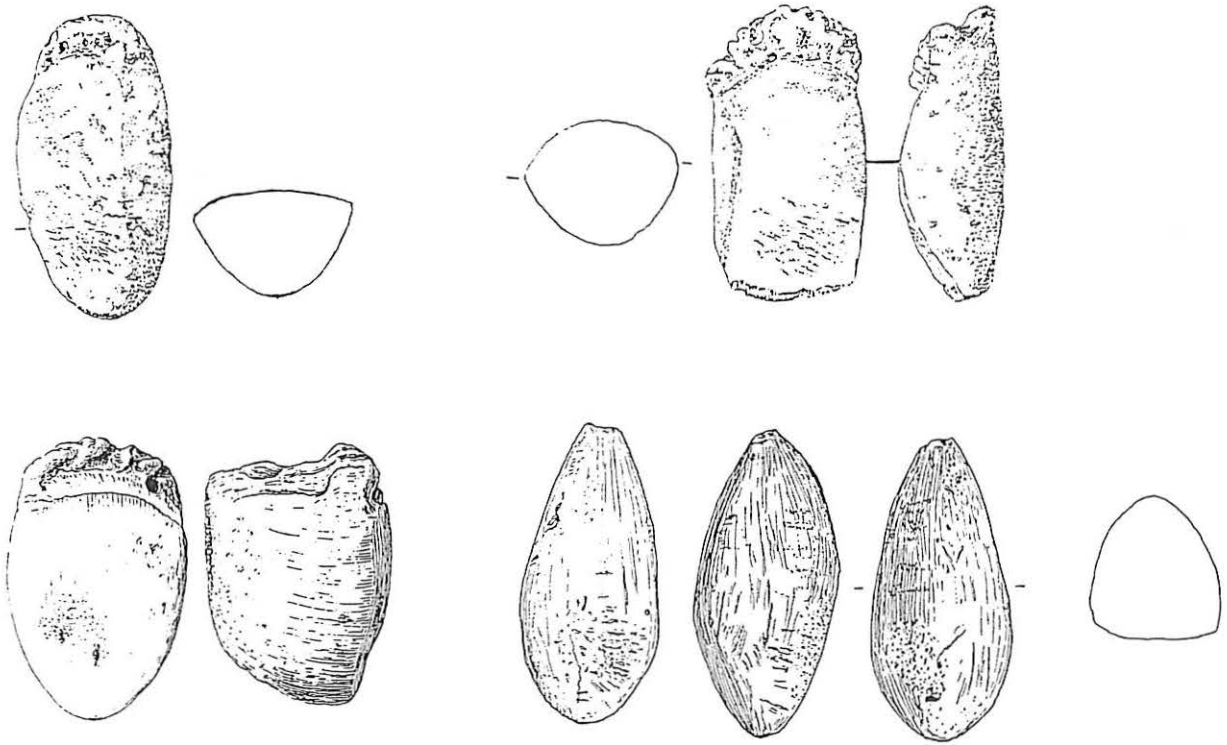


Fig. 6 – Isturitz (Saint-Périer, 1952, fig. 13 et 16). Saint-Jean-de-Verges (Vézian, 1966, fig. 12, n° 1). Geissenklösterle (Hahn, 1988, pl. 37).

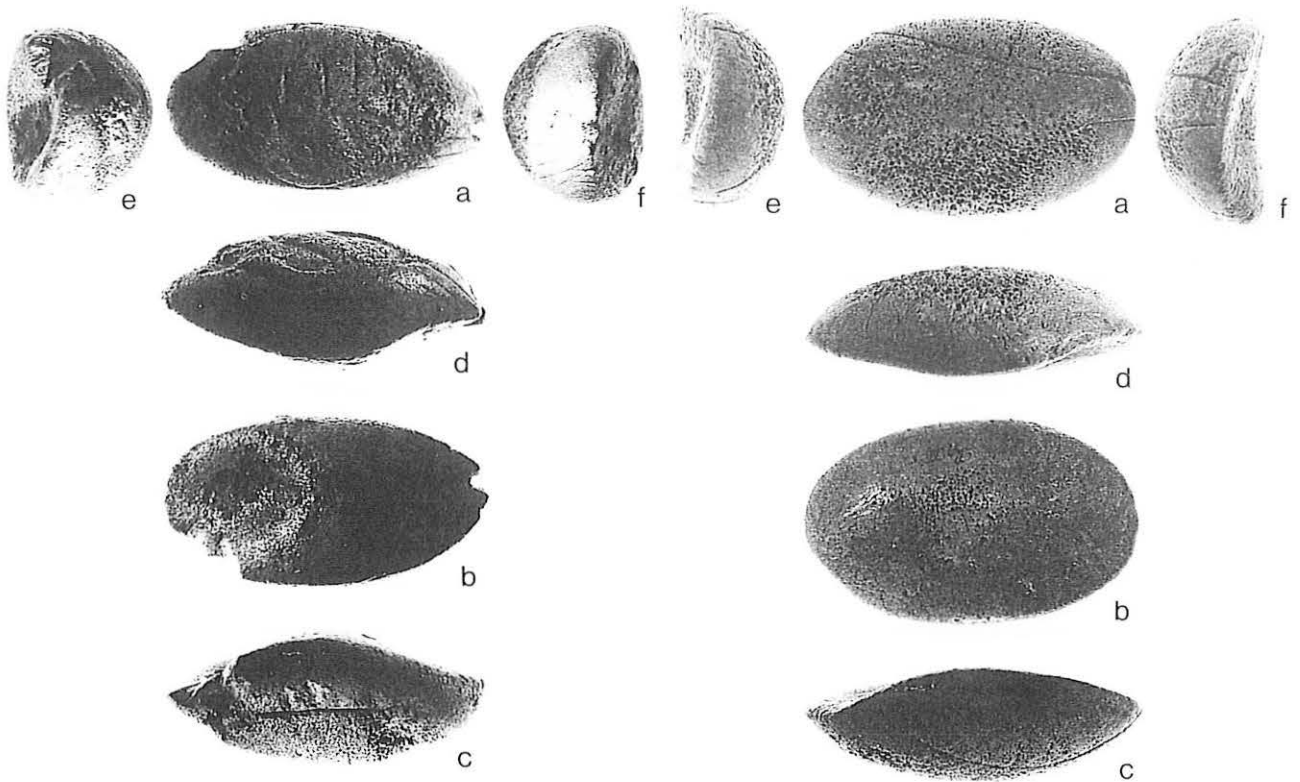


Fig. 7 – Vogelherd (Hahn, 1986, pl. 9 et 14). 2/3 GN.

9. FICHE PERCUTEUR SUR PARTIE BASILAIRE DE BOIS DE CERVIDÉ

Aline AVERBOUH et Pierre BODU

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Objet de forme générale allongée, de section circulaire, aménagé sur la partie basilaire d'un bois de cervidé. La partie distale, siège de la zone active percutante, est constituée par la meule du bois tandis que ses parties mésiale et proximale, offrant une zone de préhension, s'étendent sur le tronçon de perche conservé.

■ 1.2. Historique

L'existence des percuteurs en bois de cervidé n'a été matériellement attestée qu'en 1974 lorsque F. Bordes a présenté l'exemplaire du gisement solutréen de Laugerie-Haute Ouest (Dordogne) au cours du premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire (Bordes, 1974, fig. 1). Exhumé en 1959 par Ph. Smith, mais classé parmi les "fragments de bois de renne non travaillés", il a été remarqué quinze ans plus tard par D. de Sonneville-Bordes puis identifié et étudié par F. Bordes et J. Tixier.

Cette date récente d'identification peut surprendre mais "l'aventure" archéologique du percuteur de Laugerie-Haute illustre bien les difficultés qui ont fait obstacle à une reconnaissance antérieure de cette catégorie d'objet et expliquent le faible nombre d'exemplaires connus à ce jour (cf. *infra* § 2.1. "Choix de l'échantillon").

■ 1.3. Répartition chronologique

Par la seule prise en compte des pièces archéologiques, l'existence du percuteur sur partie basilaire de bois de cervidé n'est attestée qu'à partir du Paléolithique supérieur et, à ce jour, pour trois périodes chrono-culturelles : l'Aurignacien, le Solutréen – à laquelle appartiennent la plupart des exemplaires identifiés – et le Magdalénien.

Mais par comparaison avec les résultats de la taille expérimentale, on considère que l'utilisation de percuteur tendre en bois animal ou végétal a au moins été effective dès l'Acheuléen supérieur (façonnage des bifaces plats à retouche couvrante), a perduré pendant le Paléolithique moyen à travers le Moustérien de Tradition Acheuléenne, pour se généraliser au Paléolithique supérieur et au cours des principales périodes suivantes, en particulier au Néolithique.

■ 1.4. Répartition géographique

Si l'on se réfère pareillement au seul matériel découvert, la répartition géographique des percuteurs sur partie basilaire de bois de cervidé est relativement restreinte puisqu'elle ne s'étend qu'à la France du Sud-Ouest (Ariège, Charente, Dordogne), l'Espagne du Nord-Est (Girona), l'Allemagne du Sud (Alpes Bavaroises, Danube) et l'Ukraine (fig. 2).

Mais là encore les témoignages indirects recueillis sur le matériel lithique permettent de savoir que cette répartition a été beaucoup plus vaste et qu'elle a pu, pour l'Europe, s'étendre à l'ensemble du sous-continent.

■ 1.5. Conventions

Les conventions retenues pour l'orientation et la détermination des différentes parties (fig. 3) sont celles communément utilisées pour la description et la représentation de l'industrie en matières osseuses. Le percuteur se décompose donc en :

- une partie proximale, tenue par le tailleur lors de l'utilisation et constituée du tronçon de perche conservé ; elle offre donc une zone de préhension et correspond au manche ;
- une partie distale, la partie la plus éloignée de la zone de préhension et s'opposant en conséquence à la partie proximale. Elle est constituée par la meule et s'étend jusqu'à la base du premier andouiller. Elle comprend la surface active, percutante, généralement localisée sur le médaillon et qui peut présenter plusieurs zones actives répondant à des modes d'emploi et des objectifs de taille différents ;
- une partie mésiale, correspondant à la section de perche qui se développe entre les andouillers et la partie proximale. Ne se distinguant généralement pas de cette dernière, les deux parties sont généralement désignées sous la dénomination commune de "partie mésio-proximale".

Les différentes faces sont déterminées en fonction de la position du percuteur lors de son utilisation classique en prise marteau (cf. *infra* § 4.1.2. "L'usure de surface"). Ainsi :

- la face supérieure est celle qui est empaumée et correspond à la face antérieure du bois en position anatomique ;

- la face inférieure est celle qui est soutenue par les doigts et correspond à la face postérieure du bois en position anatomique jusqu'au médaillon inclus;
- les faces latérales externe et interne, identifiées en fonction de leur latéralisation en position fonctionnelle, correspondent le plus souvent aux faces externe et interne du bois en position anatomique. Mais cette correspondance entre la latéralisation fonctionnelle et anatomique n'est pas systématique. Chez les tailleurs actuels, elle varie en fonction du choix de la matière première (bois de cerf, bois de renne, etc.), du type de taille auquel va être essentiellement dévolu le perceur et surtout, des habitudes techniques de chacun.

2. ÉCHANTILLON DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Choix de l'échantillon

Le faible nombre d'exemplaires paléolithiques connus (19) a d'emblée réduit les principes du choix d'un échantillon représentatif. Ils ont donc tous été pris en considération à partir soit d'études directes (Placard et Enlène), soit de publications détaillées. Quatre exemplaires publiés ont cependant dû être exclus de ce corpus car les descriptions proposées étaient par trop incomplètes pour pouvoir être fidèlement intégrés au groupe des perceurs : il s'agit de l'exemplaire de Teufelsbrücke (Feustel, 1980), de l'un de ceux d'Anetovka 2 (Grigorieva, 1990) et d'Andernach (Bosinski et Hahn, 1973) et de celui de Ioudinovo (Sorokina, 1993). Dans ce dernier cas, la pièce a, de plus, conservé une portion trop importante de l'andouiller d'œil pour être morphologiquement compatible à l'utilisation classique d'un perceur. En conséquence de quoi, le corpus de référence considéré est constitué des 15 exemplaires paléolithiques actuellement connus en Europe relevant de façon indéniable de la catégorie des perceurs sur partie basilaire de bois de cervidé (fig. 4).

2.1.1. Origine géographique, état, localisation ou référence bibliographique

L'ensemble des données est regroupé au sein de la figure 4.

La conservation de l'échantillon soulève deux questions.

La première a trait à l'état général de conservation des pièces. Il est particulièrement bon puisque près de 8 exemplaires sont entiers (ou quasiment entiers), totalisant à eux seuls plus de la moitié du corpus. Cependant, dans l'état actuel des connaissances, cette prédominance peu fréquente pour l'industrie osseuse est davantage à mettre au crédit des préhistoriens que des préhistoriques. En effet, il est généralement plus aisé d'identifier un objet entier qu'un fragment et cela est encore plus vrai pour les perceurs préhistoriques dont les caractéristiques sont encore peu ou mal connues. Dans le même ordre d'idée, la présence des stigmates d'utilisation sur la partie active et l'aménagement (même succinct) dont elle a fait l'objet en a facilité la reconnaissance; la présence exclusive des parties (distales) actives dans le reste du corpus n'a donc rien de surprenant. On peut toutefois supposer que, dans les années à venir, des critères d'identification fine

permettront d'isoler également des parties proximales ou méso-proximales. Si malgré cela les exemplaires entiers restent majoritaires au sein de ce corpus, nous pourrions alors tenter de comprendre les raisons de cette prédominance qui trouve peut-être sa source dans l'existence d'un comportement particulier des tailleurs vis-à-vis de leurs instruments de taille.

La seconde question concerne l'état de surface des perceurs dont la conservation, au mieux médiocre, rend la lecture des stigmates délicate. C'est particulièrement le cas pour la surface active dont la localisation sur le médaillon l'expose à une détérioration précoce : la résistance du tissu compact, moins épais à l'origine que sur la perche, s'est affaibli en cours d'usage par son amincissement progressif résultant, notamment, des nécessaires réfections de surface. La majorité des perceurs archéologiques présentent une surface active usée. Ils n'offrent donc pas des qualités de lecture optimales et rendent nécessaire le recours à l'observation comparée des stigmates expérimentaux dont la netteté permet une identification correcte de leurs correspondants préhistoriques.

■ 2.2. Morphologie : étude macroscopique

La morphologie générale de la pièce est rendue par la description du contour et du profil. Celle de ses différentes parties s'appuie également sur ces critères mais la considération de leur profil respectif n'a, au final, pas été retenue car elle n'apportait pas d'élément nouveau. À l'inverse, d'autres paramètres ont été pris en compte pour leur pertinence reconnue sur les exemplaires des tailleurs actuels; ainsi, si les données exposées dans cette fiche proviennent des seuls perceurs archéologiques, le choix de certains critères d'analyse a été partiellement dirigé par les observations conduites sur du matériel expérimental (*cf. infra* § 4.2. "Reconstitutions expérimentales") notamment au vu de leur intérêt dans l'identification fonctionnelle précise du matériel préhistorique.

La liste des caractéristiques morphologiques présentée ci-dessous pour chaque critère fait état des variations relevées sur 15 exemplaires seulement, voire moins, pour certains d'entre eux, lorsque les pièces trop fragmentaires ne peuvent être prises en compte. Aussi, il importe de rappeler que tout en ayant le mérite de faire état des connaissances actuelles, cette énumération est vraisemblablement encore très incomplète.

2.2.1. Morphologie de l'outil

Morphologie générale de la pièce :

- contour : elliptique; subrectangulaire;
- profil : rectiligne; concave/convexe.

Morphologie de la partie distale :

- contour de l'extrémité : convexe; rectiligne;
- orientation de l'extrémité (/axe longitudinal du manche) : dans l'axe; déjetée;
- section transversale : elliptique; sub-circulaire.

Morphologie de la partie méso-proximale :

- contour de l'extrémité : convexe; rectiligne;
- bords : rectilignes/curvilignes; parallèles/convergents;
- section : elliptique; sub-circulaire; ovale.

2.2.2. Caractérisation des surfaces utilisées

Surface active (fig. 5). La surface active, ou surface percutante, est caractérisée par :

- sa localisation : partie distale; surface principale (A/médaille); surface secondaire (B/andouiller d'œil);
- sa position : face inférieure; face supérieure;
- sa situation (/à l'ensemble de la surface) : centrale; latérale; en bout;
- son étendue (/à l'ensemble de la surface) : marginale; modérée; envahissante; couvrante;
- son contour : ovale; circulaire;
- son profil : rectiligne; concave; convexe;
- nombre de zones actives : 1 à 4.

Chaque zone active est caractérisée par :

- sa situation (/surface active) : centrale; latérale; en bout;
- son étendue (/surface active) : marginale; modérée; envahissante; couvrante;
- le type de ses stigmates : entaille (V, demi-lune, losangique ou triangulaire); cupule; écrasement;
- sa trame : unie; médiane; lâche;
- sa continuité : continue; discontinue.

Surface passive : deux exemplaires (Le Placard (fig. 6) et Geissenklösterle (fig. 10, n° 1) portent sur leur partie méso-proximale des zones striées, nettement distinctes de celles créées par l'usage (cf. *infra* § 4.1. "Stigmates d'utilisation"). La faiblesse de l'échantillon ne permettant pas d'en approcher raisonnablement la fonction (domestique?, esthétique?), nous les avons considérées comme des surfaces passives en opposition aux surfaces actives percutantes. Mais il est possible que cette dénomination change lorsque d'autres cas les feront mieux connaître. En attendant, on peut d'ores et déjà dresser une liste succincte des critères et des variations morphologiques qui les caractérisent :

- localisation : partie proximale; partie mésiale;
- position : face latérale externe et interne; face supérieure;
- étendue : modérée; envahissante;
- contour : subrectangulaire.

■ 2.3. Morphométrie

2.3.1. Mensurations (fig. 7)

- Longueur totale (Lt);
- longueur de partie distale (Ld);
- longueur de partie méso-proximale (Lp);
- largeur maximale de partie distale (ld);
- largeur maximale de la partie méso-proximale (lp);
- épaisseur de la partie distale (ep. d);
- épaisseur de la partie méso-proximale (ep. p);
- poids total actuel : Pta (correspondant au poids fossile de l'exemplaire, en l'état, fragmentaire ou non).

C'est à partir de ces mesures que l'on peut cerner le calibre du bois utilisé et tenter d'estimer le poids de la pièce lors de son utilisation, c'est-à-dire, entière et constituée d'une matière non minéralisée (poids total estimé : Pte).

Surface distale (médaille) :

- longueur et largeur (ou diamètre) maximale de la surface distale : Lsd et lsd.

Surface active :

- longueur et largeur (ou diamètre) maximale de la surface active : Lsa et lsa.

Zones actives :

- longueur et largeur (ou diamètre) maximale de la (des) zone(s) active(s) : Lza et lza.

2.3.2. Indices

- Indice : Pt/Lt;
- Indice d'allongement : Lt/lm.

2.3.3. Résultats des mesures sur l'échantillon de référence (fig. 8)

3. ÉTUDE TECHNIQUE

■ 3.1. Matière première

Bois de renne mâle, de mue provenant de la partie basilaire, les supports recherchés s'étendent généralement de la meule complète au premier ou deuxième tiers de la perche (fig. 9).

■ 3.2. Fabrication

La fabrication d'un percuteur sur partie basilaire se déroule selon deux principales séries d'opérations : l'une de débitage, l'autre de façonnage.

1. La première série vise donc à produire un support, dont la forme et les dimensions sont déjà comparables à celles du futur objet fini. Cela s'obtient par un débitage par tronçonnage, consistant à tronçonner transversalement les andouillers d'œil et/ou de glace à leur base ainsi que la perche A dans sa partie supérieure. Les procédés employés mettent en jeu trois techniques principales : l'enlèvement par percussion lancée tranchante, l'éclatement par flexion, l'éclatement par percussion directe. La première conduit rapidement à la création d'une gorge en entamant largement le tissu compact pour atteindre le tissu spongieux; la seconde permet de séparer les deux parties concernées en assenant, à l'aide d'un gros galet par exemple, quelques coups secs et violents sur la ligne de fracture préparée par la gorge; la troisième achève le détachement final lorsque cela est nécessaire.

Deux types de fracture se distinguent suivant l'étendue de la gorge :

- si la gorge est totale (périphérique), le détachement net et franc crée une fracture régulière présentant un pan relativement plan;
- si la gorge n'occupe qu'une position unificale, le détachement est alors moins net, particulièrement sur la face non préparée, ce qui conduit à la création d'une fracture irrégulière avec un pan plus ou moins déchiré. L'irrégularité de la fracture est renforcée par une application souvent grossière de la technique d'enlèvement

par percussion lancée tranchante (enlèvements larges, écaillieux) qui induit un détachement final par flexion relativement important : le pan de fracture montrera alors sur cette zone un arrachement en dents de scie qui s'étendra parfois en une languette sur la face inférieure. Cela a été le cas pour le tronçonnage de l'andouiller d'œil du perceur d'Arbreda (Estevez, 1978, fig. 10, n° 2).

2. Le façonnage est essentiellement réduit à l'aménagement de la partie distale. Il consiste à éliminer la perle de la meule et, si nécessaire, à accentuer ou créer la relative convexité que la surface active doit présenter pour être fonctionnelle. Les techniques et les procédés utilisés sont particulièrement difficiles à identifier car les minces stigmates laissés par ces brèves opérations sont souvent effacés en grande partie par l'usage : ils deviennent alors illisibles sur les pièces archéologiques comme expérimentales. Mais par analogie avec la réalisation d'objectifs techniques similaires analysés sur d'autres catégories d'objets préhistoriques et en tenant compte des données recueillies lors de la mise en forme de perceurs expérimentaux, on peut supposer que les techniques appliquées pour éliminer la perle sont, soit l'enlèvement par percussion lancée tranchante directe, soit l'abrasion et que la préparation de la surface active se fait par une abrasion parfois associée à un léger polissage. Ce sont ces deux dernières techniques qui ont également été employées pour régulariser brièvement l'extrémité proximale.

Nous avons déjà signalé la présence de stries longues ou courtes, mais généralement entrecroisées, sur le manche de certains exemplaires. Aménagées sur une zone dont la surface a été régularisée antérieurement par raclage et polissage, elles ont été obtenues par incision et s'intègrent plus volontiers à une phase de finition.

4. HYPOTHÈSES D'UTILISATION

La fonction globale du perceur tendre, catégorie à laquelle appartient le perceur sur partie basilaire, a été très tôt connue par le biais de la démarche expérimentale conduite par certains lithiciens dont F. Bordes (1969), J. Tixier (1967), P.-J. Texier (1989) ou encore J. Pelegrin (1991) qui a abordé les techniques de taille des roches à fracture conchoïdale.

Il s'agit donc d'un "outil de taille par percussion" (Pelegrin, 1988), utilisé comme un marteau afin de détacher d'un bloc des éclats. L'analyse du matériel lithique et celles des stigmates d'utilisation présents sur les surfaces actives l'associe généralement à la taille bifaciale, à la retouche et au débitage laminaire.

La surface active principale (surface A) est présente sur tous les exemplaires du corpus. Positionnée sur la face inférieure du perceur, elle occupe le médaillon (fig. 11 a). Mais la véritable étendue de la surface active, percuteuse, se limite souvent à la moitié, au plus aux 3/4 de la surface totale du médaillon. Elle peut être subdivisée en zones distinctes dont l'existence est pour beaucoup liée à la variation des paramètres caractérisant le geste de percussion (intensité, orientation, direction, etc.). Dans la mesure où ceux-ci dépendent de la technique ou du

procédé engagé et donc de l'objectif immédiat à atteindre, une zone active peut matérialiser avec précision l'existence d'une opération techniquement particulière. Mais n'est pas systématique et une même zone peut être utilisée pour plusieurs opérations distinctes. Inversement, un même procédé engagé dans la production d'éclats de dimensions différentes peut conduire à la création de deux zones distinctes : dans le cadre d'un débitage laminaire, par exemple, l'extraction d'une lame est techniquement semblable à celle d'une lamelle mais leur gabarit différent impose des variations dans l'intensité et l'orientation du coup porté ainsi que sur l'étendue de la surface percuteuse, ce qui peut amener le tailleur à utiliser des zones distinctes. Ainsi l'existence d'une zone n'est donc pas obligatoirement liée à l'emploi d'une technique ou d'un procédé précis pas plus qu'à la réalisation d'une séquence particulière de la chaîne opératoire de taille du silex. Néanmoins, la présence de plusieurs zones distinctes sur une même surface active rend compte d'une aptitude fonctionnelle étendue du perceur et des rôles variés qu'il a pu tenir au sein du processus de taille. Si la reconnaissance et la délimitation de zones distinctes sont aisées sur le matériel expérimental (*cf. infra* § 4.2. "Reconstitutions expérimentales"), elles sont, en revanche, beaucoup plus délicates à mener sur le matériel archéologique dont l'état de surface est souvent médiocre. De plus, certaines zones peuvent se chevaucher en partie ce qui crée une surimpression de stigmates différents qui, en se masquant progressivement, renforcent les difficultés d'identification et peuvent contribuer à ne reconnaître qu'une seule zone active. Le décompte d'une seule zone ne témoigne donc pas forcément de sa fonction unique sauf si elle présente un seul et unique type de stigmaté.

L'existence d'une surface active secondaire (surface B), également localisée sur la partie distale, a été reconnue sur un seul exemplaire du Placard (Averbouh, 1995 ; Averbouh, s.p.). En effet, parallèlement à la surface active principale (A), ce perceur possède une autre surface active créée par le tronçonnage transversal de la base de l'andouiller d'œil. Par la présence exclusive d'entailles en V d'assez grandes dimensions (fig. 11 b), cette surface secondaire semble avoir été dévolue au seul plein débitage de lames, tout au moins dans sa dernière phase d'utilisation. Elle est caractérisée par un contour sub-circulaire, un profil rectiligne et une étendue couvrante.

Selon J. Pelegrin, les perceurs sur partie basilaire de bois de cervidé, et d'une manière générale, les perceurs tendres, peuvent être divisés en trois groupes selon une échelle de poids qui détermine leur fonction précise. Nous avons ainsi :

- le groupe des perceurs dont le poids est compris entre 150 et 300 g, adaptés à la retouche (de grattoir notamment), à la finition des feuilles de laurier solutréennes et au plein débitage de lamelles ;
- celui des perceurs pesant de 300 à 500 g, utilisés pour le façonnage des petites et moyennes feuilles de laurier ;
- et enfin, celui des perceurs d'un poids compris entre 500 et 700 g, dévolu au débitage laminaire et au façonnage des autres pièces, notamment des grandes pièces bifaciales.

Le poids d'origine des percuteurs préhistoriques n'est connu que par estimation, même lorsqu'ils sont entiers car la matière osseuse perd une partie de sa masse en se fossilisant. Ces calculs suffisent, cependant, pour remarquer l'intégration majoritaire des exemplaires paléolithiques au premier et deuxième groupe ce qui n'est guère surprenant puisque la plupart d'entre eux appartiennent au Solutréen. En effet, la plupart des chercheurs qui se sont intéressés aux percuteurs archéologiques soulignent l'étroite relation qui les lie aux industries à pointes foliacées, notamment solutréennes. Que ce soit à Laugerie-Haute Ouest, à Arbreda ou à Solutré, il est systématiquement fait état de la présence concomitante de feuilles bifaciales fines et de percuteurs en bois de renne; pour le premier site, cela dépasse même la simple coïncidence puisque de fines esquilles de silex calcédonieux, c'est-à-dire de la matière première utilisée pour tailler certaines feuilles de lauriers, ont été identifiées par J. Tixier et F. Bordes (Bordes, 1974).

Les exemplaires magdaléniens semblent, quant à eux, tous avoir été impliqués dans un débitage laminaire (Bosinsky et Hahn, 1972; Feustel, 1980; Tinnes, 1994; Averbouh, 1995, Averbouh, s.p.). Mais il est intéressant de dépasser cette considération d'ordre générale pour tenter d'identifier précisément la production à laquelle le percuteur a participé (petites ou grandes lames, lamelles, etc.). On peut penser qu'une meilleure connaissance des stigmates permettra, dans un avenir proche, d'identifier ces associations dans la plupart des cas comme cela a été mis en évidence pour l'exemplaire ariégeois d'Enlène, dévolu au débitage de lamelles (Averbouh, 1999).

La pratique de la taille expérimentale du silex permet de mieux cerner les conditions de participation du percuteur tendre au sein de la chaîne opératoire de transformation.

Pour le façonnage de grandes pièces bifaciales, telles que les bifaces, son rôle est prépondérant du début de la chaîne technique (dégrossissage) jusqu'au dernier aménagement des tranchants. Dans ce cadre, il a vraisemblablement été associé à l'utilisation de percuteurs en pierres tendres (grès, calcaires) qui laissent des stigmates relativement comparables aux siens. Pour les pièces bifaciales de plus petite dimension (armatures), l'emploi conjoint de la pression est fréquent.

Pour le débitage laminaire, cet outil est fortement impliqué au sein de la chaîne opératoire, assurant sans doute une partie de la mise en forme des blocs (préparation), mais jouant surtout un rôle essentiel dans le débitage des produits de première intention : les lames. En effet, le percuteur tendre, notamment sur partie basilaire de bois de cervidé, permet d'accrocher le point de percussion très près du bord du plan de frappe ce qui facilite l'obtention de produits plus fins et plus allongés que ne le permet l'usage de la pierre. Cette précision a pour corollaire un soin particulier investi dans la préparation des lames au détachement (par abrasion, doucissage et facetage) que l'on observe sur le matériel archéologique.

Les observations conduites sur le matériel expérimental nous ont permis de constater que chacune de ces deux principales opérations de taille génère des stigmates distincts. Toutefois, ces associations techniques/stigmates

demandent à être beaucoup mieux définies car plusieurs paramètres comme la matière taillée ou les habitudes techniques du tailleur peuvent intervenir et engendrer, pour un même geste technique, des variations importantes de certains des critères de caractérisation des stigmates : localisation, situation, organisation, dimensions ou même contour morphologique précis. En outre, un même percuteur peut connaître plusieurs usages au sein d'une même chaîne opératoire; cela entraîne souvent un recouvrement partiel ou total de certaines zones actives et des stigmates qu'elles portent et rend encore plus délicate la reconstitution de son histoire fonctionnelle. Néanmoins, la reconnaissance de certains stigmates permet déjà d'avancer quelques hypothèses sur la ou les fonctions précises de ces instruments de taille préhistoriques.

■ 4.1. Stigmates d'utilisation

Le faible nombre d'exemplaires préhistoriques connus et la conservation généralement médiocre de leur surface active font obstacle à la connaissance exhaustive des stigmates d'utilisation. La liste restreinte que nous présentons sera donc vraisemblablement enrichie par les découvertes et les analyses futures.

Trois catégories d'éléments d'informations ont actuellement été reconnues :

- les stigmates de taille qui se sont imprimés dans la matière;
- l'usure de surface;
- le dépôt d'un colorant.

4.1.1. Les stigmates de taille

Nous avons pour l'instant identifié deux grands types de stigmates – la cupule et l'entaille – et chez cette dernière, la plus fréquente, plusieurs formes distinctes : en V; en demi-lune ou en fente; triangulaire ou losangique (fig. 12).

Hormis la considération individuelle de leur forme et de leurs dimensions (avec mention de la profondeur, au moins relative, qui peut donner des indications sur l'intensité du coup porté), les stigmates de taille doivent être considérés par types pour que leur analyse soit pertinente. L'ensemble des éléments de même type sont alors caractérisés par :

- leur organisation (entre stigmates de même type) : en ligne, en "paquet";
- leur trame : dense, moyenne ou lâche;
- leur localisation : surface A ou B (en précisant la zone, si nécessaire);
- leur orientation (/axe de la surface active) : parallèle, perpendiculaire ou oblique;
- leur situation (par rapport à la zone active) : centrale, latérale ou périphérique;
- leur étendue (par rapport à la zone active) : marginale, modérée, envahissante.

D'une manière générale, les entailles sont présentes sur les surfaces actives percutantes.

L'entaille en V (fig. 12 a) souvent organisée en lignes dont l'orientation peut, de surcroît, marquer une obliquité

liée à la latéralisation du tailleur, est associée globalement au façonnage.

L'entaille en demi-lune (fig. 12 b), fréquemment en "paquets" prenant l'allure de fentes (fig. 12 c), serait plus particulièrement liée à la retouche des lames et des grattoirs solutréens selon J. Pelegrin.

Enfin, l'entaille losangique ou triangulaire (fig. 12 d, fig. 12 e), issue d'une percussion sur un talon, témoigne d'un (plein) débitage laminaire ou d'un façonnage bifacial et peut connaître les deux formes majeures d'organisation.

Les cupules (fig. 12 f), beaucoup moins nombreuses que les stigmates précédents, peuvent parfois être localisées à la périphérie de la surface active. Il est encore difficile d'en déterminer l'origine précise bien que leur morphologie indique qu'elle résulte d'un coup porté sur une surface sans arête vive (point d'impact émoûsé).

4.1.2. L'usure de surface

La partie inférieure de la surface active présente généralement une usure latérale différentielle. Son intensité et sa position résultent de l'intervention concomitante de deux facteurs : l'usage et la latéralisation du tailleur.

Dans le premier cas, c'est la superposition répétée des stigmates de taille qui réduit progressivement la convexité de la surface active. Pour rester fonctionnelle, celle-ci doit donc être régulièrement entretenue. En effaçant par abrasion (sur grès ou sur cortex grenu) ou par raclage (avec un racloir ou une lame retouchée) l'angle trop prononcé qui s'est formé sur la face inférieure du percuteur, entre la surface active et le départ du manche, on donne à la surface usée une convexité relative par rapport aux zones environnantes. On peut légèrement l'accentuer en l'abrasant directement mais cela doit rester superficiel, faute d'user trop intensément le tissu cortical et d'aboutir à l'abandon précoce du percuteur. L'ouverture de l'angle que forme la surface active et le début du manche est de plus en plus grande au fur et à mesure de l'utilisation et peut, dans les cas d'exhaustion, conduire à la création d'une ligne presque continue et plane de jonction entre les deux zones (Averbouh, 1999).

Dans le second cas, F. Bordes et J. Tixier (Bordes, 1974) avaient remarqué que la latéralisation du tailleur induisait l'utilisation d'une zone préférentielle de la surface active. Ainsi, un droitier provoquait l'impression de la zone latérale gauche du percuteur tenu dans la position fonctionnelle classique de la "prise marteau" (Pelegrin, 1991) et inversement, celle de la zone latérale droite pour un gaucher. Mais l'analyse des percuteurs expérimentaux de différents tailleurs a permis de constater que, plus que la latéralisation de l'opérateur, ce sont ses habitudes techniques qui contribuent à l'occupation préférentielle d'une partie plutôt qu'une autre. Parmi celles-ci, on note particulièrement la position du bloc à tailler (tenu en main, posé sur un genou) et la latéralisation du bois de cervidé choisi qui, en offrant une courbure (même légère) de direction différente, induit une prise en main fonctionnelle distincte.

La zone supérieure de la partie mésio-proximale présente, sur certains exemplaires, une surface relativement lisse et brillante, parfois accompagnée de fines stries

courtes et superficielles d'orientation variable et souvent multiple que l'on peut associer à un poli d'usure. Selon J. Estevez, qui est l'un des premiers auteurs à l'avoir remarqué sur l'exemplaire d'Arbreda (Estevez, 1978), l'existence de cette zone serait liée au frottement de la main du tailleur sur le manche du percuteur.

4.1.3. Le dépôt d'un colorant

La présence d'ocre a été identifiée sur au moins deux exemplaires (l'un d'Enlène, l'autre du Placard). Elle prend soit la forme d'un dépôt général qui a pu s'étendre sur l'ensemble du percuteur, soit celle d'une incrustation au fond d'un stigmate de taille. Dans le premier cas, il a été prouvé que le dépôt de ce colorant résulte bien d'une action anthropique préhistorique volontaire dont on ne connaît, pour l'instant, ni la fonction ni la signification si tant est qu'il y en ait une (Enlène, Averbouh 1999). On peut, toutefois, rappeler qu'à Pincevent (Seine-et-Marne), l'utilisation d'un percuteur ocré a été mise en évidence pour le débitage de deux nucleus et que, par déduction, l'hypothèse d'un emploi pédagogique de l'ocre (apprentissage, démonstration) a été évoquée, ce que semble confirmer la présence du colorant sur tous les points sensibles du débitage (Baffier, Beyries, Bodu, 1991). Dans le second cas, il est possible que l'ocre présent au fond de certaines entailles (Placard, Enlène) se soit indirectement incrusté lors de la percussion. Cela suppose que le bloc taillé est lui-même coloré ce qui pourrait rejoindre l'hypothèse formulée par les trois auteurs précédemment cités.

Rappelons, enfin, que certains exemplaires présentent sur la partie basse de leur manche des stries longues et courtes, généralement entrecroisées. Contrairement aux stries superficielles et courtes de l'exemplaire d'Arbreda, attribuées par l'auteur au frottement et à l'usure dus à la préhension du manche en cours d'utilisation, celles-ci ont fait l'objet d'un aménagement volontaire (*cf. infra* § 3.2. "Fabrication"). Il est donc possible qu'elles aient rempli un rôle fonctionnel précis mais pas nécessairement indispensable puisqu'elles n'existent pas dans la majorité des cas.

■ 4.2. Reconstitutions expérimentales

Depuis de nombreuses années, l'emploi de percuteurs expérimentaux sur partie basilaire de bois de cervidé est une pratique courante chez les tailleurs actuels, spécialistes de l'industrie lithique. C'est dire si nous pouvons bénéficier de reconstitutions expérimentales à foison. Mais celles-ci ont surtout été conduites pour répondre aux questions posées par l'industrie lithique. Il importe donc de faire valoir les objectifs et les interrogations propres à l'analyse de l'industrie en matières osseuses.

C'est dans cette optique que l'un de nous a suivi des programmes de taille afin de mettre en place un catalogue de référence de percuteurs et de stigmates expérimentaux. L'analyse d'une quinzaine d'entre eux, appartenant à trois tailleurs distincts (P. Bodu, J. Pelegrin et J.-M. Leuvre) a déjà fourni un grand nombre d'informations (Averbouh 1995, 1999 et s.p.), notamment d'un point de vue fonctionnel. La similitude des observations effectuées sur le

matériel archéologique et sur le matériel expérimental, nous a permis de palier au manque de données consécutif à la faiblesse numérique et à la conservation moyenne de l'échantillon archéologique en intégrant les informations issues de l'expérimentation à celles provenant de l'étude du matériel archéologique. Cela a particulièrement été le cas pour les éléments d'ordre fonctionnel comme les stigmates d'utilisation dont la lecture est plus aisée sur le matériel actuel que préhistorique.

Il nous reste cependant à aborder la difficile notion de durée d'utilisation, néanmoins précieuse dans une perspective économique. De l'avis des tailleurs actuels, un "bon" perceur sur partie basilaire n'est abandonné que lorsque le tissu spongieux de la surface active est atteint, c'est-à-dire, lorsqu'il présente une usure généralisée trop intense pour permettre un ré-avivage d'une quelconque efficacité. Cela se traduit, néanmoins, par une durée d'utilisation généralement fort longue, favorisée par l'emploi concomitant de plusieurs perceurs (en matières dures animales ou non) au sein d'un même processus de taille. De fait, les préhistoriens actuels utilisent les mêmes perceurs pendant de longues années. Il est probable que cela ait été également le cas pour les préhistoriques même s'ils ont utilisé leurs instruments de taille à un rythme plus soutenu que ne le font les préhistoriens. En temps réel, la durée de vie d'un perceur préhistorique devait être inférieure à celle d'un perceur expérimental mais elle a pu s'étendre sur plusieurs années. Peut-être doit-on voir dans cette lente usure qui a pour corollaire une faible production, l'une des raisons pour lesquelles ces objets restent rares parmi le matériel archéologique.

Cette fiche ne concerne que le matériel paléolithique sur lequel nous avons conduit l'essentiel des travaux exposés ici, mais, il est important de préciser que le même type, sur bois de cerf, perdure après cette période et dans un même usage : Épipaléolithique de Kettig (Baales, 1994), Néolithique de Lousberg (Weiner, 1990).

Précisons, toutefois, que cette estimation ne concerne pas les seules formes sur partie basilaire de bois de cervidé mais l'ensemble des perceurs tendres. En effet, l'expérimentation a mis en évidence l'existence de plusieurs types de perceurs dont certains, en bois végétal, ne se sont pas conservés. Exception faite de celle concernant les perceurs de Combe-Saunière I.

Pour la terminologie utilisée voir : Averbouh A., Provenzano N., 1999, Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses : I - Les techniques, in : *Préhistoire et anthropologie méditerranéennes, Aix-en-Provence, 1998-1999*, 7.

Remerciements :

Nous tenons à remercier très chaleureusement J. Pellegrin dont les nombreux conseils, fruits de ses observations et de ses réflexions sur ses perceurs expérimentaux, nous ont été d'une grande aide pour la rédaction de cette fiche.

Concernant les perceurs de Combe-Saunière I, nous tenons à remercier vivement J.-P. Chadelle de nous avoir communiqué, avec l'accord de J.-M. Geneste, tous les renseignements précis dont nous avons besoin.

5. BIBLIOGRAPHIE

- AVERBOUH A. (1995) – Les perceurs. In CLOTTE J., DUPORT L., FERUGLIO V. – *La Grotte du Placard à Vilhonneur (Charente)*. Rapport de fouille programmée, Service Régional de l'Archéologie de Poitou-Charentes, p. 31-35.
- AVERBOUH A. (1999) – Un fragment de perceur sur partie basilaire du site magdalénien d'Enlène (Ariège). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 96, n° 4, p. 497-504.
- AVERBOUH A. (sous presse) – Une série de perceurs sur partie basilaire des bois de renne. In CLOTTE J., DUPORT L., FERUGLIO V. (dir.) – *Monographie de la Grotte du Placard à Vilhonneur (Charente)*, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- BAFFIER D., BEYRIES S., BODU P. (1991) – Histoire d'ocre à Pincevent : la question des lames ocrées. *XI^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, 1990, 25 ans d'études technologiques en préhistoire*, p. 215-234.
- BAALES M. (1994) – Kettig (Kr. Mayen-Koblenz) : ein spät-paläolithischer Siedlungsplatz unter dem Bims des Laacher See-Vulkans im Neuwieder Becken. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, t. 24, p. 241-254.
- BORDES F. (1969) – Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique. *Quartär*, t. 18, p. 25-55.
- BORDES F. (1974) – Perceur en bois de renne du Solutréen supérieur de Laugerie-Haute Ouest. *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Senanque, 1974*, p. 97-100.
- BOSINSKI G., HAHN J. (1973) – Der Magdalénien-Fundplatz Andernach (Martinsberg), Beiträge zum Paläolithikum im Rheinland. *Rheinische Ausgrabungen*, t. 11, p. 81-257, 76 pl. h.t.
- CASTEL J.-Ch., CHADELLE J.-P., LIOLIOS D., GENESTE J.-M. (1998) – De l'alimentaire et du technique : la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe Saunière (Dordogne, France). *XVIII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, 1997, Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, p. 433-450.
- ESTÉVEZ J. (1978) – Un percutor solutrense en asta de reno hallado en Serinya (Girona). *Pyrenae*, t. 13/14, p. 301-305.
- FEUSTEL R. (1980) – *Magdalénien Station Teufelsbrücke I*. Weimar : Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens - Weimarer Monographien Ur- und Frühgeschichte, t. 3, 129 p.
- GRIGORIEVA G.V. (1990) – L'outillage osseux du site paléolithique supérieur d'Anétovka 2. *L'Anthropologie*, t. 94, p. 783-792.
- HAHN J. (1984) – Schlaginstrumente des Aurignacien aus dem Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, t. 14, p. 351-356.
- INIZAN M.-L., REDURON-BALLINGER M., ROCHE H., TIXIER J. (1995) – *Préhistoire de la pierre taillée, IV. Terminologie et technologie*, Paris, Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques, 2^e édition, 199 p., 79 fig.

- NEWCOMER N. (1975) – “Punch technique” and Upper Palaeolithic blades. In SWANSON E. (dir.) – *Lithic technology : making and using stone tools*, The Hague, Mouton Publishers, p. 97-104.
- PELEGRIN J. (1988) – Percuteur. In LEROI-GOURHAN A. (dir.) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, Presses Universitaires de France.
- PELEGRIN J. (1991) – Sur une recherche technique expérimentale des techniques de débitage laminaire. *Colloque international, Expérimentation en archéologie : bilan et perspectives, Archéodrome de Beaune, 1988*, Paris, Errance (Archéologie aujourd’hui), p. 118-128.
- PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d’outillages lithiques préhistoriques par l’analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de Doctorat de l’Université de Paris I, 1985, 357 p.
- STODIEK U. (1990) – Drei jungpaläolithische Rengeweihschlägel aus Solutré, Saône-et-Loire, Frankreich. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, t. 20, p. 363-371.
- SOROKINA G. (1993) – L’ornement rhomboïdal dans l’art paléolithique de la région de la Desna : les nouvelles découvertes de Ioudinovo. *L’Anthropologie*, t. 97, p. 337-354.
- TEXIER P.-J. (1996) – Isenya, un nouveau site acheuléen au Kenya : approche expérimentale qualitative des principales chaînes opératoires. In *La vie préhistorique*, Société Préhistorique Française, Dijon, Faton, p. 58-63.
- TINNES J. (1994) – *Die Geweih-, Elfenbein- und Knochen- artefakte der Magdalénienfundplätze Gönnersdorf und Andernach*, PhD de l’Université de Cologne.
- TIXIER J. (1967) – Procédés d’analyse et questions de terminologie dans l’étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l’Épipaléolithique en Afrique du Nord-Ouest. In BISHOP W.W., CLARK J.D. (dir.) – *Background to evolution in Africa*, Chicago, London, The University of Chicago Press, p. 771-820.
- WEINER J. (1990) – Retouching tools made of red-deer antler : evidence from a flint-workshop at the late neolithic flint-mine “Lousberg” in Aachen (Northrhine-Westphalia, FRG). *Colloque international sur le silex. Le silex de sa genèse à l’outil*, Cahiers du Quaternaire, t. 17, p. 505-511.

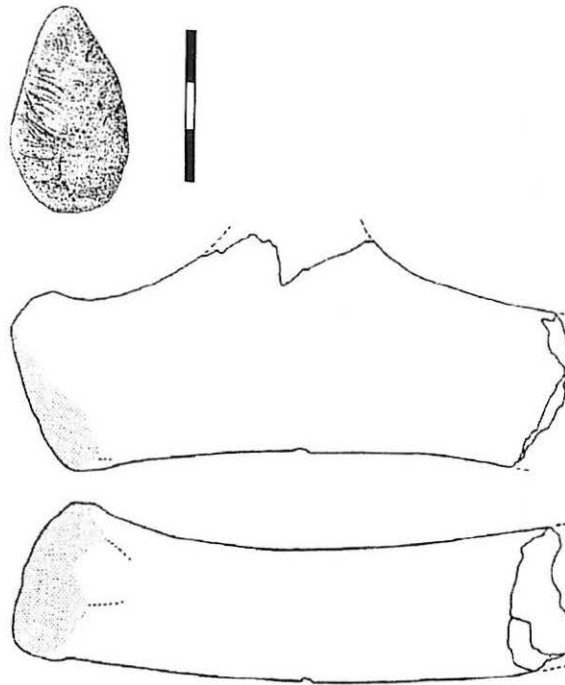


Fig. 1 – Pièce princeps. Percuteur de Laugerie-Haute Ouest (Dordogne) (Bordes, 1974; dessin P. Laurent).

Fig. 2 – Répartition géographique des percuteurs paléolithiques.

- Allemagne :
 1 : Andernach,
 2 : Geissenklösterle; Espagne :
 3 : Arbreda;
 France :
 4 : Combe-Saunière I,
 5 : Enlène,
 6 : Laugerie-Haute Ouest,
 7 : Placard,
 8 : Solutré;
 Ukraine :
 9 : Anetovka (hors carte).

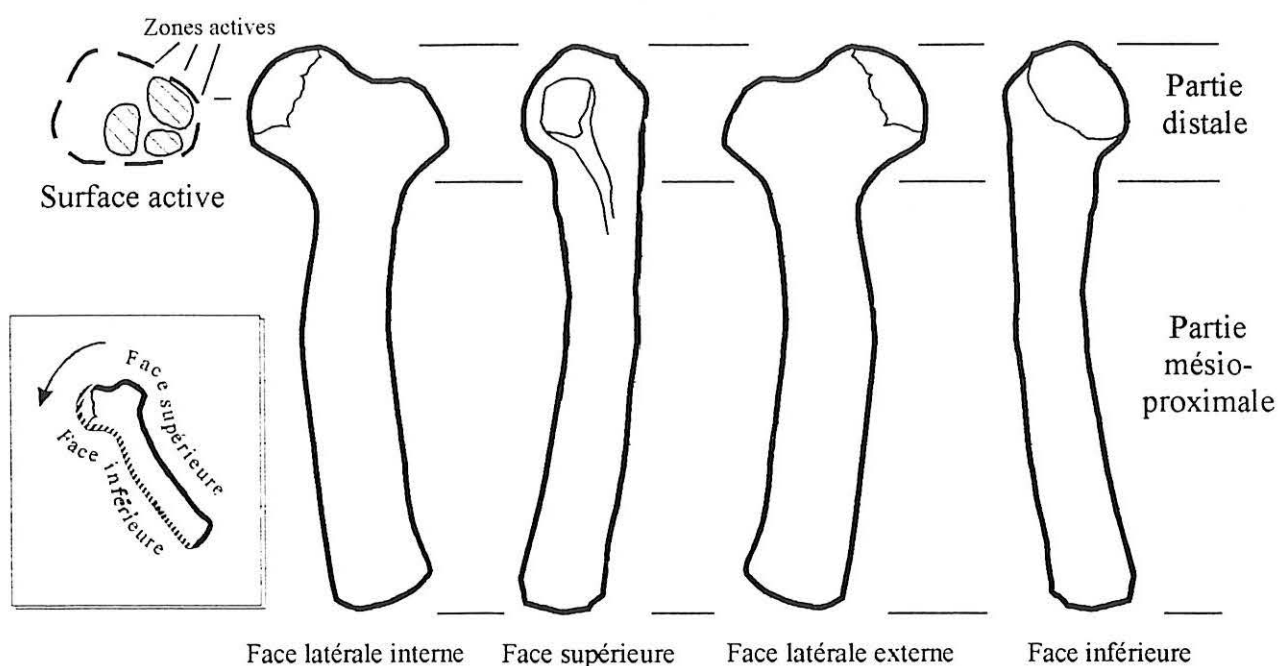
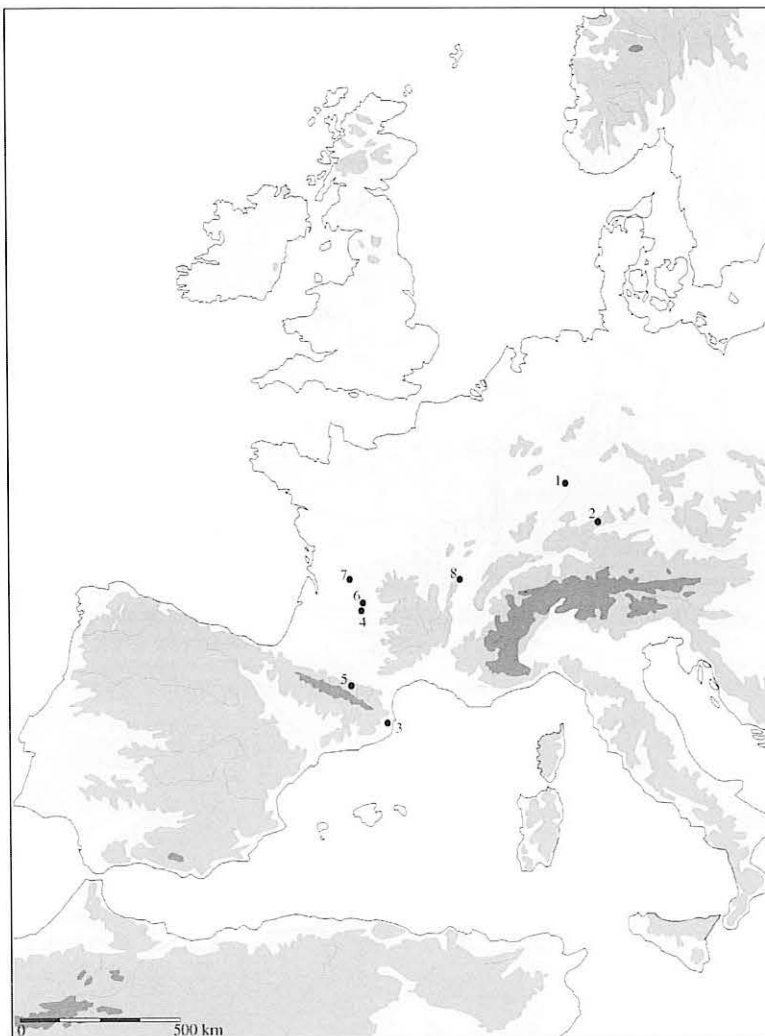


Fig. 3 – Conventions retenues pour l'orientation et la détermination des différentes parties d'un percuteur sur partie basilaire d'un bois de cervidé. (dessin V. Feruglio).

Pays	Site	Nombre d'exemplaires	Etat	Période chrono-culturelle	Utilisation	Référence bibliographique
Allemagne	Andernach Geissenklösterle	1	fgt méso-distal	Magdalénien	Débitage laminaire	Tinnes, 1994
		2	± entiers	Aurignacien	Débitage laminaire	Hahn, 1984
Espagne	Arbreda	1	entier	Solutréen	Retouche bifaciale	Estevez, 1978
France	Combe-Saunière I	2	entiers	Solutréen	non identifiée	Castel et Al., 1998
	Enlène	1	fgt distal	Magdalénien	Débitage laminaire	Averbouh, 1999
	Laugerie-Haute Ouest	1	± entier	Solutréen	Retouche bifaciale	Bordes, 1974
	Placard	2	fgt distal et méso-distal	Solutréen?	Retouche bifaciale	Averbouh, 1995
	Solutré	1	fgt distal	Magdalénien?	Débitage laminaire	Averbouh, 1995
		2	± entiers	Solutréen typique ou Magdalénien ?	Retouche bifaciale	Stodiek, 1990
		1	fgt méso-distal		Retouche bifaciale	Stodiek, 1990
Ukraine (ex. URSS)	Anetovka 2	1	fgt méso-distal	Mittleren Jung Paläolithic	non identifiée	Grigorieva, 1990
		total = 15				

Fig. 4 – Localisation géographique, état, nombre, appartenance culturelle et référence bibliographique de l'échantillon de référence des percuteurs sur partie basilaire de bois de cervidé.

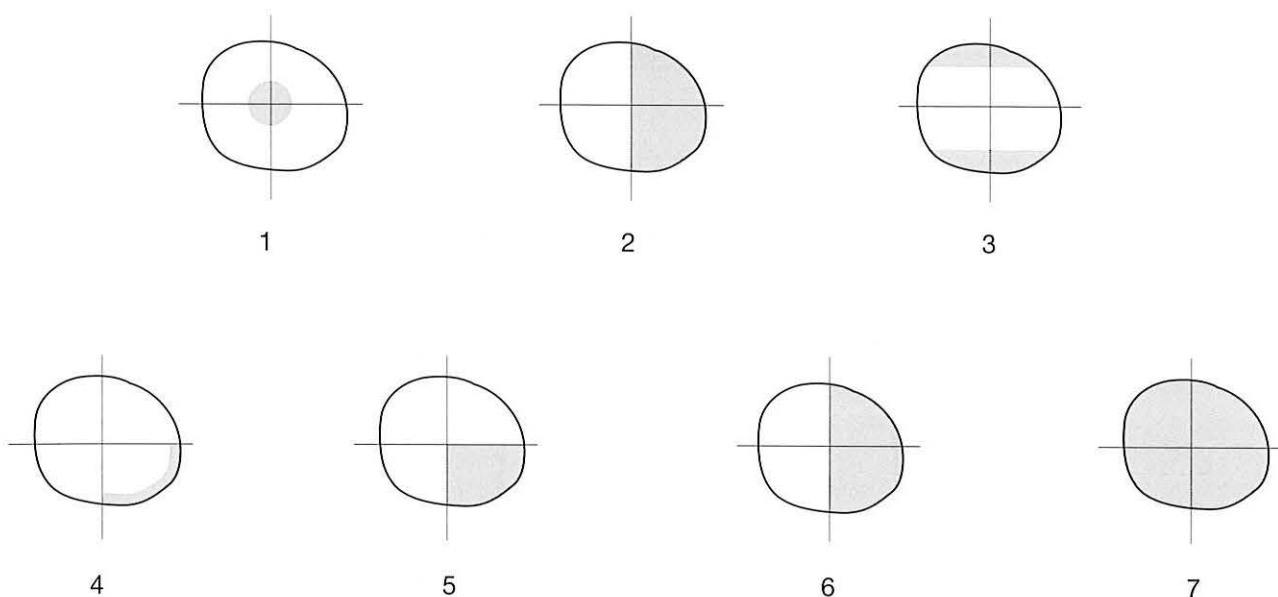


Fig. 5 – Représentation schématique des critères de situation et d'étendue de la surface active. Situation : 1 : centrale ; 2 : latérale ; 3 : en bout. Étendue : 4 : marginale ; 5 : modérée ; 6 : envahissante ; 7 : couvrante.

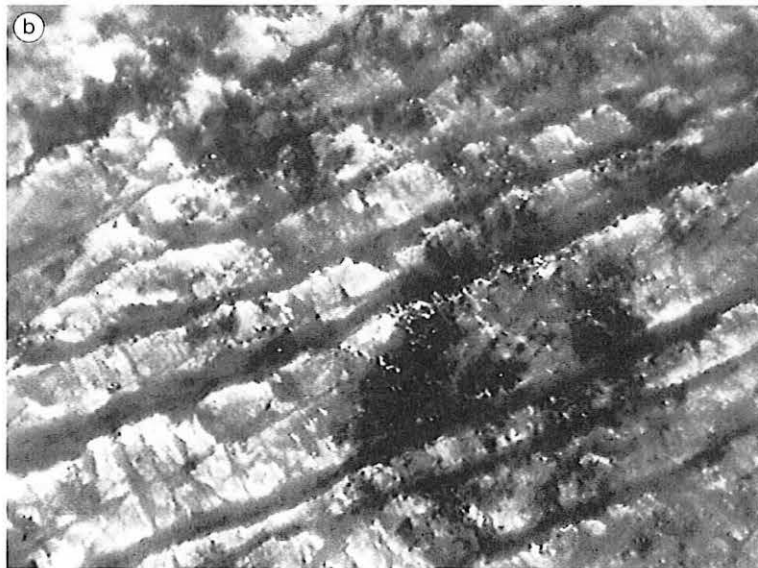
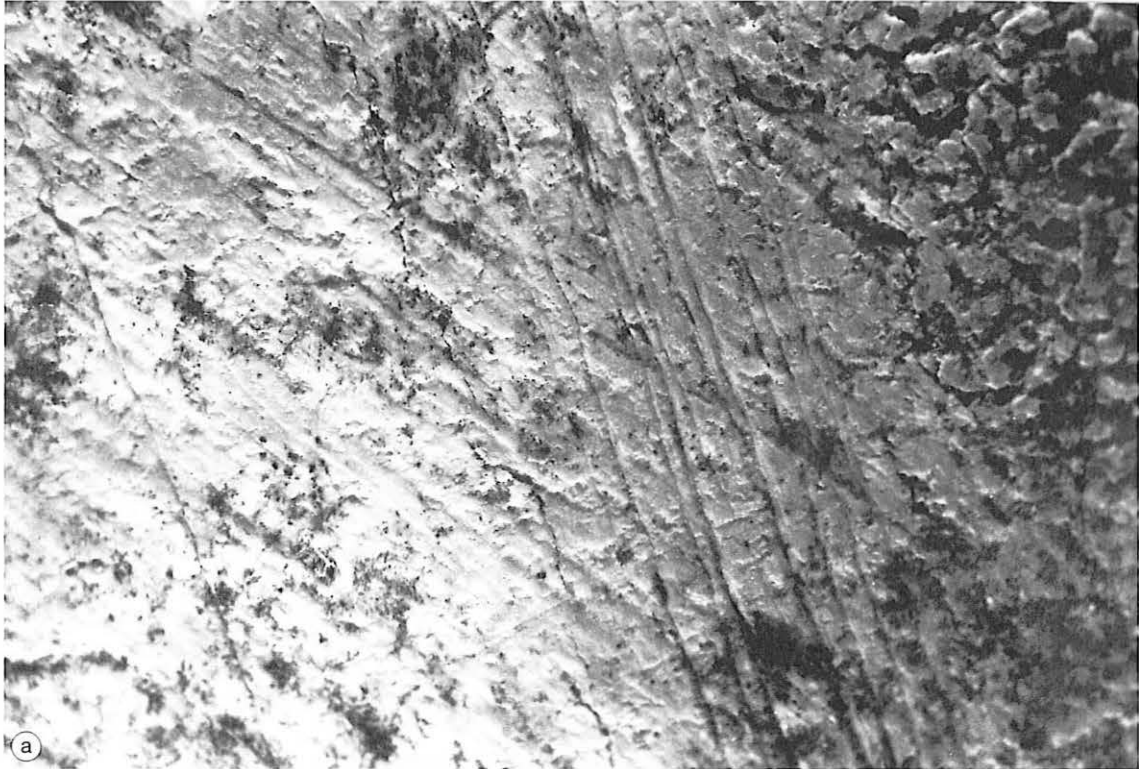


Fig. 6 – Surface passive striée du manche d'un percuteur du Placard (PLDiv AA1) :
a : vue générale (gr. 6,4, Cl. A. Averbouh) ; b : vue de détail (gr. 50, Cl. A. Averbouh, LRMF).

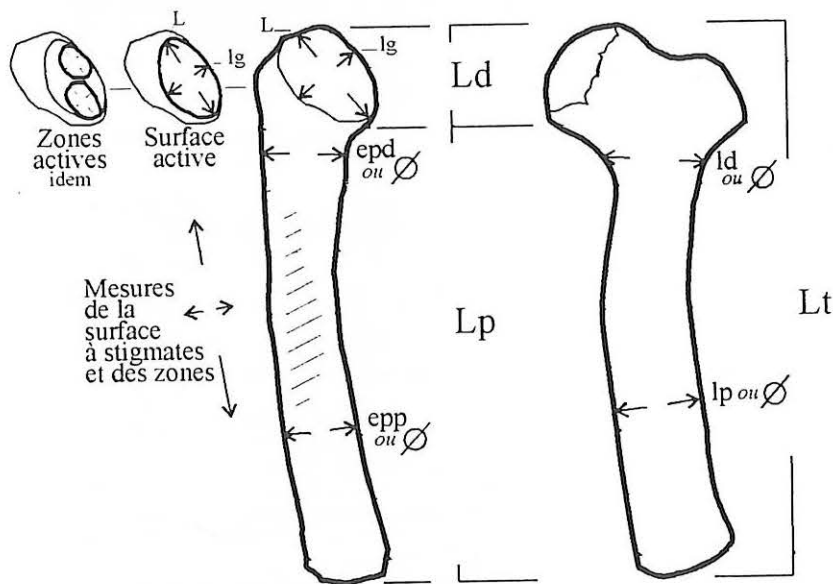


Fig. 7 – Conventions morphométriques. (dessin V. Feruglio).

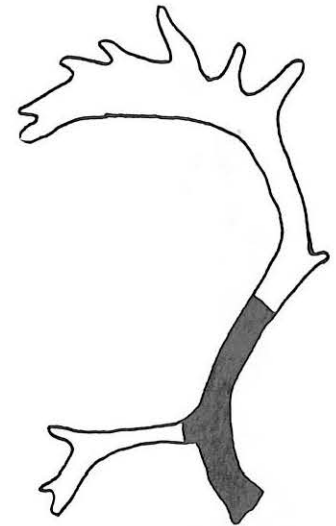


Fig. 9 – Localisation du support débité.

Site et pièce	Etat	Lt	lg	ep	lpp	Lpp	Pta	Pta/Lt	Lt/lm
Andernach	p. méso-distale	164/c	50	28	/	/	111	/	/
Geissenklösterle ex. 1	± entier	101,5	39,5	25,5	/	/	83,2	0,81	2,56
Geissenklösterle ex. 2	± entier	135	38,8	22,3	/	/	89,6	0,66	3,47
Arbreda	entier	170	36	/	43	35	/	/	4,77
Anetovka	p. méso-distale	121/c	44	39,6	/	/	/	/	/
Solutré ex. 1	± entier	187	49,5	40,5	/	/	240	1,28	3,77
Solutré ex. 2	± entier	248	42	31,5	/	/	294	1,18	5,9
Solutré ex. 3	p. méso-distale	161/c	32,25	22,5	/	/	94	/	/
Laugerie-Haute Ouest	± entier ?	161	42	31	/	/	111	0,68	3,8
Placard ex. 1	p. méso-distale	150/c	48	32	/	/	200	/	/
Placard ex. 2	p. méso-distale	95/c	39	34	/	/	87	/	/
Placard ex. 3	fgt distal	/	/	/	/	/	/	/	/
Combe-Saunière ex. 1	entier	167	40,9	26,9	/	/	126	0,75	4,08
Combe-Saunière ex. 2	entier	171	34,1	21,3	/	/	114	0,66	5,01
Enlène	fgt distal	40/c	/	/	30/c	15/c	/	/	/

Fig. 8 – Mesures morphométriques des perceurs sur partie basilaire. Les dimensions sont données en millimètres, le poids en grammes.

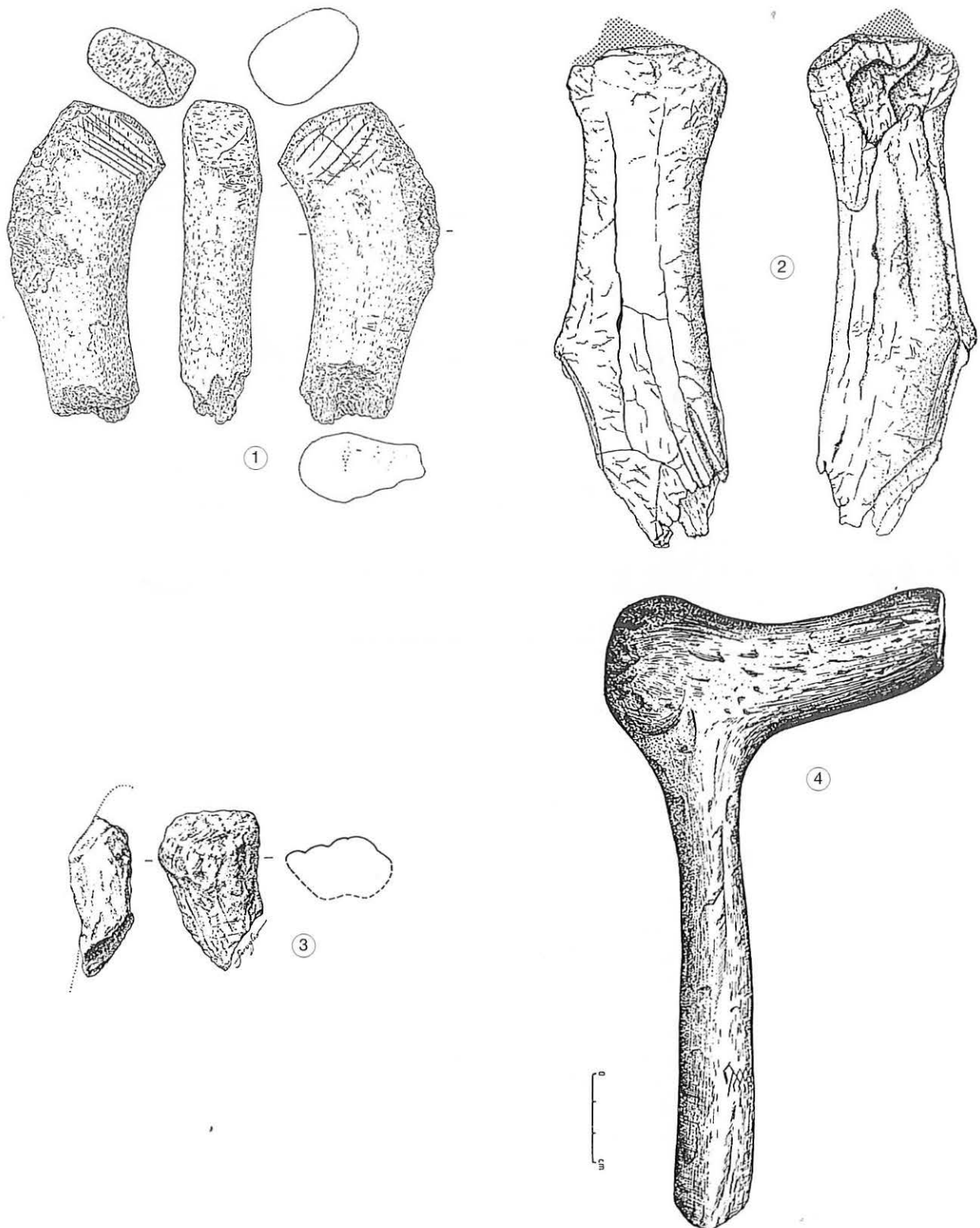


Fig. 10 – Percuteurs paléolithiques de : 1 : Geissenklösterle (Hahn, 1984); 2 : Andernach (Tinnes, 1994); 3 : Enlène (Averbouh, 1999, dessin V. Feruglio); 4 : Ioudonivo (Sorokina, 1993). (1 et 2 : 1/2 GN; 3 : 2/3 GN).

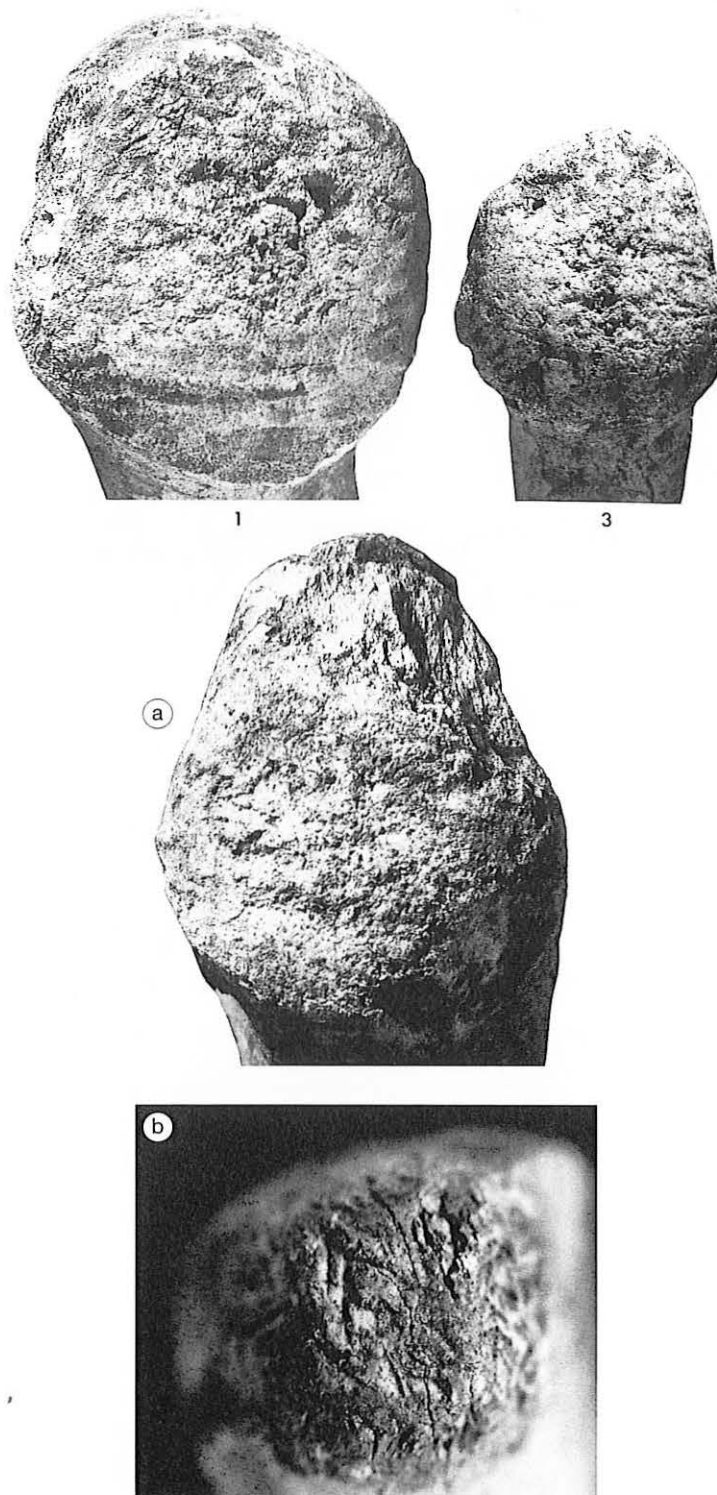


Fig. 11 – Les surfaces actives ne vues macroscopiques : a : principale (A) des percuteurs du site de Solutré (Stodiek, 1990) ; b : secondaire (B) du percuteur PLDiv AA1 du Placard (Averbouh, 1995 et s.p., Cl. L. Duport).

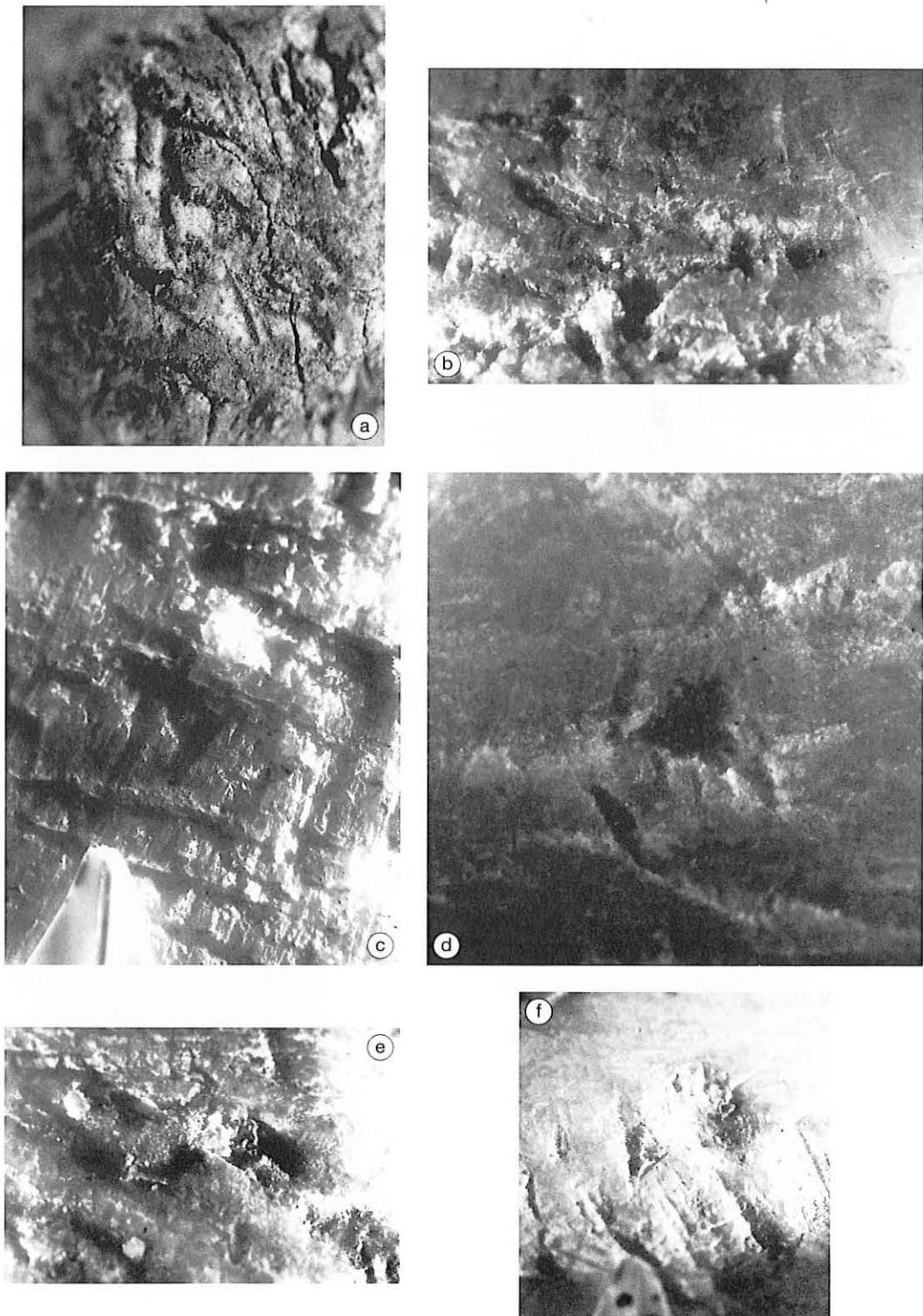


Fig. 12 – Les stigmates de taille : a : entaille en v ; b : entaille en demi-lune ; c : entaille en fente et lignes de percussion ; d : entaille triangulaire ; e : entaille losangique ; f : cupule (toutes gr. 6,4, à partir de percuteurs expérimentaux sauf a, Placard, PLDiv AA1, Cl. A. Averbouh).

10. FICHE PERCUTEUR SUR MÉTAPODIEN D'AUROCHS

Éva DAVID

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

■ 1.1. Définition

Objet pris sur métapodien entier d'aurochs.

■ 1.2. Pièce princeps et terminologie

Cet objet apparaît en 1904 sous la dénomination "massue" (benkølle), dans la monographie du site de Mullerup, Danemark (Sarauw, 1904, p. 224). Quelques années plus tard, ce terme est repris par Friis Johansen pour désigner des objets identiques provenant du site de Svaerdborg 1, Danemark (fig. 1). Vu la morphologie générale de l'objet, l'emplacement de ses parties actives et des traces qui leur sont associées le terme de percuteur de matières tendres semble plus approprié.

■ 1.3. Répartition géographique

Jusqu'à ce jour, cet objet n'a été identifié que sur les gisements mésolithiques, au Danemark (île de Sélande).

■ 1.4. Répartition chronologique

Maglemosien (première période du Mésolithique scandinave correspondant à la biozone du Boréal), vers 9500 B.P. (non calibré).

2. ÉCHANTILLON DE RÉFÉRENCE

■ 2.1. Origine géographique et localisation muséographique

L'échantillon présenté ici se compose d'un exemplaire entier provenant du site maglemosien de Mullerup 1 (Sarauw's island, Danemark). Il est conservé au Musée national de Copenhague.

■ 2.2. Morphologie

La morphologie de l'outil est fortement liée à celle du support d'origine, en l'occurrence un métacarpien d'aurochs (fig. 2). Elle s'apparente donc à un fût tubulaire aux extrémités anguleuses (extrémité proximale) et arrondies (poules articulaires).

■ 2.3. Morphométrie

	Longueur	Largeur max.	Épaisseur	Poids
Mesures	245 mm	74 mm	40 mm	539 g

Tabl. 1 – Morphométrie.

3. ÉTUDE DES TECHNIQUES

■ 3.1. Matière première

Métacarpien d'aurochs.

■ 3.2. Technique de fabrication

L'os est utilisé tel quel, sans aucun aménagement.

4. UTILISATION

■ 4.1. Traces d'utilisation

Les extrémités proximale et distale de l'os ont subi des modifications morphologiques importantes (photo 1). Les surfaces actives, localisées sur les parois latérale et médiale de ces extrémités, montrent un aspect bouchardé et esquillé résultant probablement de percussions lancées répétées (photo 2). Un lustre (le poli résultant de l'utilisation) s'est déposé uniformément sur les surfaces d'aspect bouchardé (photo 3). Les enlèvements qui se sont détachés des surfaces actives ne sont pas lustrés. Ils illustrent probablement la phase d'abandon de la pièce qui ne montre plus une surface homogène et utilisable.

■ 4.2. Hypothèse d'utilisation

La morphologie, les mensurations et le poids de l'objet associés aux macro-traces observées sur ses parties actives suggèrent une utilisation de celui-ci comme percuteur de matières tendres (coques de noix, peaux, etc.). Puisque la zone percutante correspond à une surface localisée (extrémités latérale et médiale), le percuteur devait écraser plutôt que détacher la matière tendre et agir en percussion lancée.

■ 4.3. Réutilisation

À Mullerup, issue de la fabrication d'une hache, une poulie articulaire de métatarse d'aurochs montre des traces similaires à celles observées sur les perceurs de matière tendre. Il est donc probable que les perceurs ont également été choisis comme supports pour la fabrication des haches à emmanchement longitudinal (fig. 3) (David, sous presse).

5. COMPARAISON

Ce type d'outil est présent, toujours en contexte maglemosien, sur d'autres gisements comme à Svaerdborg 1 (Friis-Johansen, 1919) et à Mullerup Nord, Danemark. Par ailleurs, ces perceurs ont peu retenu l'attention des chercheurs. Il est donc possible qu'ils soient présents dans plusieurs autres gisements mésolithiques, durant toutes les phases du Maglemosien. Un exemplaire, rendu célèbre pour ses motifs géométriques qui représentent des figures anthropomorphes (photo 4), provient d'une trouvaille isolée de Ryemarkgård, Selande,

Danemark (Søren H. Andersen, 1982). Les motifs ne sont peut-être pas contemporains de l'utilisation de l'objet comme perceur.

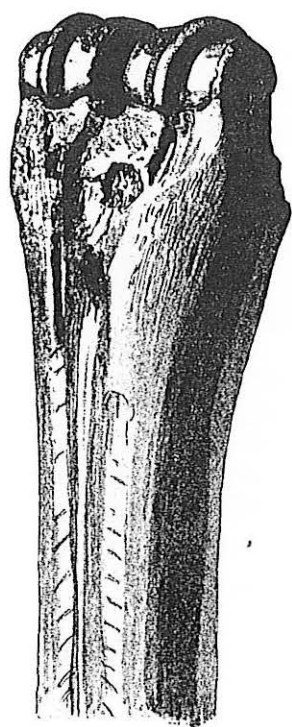
6. BIBLIOGRAPHIE

DAVID E. (sous presse) – Approche technologique des industries en matières dures animales du Mésolithique danois d'après le matériel des gisements maglemosiens de Mullerup 1 (Saraau's island - 1900) et Ulkestrup Lyng II (1946). In *5^e Congrès International Épipaléolithique et Mésolithique, Grenoble, 1995*.

FRIIS JOHANSEN K., JESSEN K., WINGE H. (1919) – Une station du plus ancien âge de la pierre dans la tourbière de Svaerdborg. *Aarboger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*, nouvelle série, p. 241-359.

SARAUW G.F.L. (1903) – En stenalder boplads, Maglemose ved Mullerup, études sur le premier Âge de la pierre du nord de l'Europe. *Aarboger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*, 1904, Copenhague, Lyng & Son.

SØREN ANDERSEN H. (1982) – *Jaegerfolket i stenalderen 1*. Copenhague, Landemans Danmarks Historie.



²/₃.

Fig. 1 – "Massue en os", Svaerdborg (Danemark). D'après K. Friis Johansen, 1919, p. 312.

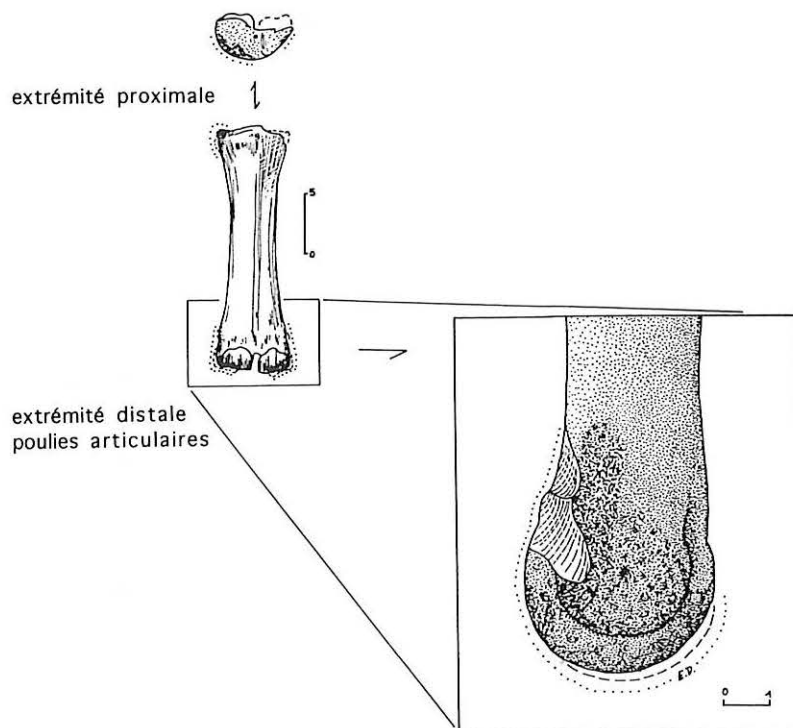


Fig. 2 – Perceur de matière tendre, Mullerup (Saraau's island - Danemark). Dessin : Eva David.

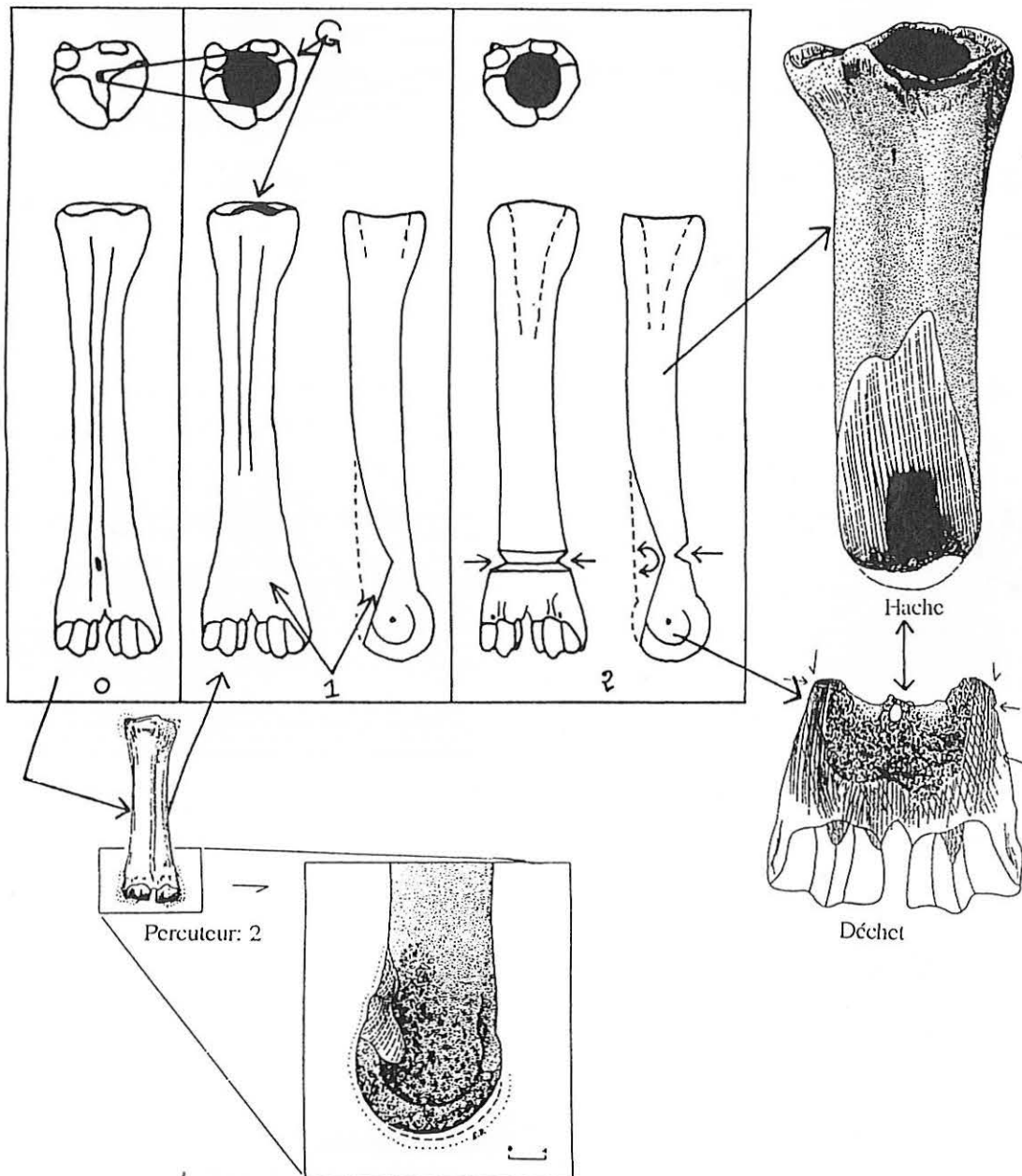


Fig. 3 – Chaîne opératoire reconstituée du débitage des métapodes d'aurochs et de chevreuil, Mullerup (Saraup's island - Danemark). D'après David, sous presse.



Photo 1 – Percuteur de matière tendre, Mullerup (Sarauw's island - Danemark). Photo : Eva David.



Photo 2 – Percuteur de matière tendre, Mullerup (Sarauw's island - Danemark) ; surface d'aspect bouchardé et enlèvements visibles sur les extrémités distales. Photo : Eva David.

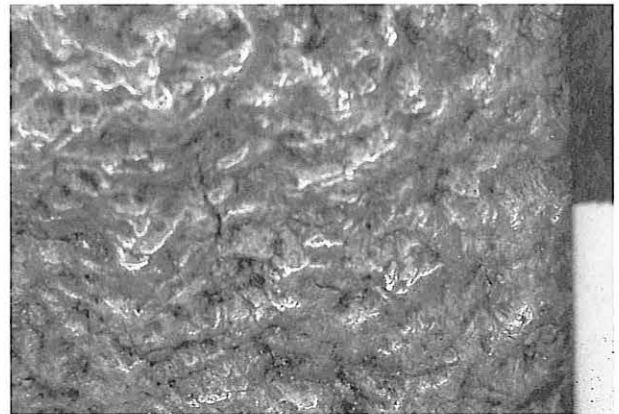


Photo 3 – Percuteur de matière tendre, Mullerup (Sarauw's island - Danemark) ; détail de la surface d'aspect bouchardé et lustre. Photo : Eva David.



Photo 4 – Percuteur de matière tendre avec motifs géométriques représentant des figures humaines sur métapode d'aurochs, Ryemarkgård, (Sélande, Danemark). D'après Søren H. Andersen, 1982, p. 68.

Adresses des auteurs

- AUGUSTE Patrick
C.E.R.P./UMR ESA 8018
Université des Sciences et technologie de Lille, Bâtiment de Géographie,
Avenue Paul-Langevin, F - 59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex
- AVERBOUH Aline
Université de Provence, MMSH-UMR 6636-ESEP
F - 13094 Aix-en Provence
- BODU Pierre
Laboratoire d'Ethnologie Préhistorique
URA 275 du CNRS, Maison René Ginouvès
21, allée de l'Université, F - 92023 Nanterre Cedex
- Éva DAVID
16, rue Auguste-Lançon, F - 75013 Paris
- GIACOBINI Giacomo et MALERBA Giancarla
Département d'Anatomie Humaine
Corso d'Azeglio 52, I - 10126 Turin
- LEROY-PROST Christiane
Laboratoire de Préhistoire, Musée de l'Homme
17, place du Trocadéro, F - 75016 Paris
- PATOU-MATHIS Marylène
Institut de Paléontologie Humaine
1, rue René-Panhard, F - 75003 Paris
- SCHWAB Catherine
Musée des Antiquités nationales, Château –
Place de Gaule, BP 3030, F-78103 Saint-Germain-en-Laye Cedex
- VALENSI Patricia
Laboratoire de préhistoire du Lazaret
33 bis, boulevard Frank-Pilatte, F - 06300 Nice



Achévé d'imprimer en mai 2002
sur les presses des
Éditions-Impression LA SIMARRE
rue Joseph-Cugnot
37300 JOUÉ-LÈS-TOURS (France)

Tous droits de traduction,
de reproduction et d'adaptation
des textes de l'ouvrage,
réservés pour tous les pays.

COLLECTION DES FICHES TYPOLOGIQUES DE L'INDUSTRIE OSSEUSE PRÉHISTORIQUE

DIFFUSION SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

Éditions de l'Université de Provence :

- Cahier I : *Sagaies*, 1988 25 €
- Cahier II : *Propulseurs*, 1988 25 €
- Cahier III : *Poinçons, pointes, poignards, aiguilles*, 1990 25 €
- Cahier IV : *Objets de parure*, 1991 55 €

Éditions du CEDARC :

- Cahier V : *Bâtons percés, baguettes*, 1992 25 €
- Cahier VI : *Éléments récepteurs*, 1993 25 €
- Cahier VII : *Éléments barbelés*, 1995 25 €
- Cahier VIII : *Biseaux et tranchants*, 1998 25 €

Éditions de la Société Préhistorique Française :

- Cahier IX : *Objets méconnus*, 2001 25 €
- Cahier X : *Compresseurs, percuteurs, retouchoirs*, 2002 25 €

La série de I à X (au lieu de 280 €) 225 €



PRIX : 25 €
ISBN 2-913745-09-1