



**HAL**  
open science

## La rondelle au mammoth de Chaleux

Claire Bellier, Saskia Bott, Pierre Caitelain, Carole Fritz, Ivan Jadin

► **To cite this version:**

Claire Bellier, Saskia Bott, Pierre Caitelain, Carole Fritz, Ivan Jadin. La rondelle au mammoth de Chaleux. Publications de l'Université de Provence. Préhistoire d'os. Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique., 1999. hal-02552799

**HAL Id: hal-02552799**

**<https://hal.science/hal-02552799>**

Submitted on 24 May 2020

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

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

# PRÉHISTOIRE D'OS

Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique

offert à

HENRIETTE CAMPS-FABRER

par

Michèle Julien, Aline Averbouh, Denis Ramseyer,  
Claire Bellier, Dominique Buisson, Pierre Cattelain,  
Marylène Patou-Mathis, Noëlle Provenzano

*Avant-propos d'Emiliano Aguirre*

1999

Publications de l'Université de Provence  
29, avenue Robert Schuman - 13621 Aix-en-Provence - Cedex 1

# La rondelle au mammoth de Chaleux

Claire BELLIER, Saskia BOTT, Pierre CATTELAÏN,  
Carole FRITZ, Ivan JADIN

---

## Résumé

*Le moulage récent d'une rondelle en ivoire provenant du Trou de Chaleux (Hulsonniaux, prov. de Namur, Belgique) a permis de découvrir une gravure de mammoth sur une de ses faces. Ce fut l'occasion de mener une étude complète de cet objet exhumé au siècle dernier pour constater que, dans un contexte plus général, il occupe une position excentrique, tant du point de vue géographique et chronologique que du point de vue morphologique.*

## Abstract

*The recent casting of an ivory rondelle from the Trou de Chaleux (Hulsonniaux, Province of Namur, Belgium) led to the discovery of an engraved mammoth on one of its faces. This provided the opportunity to undertake a complete study of this object recovered in the 19th Century allowing the authors to observe that, viewed in a broader context, it is geographically, chronologically and morphologically eccentric.*

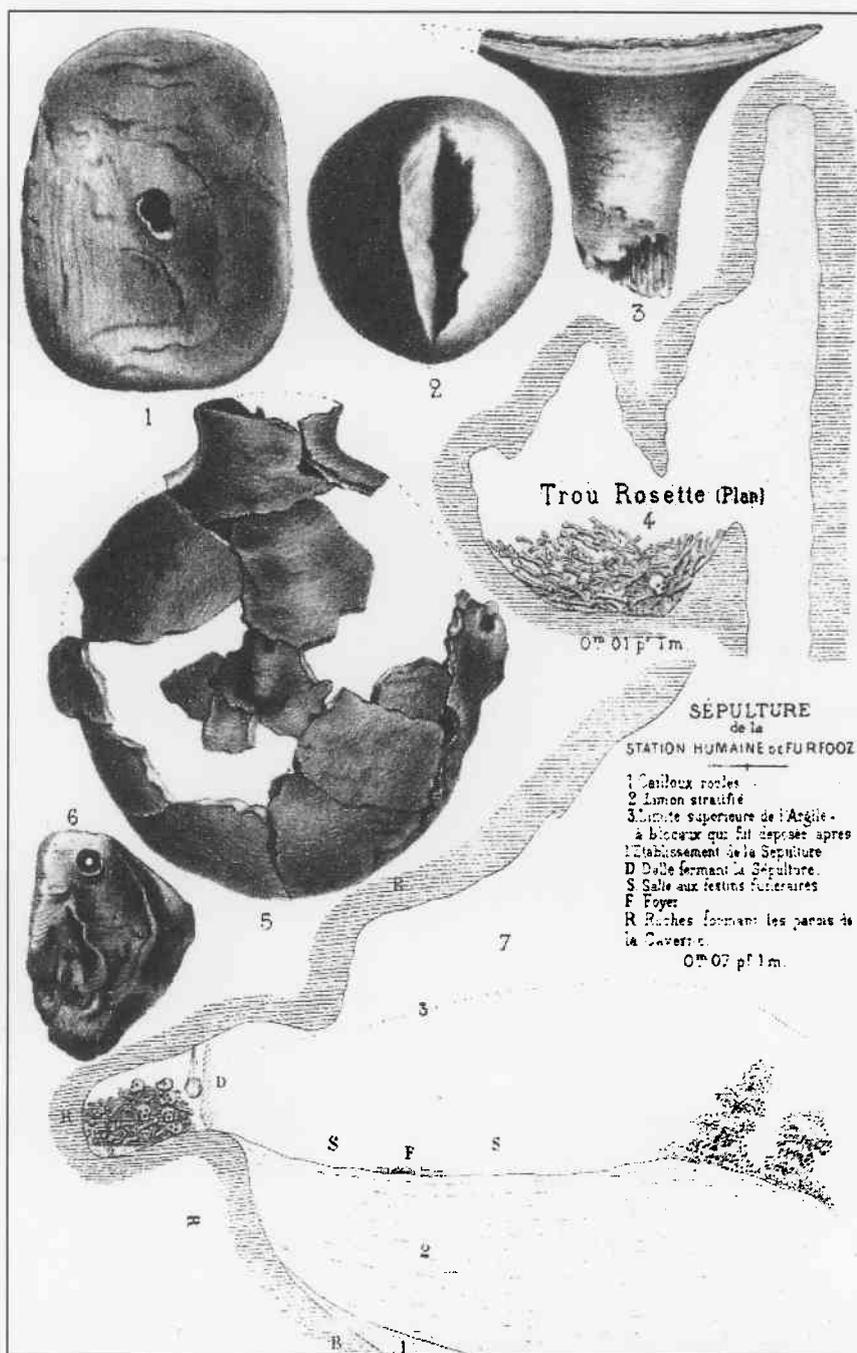
En octobre 1993, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique confiait au CEDARC/Musée du Malgré-Tout, pour moulage, une rondelle en ivoire provenant du *Trou de Chaleux* (Hulsonniaux, prov. de Namur, Belgique). Ce moulage était destiné aux nouvelles vitrines de la salle de Préhistoire des Musées royaux d'Art et d'Histoire, à Bruxelles.

Lors de la reproduction de l'objet, Alain Sellekaerts, technicien mouleur au CEDARC, a remarqué sur la face A la gravure d'une tête et peut-être du reste du corps d'un mammoth. Cette gravure a tout d'abord été remarquée sur le tirage brut en résine polyuréthane non peint et a ensuite été retrouvée sur l'original, où elle est plus difficilement lisible en raison des variations de couleur du support et suite au marquage de la pièce. Cette gravure a probablement pu être identifiée grâce au traitement de consolidation subi par l'objet avant moulage. Ce traitement a été réalisé en trempant la pièce pendant un quart d'heure dans une solution à 10 % de Paraloid B72 dilué dans du xylène. À la sortie du bain, l'objet a été délicatement tamponné avec du papier absorbant pour enlever le film de surface brillant. Ce traitement a eu pour résultat, outre la consolidation interne de la pièce, la dissolution partielle des anciens "verniss" de protection, ce qui a sans doute permis de mieux distinguer les traits gravés.

## Historique de la découverte de la rondelle et de ses interprétations (P. Cattelain, I. Jadin)

Cette rondelle complète a été découverte, avec un autre exemplaire incomplet, en 1865, dès le début des fouilles dirigées par E. Dupont à Chaleux; elles sont mentionnées dans le premier rapport remis à l'Académie des Sciences de Belgique qui patronne le programme de recherche dans les cavernes de la Lesse: "Les os travaillés sont plus nombreux dans la grotte de Chaleux que dans les précédentes: ce sont principalement des andouillers de renne, taillés les uns en pointe, les autres en biseau, des plaques osseuses en forme d'ellipses, polies des deux côtés et percées d'un trou au centre. Nous avons cru d'abord que c'étaient des épiphyses des corps de vertèbres de quelque grand mammifère, mais leur surface n'est pas assez régulière. C'est la première fois, pensons-nous, que l'on trouve des fragments d'os travaillés dans cette forme" (Van Beneden *et al.* 1865, p. 58). En effet, la pièce princeps retenue dans la fiche typologique des rondelles a été découverte en 1863 et publiée l'année des fouilles de Chaleux (Bellier *et al.* 1991, p. 1).

Dans une note préliminaire que, peu après, Dupont signe seul sur le gisement, la face A de la rondelle qui nous occupe est reproduite par lithographie (fig. 1). Il s'agit de la face où la gravure



Dessiné par le sieur de Verreyas lith de l'Acad. Royale.

Fig. 1 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Première représentation, en lithographie couleur.  
Échelle 1/1 (Dupont 1867, t. 2, 2<sup>e</sup> note, pl. IX, 1).

de mammoth a été repérée : "Deux ornements en ivoire ont été rencontrés à Chaleux. L'un, dessiné pl. IX, fig. 1 semble offrir les traces de l'usure produite par le cordon qui le suspendait". La figure de la planche porte la légende suivante : "Plaque en ivoire perforée, provenant du trou de Chaleux" (Dupont 1867, t. 2, 2<sup>e</sup> note, p. 38 et pl. IX, fig. 1)<sup>1</sup>.

En 1871, E. Dupont publie une synthèse de ses recherches, destinée à un public plus large ; le même

dessin de la rondelle est reproduit par un procédé xylographique (fig. 2). Dans les deux cas, il s'agit de rendus artistiques, qui ne respectent pas les détails : la pièce semble bombée dans l'autre sens ; les perforations ont un aspect nettement conique ; la pièce est entière. Elle est commentée de la manière suivante : "des plaques d'ivoire ont été arrondies, polies et trouées au centre" (Dupont 1871, p. 77, fig. 25 ; 1873a, p. 157, fig. 31).

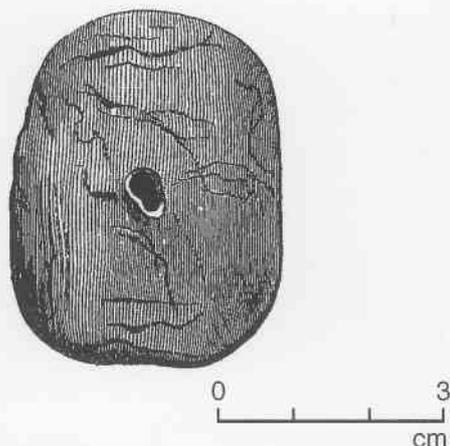


Fig. 2 – Rondelle au mammoth de Chaleux.  
Deuxième représentation, en xylographie.  
Échelle 1/1 (Dupont 1871, fig. 25).

A. Rutot (1919, p. 81) reproduit dans une planche sur le Magdalénien de Chaleux les deux rondelles sous la légende "Boutons en os". Le dessin en est imprécis et sommaire (fig. 3), mais il montre, à l'instar d'un cliché en verre conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles sur lequel figure notre rondelle (fig. 4), qu'elle devait déjà être cassée au début du siècle. Un trait courbe à l'endroit de la cassure sur les illustrations publiées par Dupont suggère d'ailleurs que ce dégât date de la découverte de la pièce.

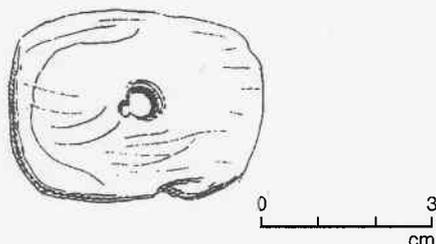


Fig. 3 – Rondelle au mammoth de Chaleux.  
Dessin sommaire pour la troisième représentation.  
Échelle 3/4 (Rutot 1919, p. 81).

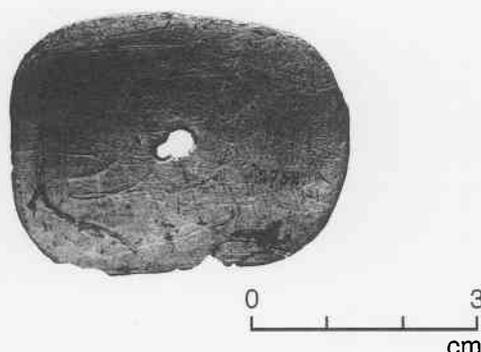


Fig. 4 – Rondelle au mammoth de Chaleux.  
Ancienne photographie sur plaque de verre, datant  
probablement de l'époque d'A. Rutot, conservée à l'IRScNB.  
Le contour de la rondelle a été détourné sans grande précision  
à la gouache sur la plaque de verre. Échelle 1/1.

En 1922, dans une courte note consacrée aux rondelles percées d'Isturitz, E. Passemard dresse un bref inventaire des exemplaires connus par ailleurs en Europe, parmi lesquels il reprend celui de Chaleux, sous l'appellation "plaquette d'ivoire ovale percée" (Passemard 1922, p. 477). En 1968, I. Barandiarán, dans un important article consacré aux rondelles paléolithiques en os, cite une des pièces de Chaleux. D'après sa description et ses références aux travaux de Dupont, il s'agit de toute évidence de notre rondelle, qu'il classe dans son type II A, correspondant aux rondelles à perforation centrale, lisses et non décorées (Barandiarán 1968, p. 15 et 22-23). En revanche, A. Sieveking, dans les notes de son article consacré aux rondelles paléolithiques décorées en os, refuse sans raison explicite à la pièce de Chaleux le statut de rondelle alors qu'elle en retient d'autres, notamment de Malta, de forme très proche (Sieveking 1971, p. 226 et p. 228, note 12).

M. Dewez (1987, p. 147-149) est le premier à donner une description détaillée de l'objet, les autres auteurs s'étant généralement contentés de reproduire les dires de Dupont : "La perforation a été reprise par une autre mieux centrée. Une face semble avoir été raclée et nous ne pouvons plus discerner que des stries résultant de ce travail, que recoupent encore quelques traits. À première vue, on ne remarque que des stries de raclage plus ou moins obliques. Un examen plus attentif à l'aide de différents ombrages permet cependant de découvrir certaines formes qui nous paraissent plus significatives. Nous avons essayé de les replacer sur un calque [fig. 5], mais les difficultés du tracé sont cependant telles que les photographies restent encore plus fiables. Dans la partie supérieure, nous voyons un signe en "patte d'ours". La partie inférieure présente un assemblage de signes courbes difficiles à démêler, cependant nous croyons pouvoir y retrouver un schéma évoquant la figuration de la rondelle du Mas-d'Azil, sur laquelle un homme est opposé à une patte d'ours.

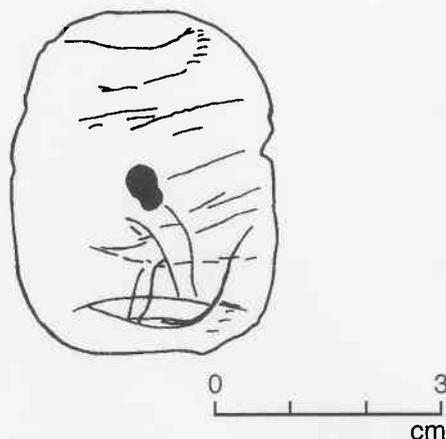


Fig. 5 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Relevé sur calque  
des traits gravés les plus significatifs identifiés par M. Dewez  
(1987, fig. 104E). Échelle 1/1.

Le dessin de Chaleux est fusiforme et acéphale, ce n'est qu'un schéma mais nous savons grâce aux travaux de Breuil, par exemple (Breuil 1907) que les Magdaléniens extraient facilement une figure stylisée schématisée d'une forme naturaliste. C'est pourquoi nous pensons pouvoir émettre cette hypothèse". Vraisemblablement par prudence, M. Dewez ne se prononce pas sur le matériau ayant servi de support à cette rondelle. Il souligne la similitude des dimensions des deux rondelles de Chaleux, mais pas celle des courbures.

M. Lejeune (1987, p. 45), en revanche, classe cet objet parmi les pièces osseuses à décor non-figuratif et le décrit comme portant de nombreuses stries, tout en reprenant l'illustration au trait de M. Dewez.

Les deux rondelles de Chaleux sont reprises dans l'échantillon de référence de la fiche typologique de l'industrie osseuse préhistorique consacrée aux rondelles (Bellier *et al.* 1991). La rondelle qui nous occupe est décomptée, pour ce qui est du décor et de la matière première, dans les indéterminables.

Dans son travail de maîtrise, S. Bott (1992, p. 20, n° 47) estime la pièce très difficile à lire, et n'exclut pas l'hypothèse de M. Dewez. En ce qui concerne la matière première, elle reprend la détermination proposée par E. Dupont, c'est-à-dire l'ivoire.

Il est à noter que pour l'ensemble des auteurs, la face B est non décorée et ne porte que des stries de raclage.

Suite à la découverte de la gravure de mammoth, un premier relevé sommaire, réalisé par C. Bellier (fig. 6), a montré que la "patte d'ours" supposée par M. Dewez sur la face A, représente, en fait, la tête et la trompe poilue d'un mammoth. Certains traits suggéraient déjà la présence d'une patte et d'une ligne cervico dorsale. Un examen à la loupe binoculaire a également permis de reconnaître le caractère intentionnel de toute une série de traits sur cette face, ainsi que sur la face B.

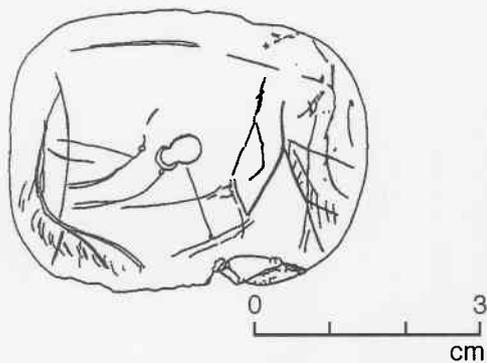


Fig. 6 - Rondelle au mammoth de Chaleux. Premier relevé sommaire des traits gravés et de la représentation de mammoth. Échelle 1/1 (dessin C. Bellier, 1993).

Le caractère très usé de la surface a nécessité, pour affiner la lecture des gravures et proposer une interprétation plus complète, une étude au microscope électronique à balayage par la méthode de la

métallisation d'une empreinte au silicone dentaire. Ce travail a été confié à C. Fritz, du Laboratoire de Recherche des Musées de France. Ce choix a permis de plus d'éviter tout dérapage vers une interprétation trop imaginative, en confiant la lecture de la décoration à une spécialiste du décodage des gravures paléolithiques. Cette démarche s'inscrit dans une approche pluridisciplinaire qui permet une meilleure analyse de la pièce.

### Position chronologique (P. Cattelain, I. Jadin)

En 1865, E. Dupont, géologue de formation, publie une stratigraphie du *Trou de Chaleux* exemplaire pour l'époque. L'unique occupation humaine de l'Âge du Renne correspond au niveau 5, également appelé "1<sup>er</sup> niveau ossifère". Ce niveau est non remanié et clairement scellé, en-dessous et au-dessus par des éboulis cryoclastiques (Dupont 1867, t. 1, 1<sup>e</sup> note, p. 12-23 et pl. I'; 1873b, e.a. p. 130 et pl. 33). Les rondelles de Chaleux, comme l'ensemble du matériel archéologique du Paléolithique supérieur, sont à rapporter à ce niveau. Depuis, ce niveau a été attribué à un Magdalénien supérieur présentant des différences avec son homologue du sud-ouest de la France, mais offrant quelques affinités avec le Magdalénien IV. Il s'apparente assez bien avec les Magdaléniens rhénan et suisse (Sonneville-Bordes 1961, p. 434 et 437; Dewez 1987, p. 158).

Les recherches récentes menées à Chaleux par l'Université de Liège (Teheux 1985; Otte et Teheux 1986; Otte et Cabboi 1988; Otte dir. 1994) ont permis de confirmer la stratigraphie de Dupont et l'unicité de la couche magdalénienne, qui témoigne soit d'une occupation longue et continue, soit de courte durée et répétée : "Il n'y a pas de succession, d'évolution à chercher dans l'ensemble de Chaleux. Il appartient à une seule phase, sans doute récente mais, sûrement bien homogène" (Cabboi, Otte et Patou-Mathis 1994, p. 238 et 239).

Six datations radiocarbone ont été faites à ce jour sur le matériel de Chaleux. Les trois premières ont été effectuées, selon la méthode conventionnelle, sur des ensembles d'esquilles osseuses, à Louvain-la-Neuve. Les trois autres ont été réalisées par accélérateur à Oxford, sur des échantillons présentant des traces anthropiques (Gilot 1984, p. 120-121; Hedges *et al.* 1993a, p. 148; 1993b, p. 343; Gilot 1994; Charles 1993; 1994a; 1994b; 1994c, p. 51). Un des résultats obtenus par la méthode conventionnelle paraît quelque peu récent, tandis que les autres dates, très cohérentes, donnent un âge combiné de  $12845 \pm 53$  BP, soit dans le courant de la seconde moitié du quatorzième millénaire avant notre ère en âge calibré (à l'aide du programme OxCal 2.15 — Bronk Ramsey 1994; 1995; Stuiver *et al.* 1993).

Cet ensemble de données chronologiques est bien homogène et permet d'attribuer la rondelle à un niveau du Magdalénien supérieur se situant tout juste avant ou dans la première partie de l'oscillation de Bölling.

## Description de la rondelle

(C. Bellier, S. Bott, P. Cattelain, I. Jadin)

Il s'agit d'une rondelle complète, de forme subquadrangulaire, de section légèrement concave-plane, à double perforation centrale (fig. 7 et 8). Ceci est peut-être dû à une rectification. Les perforations ne sont pas à proprement parler coniques mais subcylindriques avec des bords arrondis. L'épaisseur du support n'est pas régulière : les petits côtés sont plus épais, alors que les bords longitudinaux sont amincis. La tranche est mousse sur tout le pourtour.

La surface est encore très localement encroûtée de sédiment. Le bord est esquillé sur 7,3 mm et une cassure (11,5 x 4,3) a emporté quelques éclats, dont trois ont été recollés et un perdu. Sur un ancien cliché en verre de l'Institut royal des Sciences naturelles, la pièce est marquée "2752", là où subsistent encore des traces d'encre rouge, mais ne porte pas encore la mention "Trou de Chaleux" qui y figure actuellement. Cette numérotation est celle donnée par E. Dupont et son équipe, dont l'inventaire a malheureusement disparu. Le diamètre maximum est de 47,8 mm, le diamètre

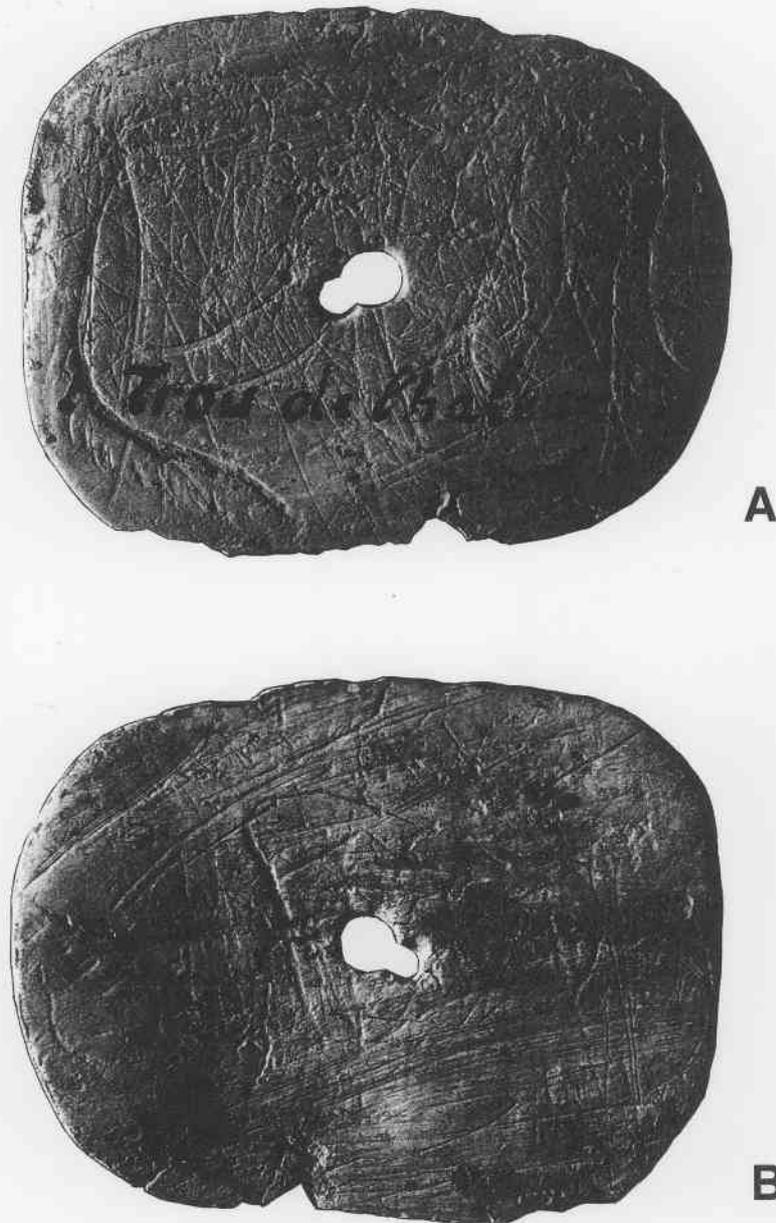


Fig. 7 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Faces A et B. Clichés P. Cattelain, 1993, pris après la reconnaissance de la figuration. Échelle 2/1.

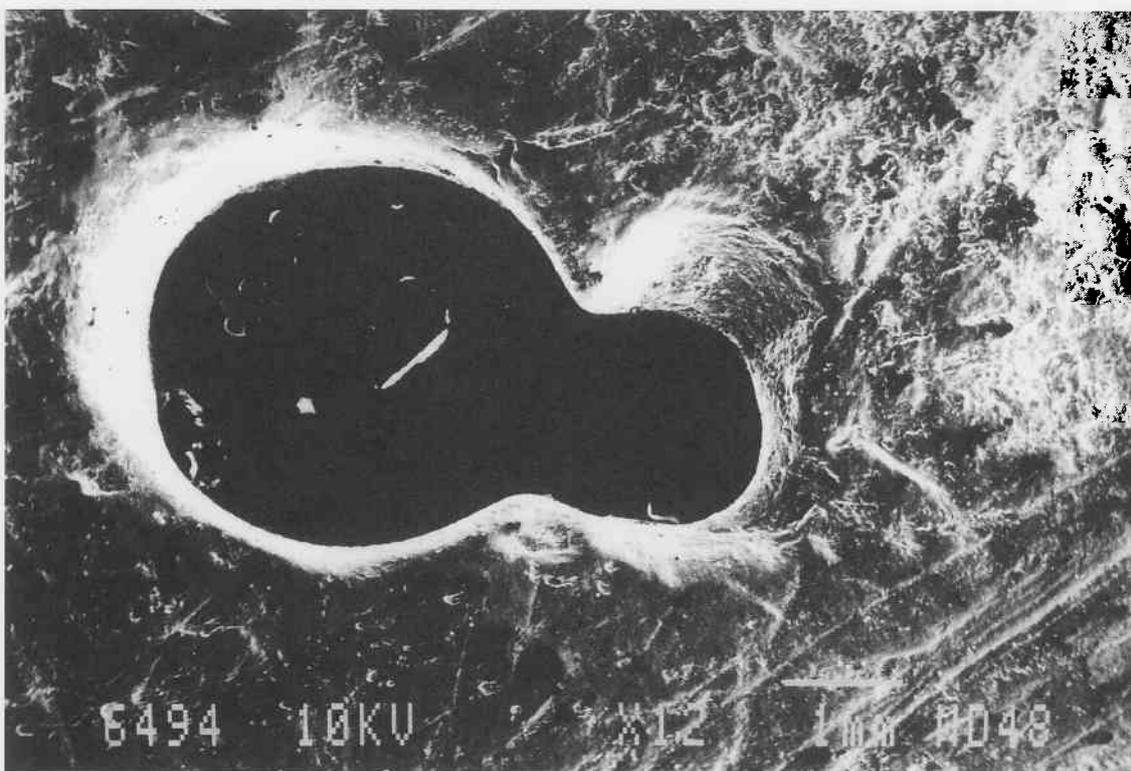


Fig. 8 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Double perforation sur la face B. (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6494).

minimum de 35,4 mm ; le diamètre de la perforation centrale est de 3,5 mm, celui de la perforation décentrée de 1,9 mm ; l'épaisseur maximum est de 2,8 mm, le poids actuel de 4,13 g.

La rondelle au mammoth de Chaleux correspond à la définition proposée pour les rondelles paléolithiques et qui a été adoptée par la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique : "Objet plat, de forme circulaire ou subcirculaire, de section mince, obtenu par découpage d'une lame de matière dure animale (os, ivoire, bois de renne,...). Il présente dans la plupart des cas une perforation centrale, de même que, souvent, un décor gravé sur une ou les deux faces. Certains exemplaires présentent une ou plusieurs perforations marginales, associées ou non à une perforation centrale" (Bellier *et al.* 1991, p. 1).

Dans l'ensemble des rondelles en matière dure animale, elle occupe néanmoins une position excentrique, tant du point de vue géographique et chronologique que du point de vue morphologique.

Sa situation géographique la place pratiquement à la limite nord des rondelles paléolithiques. Seules la rondelle en phtanite du site du Fransman, en Limbourg hollandais, attribuée au Gravettien (Wouters 1984), et celles, ahrensbourgiennes, en phtanite et en ocre, de Geldrop III-1 (Bohmers et Wouters 1962) et de Vessem-Rouwven (Arts et Deeben 1982) dans le Noord-Brabant, sont plus septentrionales.

De plus, sa position chronologique, au Magdalénien supérieur, autour de l'interstade de

Bölling, est assez tardive. Un petit ensemble de rondelles relève en effet du Gravettien oriental et quelques exemplaires datent de l'Ahrensbourgien hollandais, mais la plupart appartiennent à des niveaux du Magdalénien moyen du Sud-Ouest, dans un environnement du Dryas I. Les seuls objets plus ou moins contemporains sont les rondelles, le plus souvent en schiste, d'Andernach et de Gönnersdorf, où l'on trouve également un exemplaire non décoré en ivoire et un autre en bois de renne. Si certaines rondelles en schiste de Gönnersdorf montrent un décor non figuratif qui rappelle les décors des rondelles du Magdalénien moyen du Sud-Ouest (lignes rayonnantes et "cercles" concentriques), aucune ne montre un décor figuratif. Les gravures figuratives de ce site, dont certaines représentent des mammoths, ont été réalisées sur d'autres supports (Bosinski H. 1977, p. 153-160 ; Bosinski G. 1979, p. 40-41 ; 1981, p. 97 ; Bott 1992, p. 15-19).

Par sa forme subquadrangulaire, la rondelle au mammoth de Chaleux s'écarte de la grande majorité des autres rondelles paléolithiques, toutes civilisations confondues, qui sont à plus de 90 % franchement circulaires (21,8 %) ou subcirculaires (70 %) : de ce point de vue, elle ne trouve de parallèles qu'à Malta, en Sibérie orientale, dans des niveaux bien plus anciens. En effet, sur les six rondelles en ivoire découvertes à Malta, et qui sont de toute évidence des objets de même type, deux au moins montrent un contour subquadrangulaire très

proche de celui de la pièce de Chaleux, alors que deux autres sont nettement subcirculaires (Bott 1992, n<sup>os</sup> 274 à 279).

En revanche, par ses dimensions, la rondelle de Chaleux se situe parfaitement bien dans l'ensemble des autres rondelles en matière dure animale. Ses diverses mensurations sont même assez proches des moyennes obtenues pour l'ensemble des pièces (Bellier *et al.* 1991, p. 15-17; Bott 1992, p. 68-70).

La rondelle de Chaleux pose un problème quant à la détermination du matériau de son support. Au départ, E. Dupont et ses collègues avaient d'abord cru "que c'étaient des épiphyses des corps de quelque grand mammifère, mais leur surface n'est pas assez régulière" (Van Beneden *et al.* 1865, p. 58); ensuite, Dupont parle systématiquement d'ivoire (1867, t. 2, note 2, p. 38 et 76; 1871, p. 77). Cette attribution a été reprise par S. Bott en 1992 (p. 20, n<sup>o</sup> 47). Suite à l'examen de l'objet, les avis des auteurs du présent article divergent, sans que les différents arguments soient péremptoirs. Après examen macroscopique par plusieurs spécialistes paléontologues et archéologues, le doute subsiste. Une solution consisterait à effectuer une analyse directe du matériau, par exemple à l'aide d'un MEB couplé à un détecteur de rayons X, ce qui devrait permettre de différencier l'ivoire de l'os en fournissant un spectre physico-chimique du matériau (Christensen 1995, p. 239). Dans l'attente d'une telle analyse, il convient d'observer la plus grande prudence.

Si la rondelle de Chaleux est en ivoire, elle possède un caractère excentrique de plus : on ne connaît que 14 rondelles dans le même cas sur un total de 317 pièces répertoriées. La plupart de ces pièces proviennent des régions orientales, et on n'en connaît que quatre autres pour l'Europe occidentale : deux à Spy, provenant probablement des niveaux aurignaciens, une à Petersfels, dans un niveau magdalénien et une à Gönnersdorf dans du Magdalénien supérieur. La forme particulière de notre rondelle de Chaleux, sub-quadrangulaire, est peut-être due au matériau utilisé. En effet, dans l'état actuel des connaissances, seules les rondelles en ivoire de Malta présentent cette morphologie. Le matériau utilisé pourrait aussi expliquer la relative épaisseur de la pièce, caractéristique que l'on retrouve sur toutes les rondelles en ivoire. Par ailleurs, quelques vestiges osseux de mammoth, peut-être introduits à l'état fossile, sont attestés à Chaleux. Il s'agit d'un cubitus entier, recueilli très dégradé posé sur une dalle de psammite, au milieu des cendres du foyer fouillé en 1865, et de fragments d'ivoire bruts, sauf un décrit comme contour découpé (Van Beneden *et al.* 1865, p. 58-59; Dupont 1867, t. 2, note 2, p. 38 et p. 57-58; Dupont 1871, p. 114-115; Twiesselmann 1951, p. 22-23; Dewez 1987, p. 51; Otte *dir.* 1994, p. 44).

Enfin, la reprise de la perforation centrale (fig. 8), ou du moins son repentir ou son ébauche, est

attestée sur au moins 4 autres rondelles, notamment au Mas d'Azil, au Portel, à Arudy-Espalungue et à Isturitz (Bott 1992, n<sup>os</sup> 65, 102, 147 et 187).

## Analyse technologique de la rondelle au mammoth de Chaleux (C. Fritz)

### Méthodologie

Depuis quelques années, l'étude de l'art mobilier démontre que la reconstitution des gestes du graveur est importante pour comprendre le déroulement de son travail (Crémadès 1989; d'Errico 1989; Fritz *et al.* 1993). Ces gestes représentent les seules traces concrètes de la pensée qui a conçu et exécuté les gravures, il y a plusieurs millénaires. En effet, les gravures et les informations qu'elles recèlent, aident à établir les relations entre la main, l'outil et le trait. Dans ce but, nous recherchons, par analyse au microscope électronique à balayage (MEB), les particularités techno-morphologiques des tracés. Grâce à l'examen et à la caractérisation des stigmates retrouvés au fond des traits, on tente d'approcher la main du graveur à partir de la dynamique des tracés (sens d'exécution, changement de pression, accidents, micro-esquillements de la pointe active de l'outil,...), d'évaluer son savoir-faire et ainsi de déterminer son niveau d'expérience (artiste expérimenté, débutant et/ou maladroit...).

L'incision est constituée de plusieurs éléments structuraux qui la définissent : les lèvres, les bords et le fond. Au MEB, ces constituants deviennent les supports de microtraces (stigmates) qui transmettent une succession d'événements enregistrés par la surface de l'os depuis l'instant où l'outil l'attaque jusqu'à celui où il la quitte. Il faut donc percevoir le trait gravé comme une accumulation de faits techniques qui peuvent être caractérisés, tant en nombre qu'en qualité.

La caractérisation des stigmates est accomplie au cours d'une phase expérimentale préalable à l'analyse. L'excellent état de conservation de ces tracés (et donc des stigmates technologiques) fraîchement incisés permet une visualisation optimale. Le passage de l'expérimentation à l'examen des pièces archéologiques impose un temps d'adaptation visuelle, les stigmates ne présentant pas la même lisibilité. De plus, s'ajoutant à la patine du temps, les altérations de surface perturbent la qualité des observations.

Dès le départ, ce type d'étude s'est orienté vers l'analyse des objets d'art mobilier sur supports osseux (Fritz 1996). L'os est un matériau homogène, sans structure cristalline importante. Ces propriétés le rendent assez plastique pour la gravure, et lui confèrent la particularité de conserver avec netteté les stigmates de l'outil qui l'entame.

Une connaissance préalable des matériaux s'est avérée nécessaire afin de comprendre les différentes interactions entre l'os et le silex et de

préciser leurs conséquences. Ces données améliorent l'interprétation des résultats obtenus sur les pièces préhistoriques. De surcroît, une approche de la structure et de la formation respective des matériaux permet des observations nouvelles et une connaissance accrue des supports et de leur conservation durant l'enfouissement dans les sols archéologiques. Ces éléments induisent aussi des caractéristiques précises indispensables pour l'étude d'objets anciens.

#### L'utilisation du microscope électronique à balayage

L'utilisation du MEB (Jéol 840) pour l'observation requiert une préparation car l'échantillon est bombardé d'électrons lors de son examen. Dans le cas des matériaux pas ou peu conducteurs, comme l'os, il est nécessaire d'assurer un contact entre la pièce analysée et la masse de l'appareil afin d'écouler les charges électriques apportées par le faisceau d'électrons; dans le cas contraire, l'image reçue est floue, instable et inutilisable. Il faut donc couvrir l'échantillon d'un matériau conducteur, en l'occurrence une fine couche d'or. Le respect de l'intégrité des pièces archéologiques interdit de métalliser un original, d'où un inévitable recours à l'empreinte. La rondelle de Chaleux a donc été répliquée avec un silicone dentaire "Coltène Président" ne présentant pas de résistance lors du retrait. Un tirage a ensuite été réalisé avec une résine polyuréthane (Hexcel 538) qui, après métallisation (fig. 9), a été introduite dans la chambre du MEB. Compte tenu de la très grande fidélité des matériaux (silicone, résine), les observations techniques réalisées sur répliques et leur conclusions sont applicables à la pièce originale.

## Observations et analyses

### Le support

La rondelle présente deux faces intensément incisées. Du point de vue technique, deux types de tracés sont identifiables :

- des incisions parallèles entre elles, orientées dans la longueur de l'objet, interprétées comme des stries de préparation ou de mise en forme, correspondant à un raclage vigoureux de la surface de l'os (fig. 10);
- les gravures constituant le "décor" proprement dit, figuratif ou indéterminé, qui sont relativement difficiles à lire en raison des stries décrites précédemment et de multiples accidents qui viennent en troubler la perception.

### État de surface

Lors des observations macroscopiques à la loupe binoculaire, la surface de la rondelle présentait des desquamations. Les examens microscopiques ont confirmé une érosion importante qui atteint aussi les fonds de trait (fig. 11 et 12). Les conséquences de ce mauvais état de surface rejettent directement sur l'analyse des gravures : les observations ne pourront être que partiellement menées, et seuls le sens d'exécution et les superpositions de traits seront abordés.

### L'analyse technique

Les stigmates présents en fond de trait confirment une partie active d'outil en roche dure, très probablement

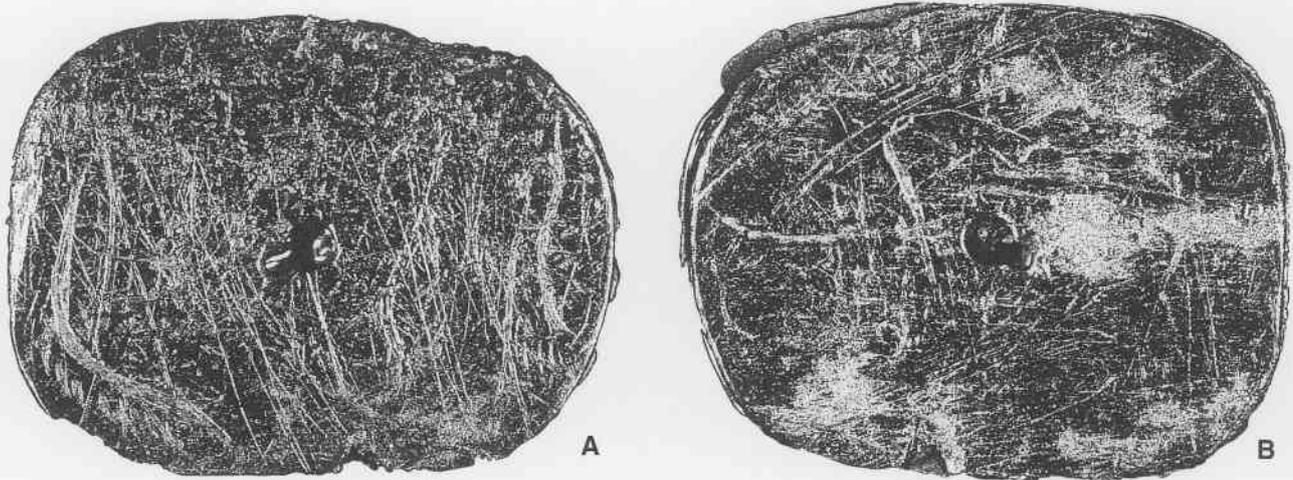


Fig. 9 - Rondelle au mammoth de Chaleux. Faces A et B d'un tirage en résine polyuréthane, après métallisation à l'or (clichés C. Fritz, 1994).

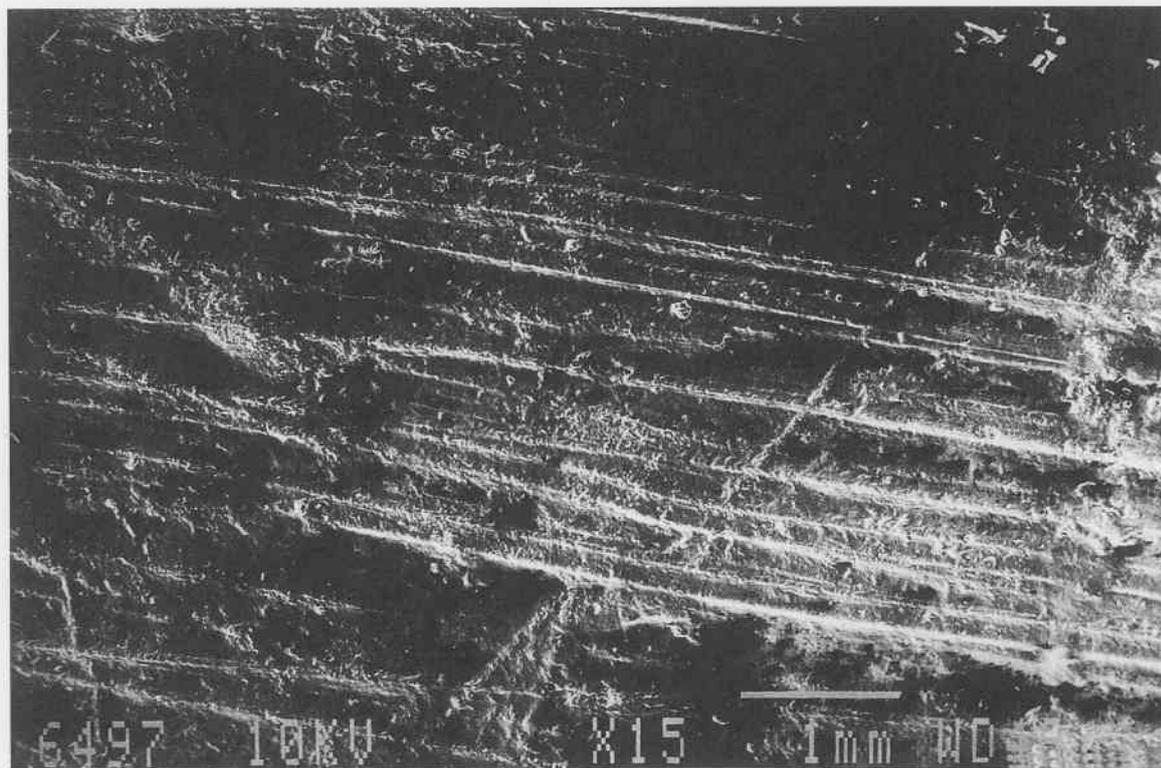


Fig. 10 – Rondelle au mammouth de Chaleux. Stries de façonnage (Cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6497).

en silex. Les gravures sont de manière générale peu profondes avec des bords de trait plus ou moins réguliers. On rencontre des sections de tracés variant du V dissymétrique (plus ou moins large) au tracé en U. Ces derniers sont communément les plus profonds et donc les plus appuyés, conséquence d'une réalisation des gravures en multiples passages. De plus, certaines incisions offrent les deux sections; cette particularité s'explique par des basculements alternés de l'outil dans un même tracé. Au cours du travail, le silex suit les impulsions de la main et donc les différentes inclinaisons du poignet.

La nécessité de multiplier les passages d'outil dans un même tracé est une contrainte technique liée au support : un trait profond ne peut être obtenu par un seul passage "en force", la surface de l'os étant trop résistante. Par conséquent, les gravures présentent des passages multiples, qui ici, ne sont pas toujours replacés exactement dans l'incision initiale, d'où un léger décalage, bien visible à fort grossissement (fig. 13).

Le mauvais état de conservation ne permet pas de décompter ces différents passages. Par analogie avec d'autres gravures sur rondelles (notamment de rondelles décorées du Mas d'Azil — Péquart, 1962, p. 192-203), il est permis d'estimer en moyenne 2 passages dans chaque trait pour qu'il soit visible à l'œil nu. En général, sur les rondelles, les tracés "dits" profonds comptent de 3 à 4 passages, malgré la minceur et la fragilité du support.

### Le mammouth

Le mammouth (fig. 14, 15, 16) est antérieur à des incisions rectilignes et d'orientations orthogonales, qui semblent "quadriller" l'arrière de l'animal. Le graveur a placé la tête puis le poitrail et le membre antérieur. Il est impossible, en l'absence de superposition de tracés, de déterminer la chronologie d'exécution du dos et de la ligne ventrale. Pour résumer, on peut dire que le contour du mammouth a d'abord été gravé, suivi par le pelage sur la patte et la trompe (fig. 17), et enfin l'œil.

L'étude du sens d'exécution des tracés montre que l'outil a généralement circulé de droite à gauche (dos et ligne de ventre) et en alternance de haut en bas (membre antérieur et tirets de pelage) ou de bas en haut (la trompe) (fig. 16).

Dans la partie inférieure gauche de la rondelle, derrière le mammouth, on remarque un tracé sinueux bordé de tirets, qui évoque une crinière (fig. 18, 15, 19). L'ensemble est exécuté de haut en bas et précède des tracés rectilignes.

### Les gravures indéterminées du verso

Ces gravures présentent les mêmes caractéristiques que celles du recto (fig. 20, 21). Cette remarque générale n'implique pas qu'elles aient le même auteur; aucun élément ne permet de confirmer cette hypothèse, ou de l'infirmer.

Les stries de préparation ou de mise en forme sont beaucoup plus denses que sur l'autre face. Le verso a conservé un aspect brut. De même, le "décor" demeure peu élaboré. Les gravures, en V

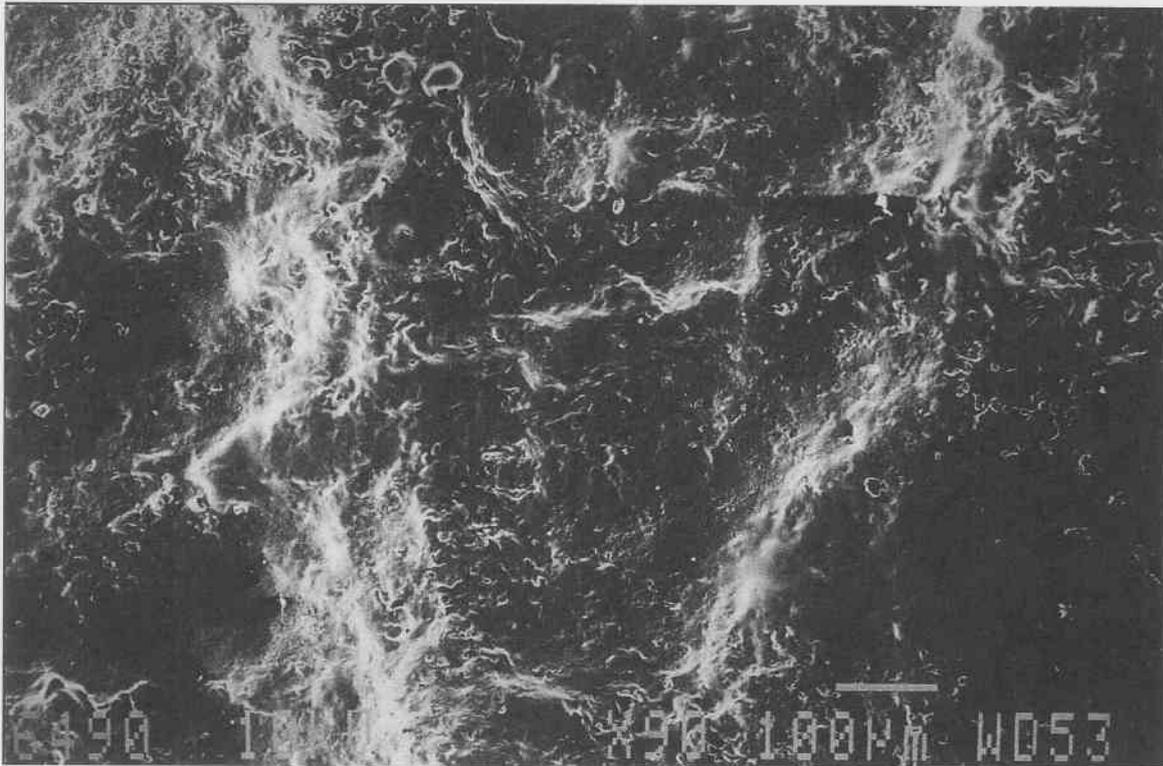


Fig. 11 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Fond de trait très érodé (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6490).

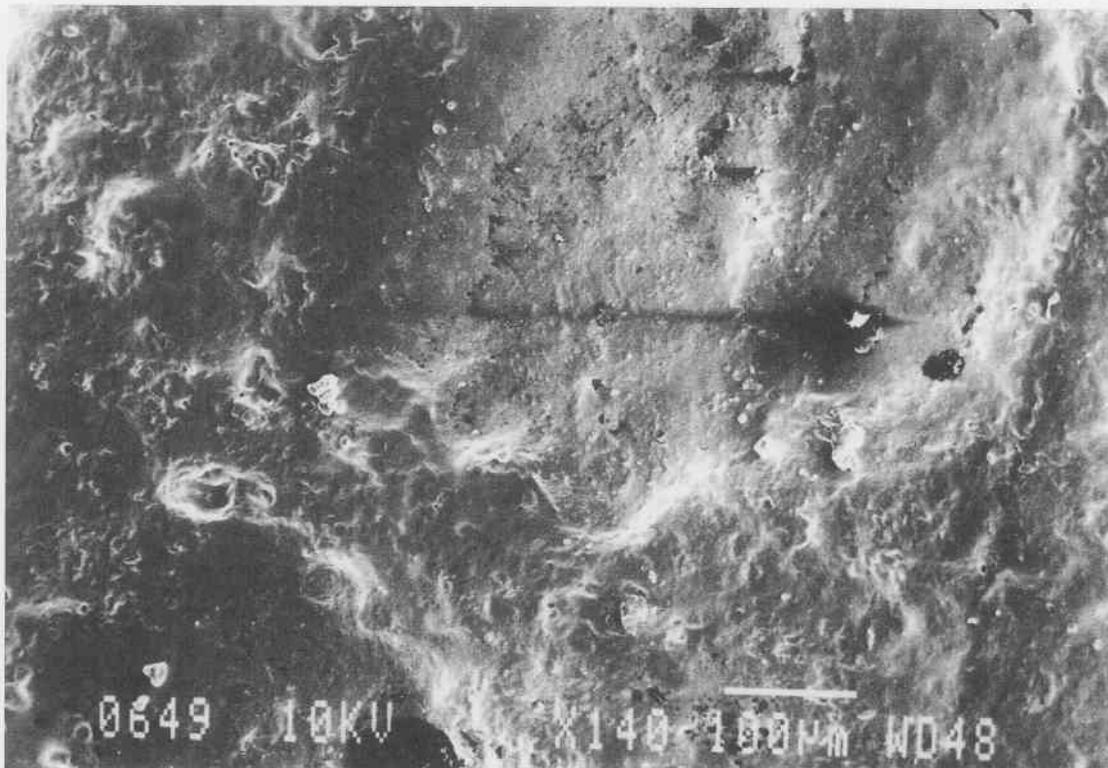


Fig. 12 – Rondelle au mammoth de Chaleux. État de surface érodée (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 0649).

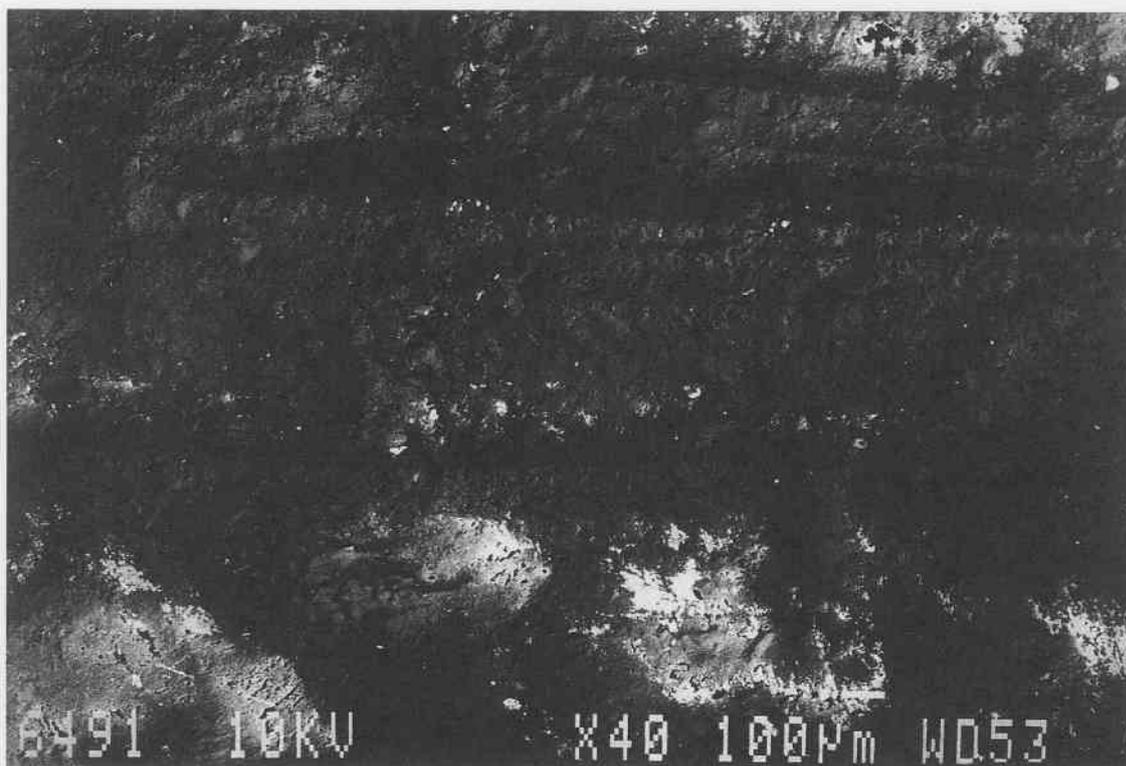


Fig. 13 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Ligne du dos du mammoth, témoignant de multiples passages de l'outil ayant servi à graver (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6491).

dissymétrique et en U, sont postérieures aux stries de préparation et sont exécutées principalement de bas en haut et de droite à gauche (si l'on retourne la pièce suivant le petit axe, en regardant le mammoth — fig. 7).

### Conclusion de l'analyse technologique

Bien que les analyses microscopiques soient restreintes, en raison de la mauvaise conservation du support, il est possible de préciser certaines séquences gestuelles du graveur. La mise en forme de la rondelle, ainsi que la double perforation sont antérieures aux gravures principales sur le recto comme sur le verso (fig. 22) ; le mammoth a été mis en place, puis recouvert de gravures rectilignes orthogonales.

La multiplicité des passages d'outil, très souvent décalés les uns par rapport aux autres, l'aspect hésitant du tracé ainsi que la maladresse du dessin suggèrent un graveur peu habile mais contrôlant la prise en main et la circulation de l'outil à la surface de l'os. La rondelle de Chaleux entre dans la catégorie des objets dont le style et la technique demeurent peu élaborés.

### Les représentations de mammoth

(C. Bellier, S. Bott, P. Cattelain, I. Jadin)

Le mammoth représenté sur la face A de la rondelle de Chaleux (fig. 16) se caractérise par un

massif crânien en dôme, une bosse frontale à hauteur de l'œil, une trompe massive, relevée vers l'avant et garnie de poils sur la partie inférieure, un poitrail velu et une patte antérieure massive. La dépression nuchale est bien marquée. Ces caractéristiques se retrouvent sur nombre de représentations paléolithiques (Barrière 1993). En revanche, la bosse dorsale n'est que relativement peu soulignée et le ventre est particulièrement bombé, ce qui n'apparaît que beaucoup plus rarement. L'arrière-train n'est pas figuré. En ce qui concerne la face B, il n'est pas exclu que les traits gravés les plus profondément puissent constituer une deuxième représentation, très schématique, de la silhouette d'un mammoth... (fig. 21).

Une seule autre rondelle, provenant de Chancelade, dans des niveaux attribuables au Magdalénien moyen ou supérieur, porte des représentations de mammoths (Hardy 1889, p. 399) (fig. 23). Celles-ci sont, il est vrai, beaucoup plus lisibles.

Les représentations de mammoths sont très fréquentes dans l'art paléolithique (fig. 24) : on en dénombre au moins 561, réparties sur au moins 76 sites, sur tout le continent eurasiatique, dans pratiquement toutes les cultures reconnues. Il faut cependant signaler que plus d'un tiers (38 %) de ces représentations proviennent de deux sites : Rouffignac (150) et Gönnersdorf (61).

Les représentations de mammoths antérieures au Magdalénien représentent un peu plus d'un



Fig. 14 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Tête du mammoth (clichés C. Fritz, 1994, montage de photos MEB).

cinquième de l'ensemble. Sauf à la grotte Chauvet et à la grotte du Pech Merle, ces figurations sont en général assez synthétiques, tant dans l'art mobilier que pariétal : le mammoth est essentiellement évoqué par sa silhouette caractéristique, marquée par un massif frontal lourd et puissant, se prolongeant vers le bas par la masse de la trompe, par la ligne cervico-dorsale soulignant les bosses de la tête et du dos, séparées par la dépression nuchale, et par l'affaissement de l'arrière-train. Les détails tels que les pattes, la toison laineuse ou les défenses ne sont souvent pas indiqués (fig. 25 et 26).

Dès le Solutréen et le début du Magdalénien, les détails, notamment du pelage, sont beaucoup plus clairement évoqués. Au Magdalénien moyen, la représentation devient très réaliste dans les détails, quoique souvent assez statique (fig. 27). Le Magdalénien voit la multiplication des représentations figuratives sur les supports

mobiliers, notamment les plaquettes, dont la lecture s'avère souvent très difficile suite à l'enchevêtrement des traits (fig. 28). Les représentations de mammoths montrent souvent une profusion de détails, mais ne sont pas toujours complètes, donnant une impression d'esquisses, souvent assez fouillées. Le Magdalénien supérieur voit se poursuivre cette tendance, notamment à Gönnersdorf (fig. 29), à Obere Klause (fig. 30), à La Madeleine (fig. 31) et même dans les gravures pariétales des Combarelles. On se trouve face à des représentations très dynamiques, où la silhouette peut être complète à des degrés très divers, et soulignée ou non de détails très suggestifs. Certains traits semblent avoir été repris, comme sur une étude. De plus, d'autres gravures viennent oblitérer la ou les représentations.

Sans être aussi fouillé ni aussi complexe que certains des exemples ci-dessus, le mammoth de

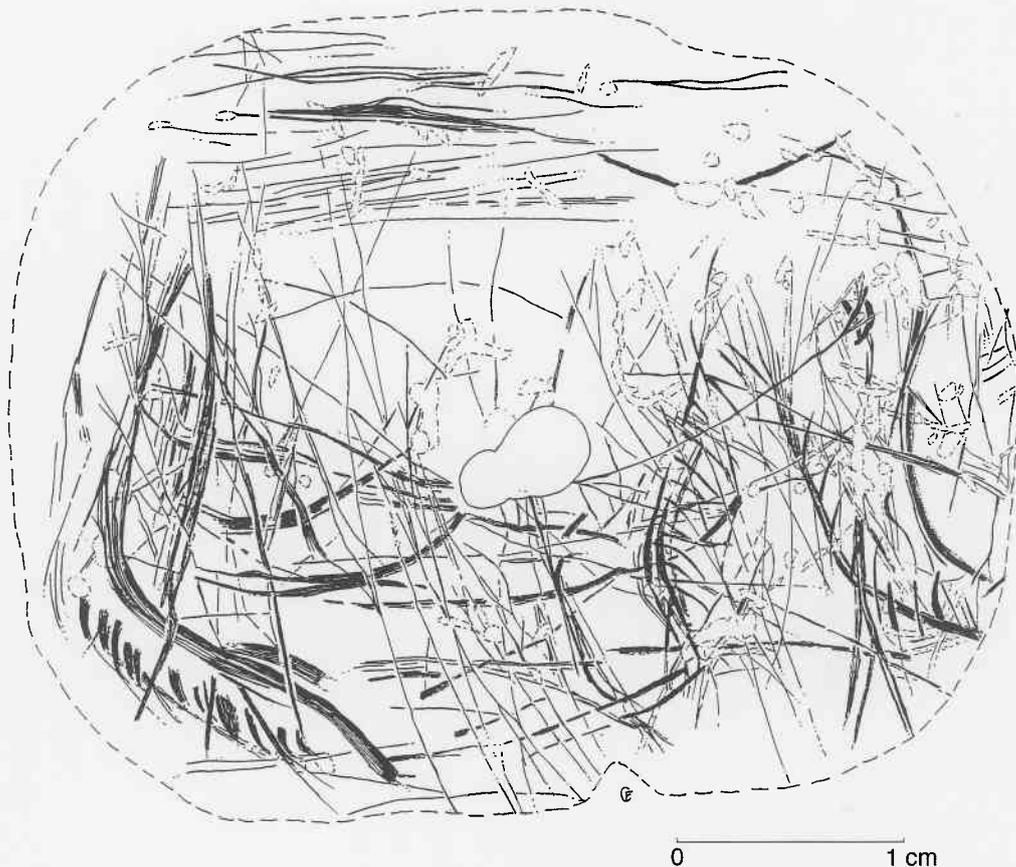


Fig. 15 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Relevé complet de la face A.  
Échelle 3/1 (dessin C. Fritz, 1995).

Chaleux semble bien participer à ce courant : une silhouette bien reconnaissable, avec quelques détails caractéristiques comme la pilosité de la trompe et du poitrail. Il offre quelques parentés avec certains mammoths de Gönnersdorf et ceux d'Obere Klause et de Malta (fig. 29, 30 et 32). La relative simplicité du tracé est peut-être liée à la "maladresse" de l'artiste ou au choix de la matière première, la matière dure animale ne permettant probablement pas des successions de tracés aussi rapides que le schiste, par exemple.

Alors que le mammoth apparaît comme un animal très souvent représenté dans l'art magdalénien de l'Europe occidentale, où il occupe la troisième place derrière le cheval et les bovidés, l'animal lui-même ne semble plus guère avoir été chassé à cette époque dans cette zone, à la différence de l'Europe orientale. Les restes post-crâniens sont en effet très rares, sinon exceptionnels, et il est probable que beaucoup de fragments d'ivoire ont été simplement ramassés dans la nature, où ils n'étaient pas encore complètement recouverts par les loess. Les détails montrés par nombre de figurations impliquent en tout cas que le mammoth devait encore être présent dans le paysage. Ceci est confirmé par les datations radiométriques : les dates

les plus récentes effectuées sur ossements et ivoire de mammoth dans nos régions s'arrêtent aux alentours de 12000 BP, et peut-être même un petit peu plus tard (fig. 33 — Stuart 1991, p. 488-500; Lister 1991). Les fragments d'ivoire ne sont cependant pas une preuve univoque de la présence du mammoth : il se peut que l'ivoire ait fait l'objet d'échanges, et ait été importé de régions plus orientales. Néanmoins, dans la mesure où des restes postcrâniens ont été datés jusque vers 12000 BP, l'ivoire peut très bien avoir été prélevé frais sur des animaux contemporains (Stuart 1991, p. 490).

En résumé, il semblerait bien que les représentations de Chaleux, de Gönnersdorf et d'Obere Klause correspondent à la fin de la présence du mammoth en Europe occidentale.

Ainsi, le mammoth de Chaleux, qui constitue une des trop rares œuvres figuratives de l'art paléolithique belge, est probablement une des dernières représentations préhistoriques de cet animal, dans une région déjà relativement septentrionale. Il figure sur une des rondelles les plus récentes de l'équipement paléolithique. Ces deux éléments constituent un parallèle des plus intéressants avec Gönnersdorf, sensiblement contemporain (Street *et al.* 1994).

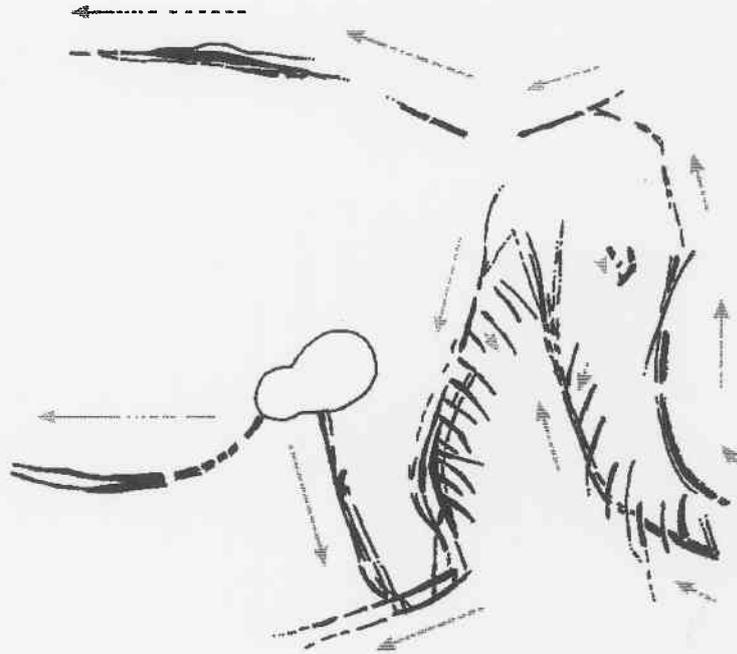


Fig. 16 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Relevé sélectif du mammoth, et sens d'exécution des tracés (dessin C. Fritz, 1995).

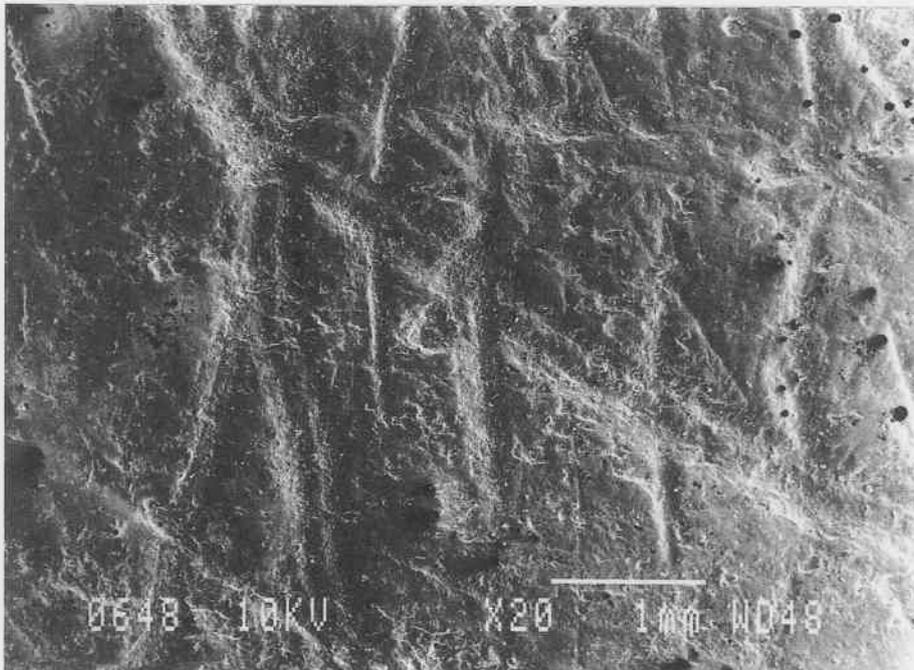


Fig. 17 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Incisions du pelage sur la trompe (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 0648).



Fig. 18 – Rondelle au mammoth de Chaleux. “Crinière”  
(clichés C. Fritz, 1994, montage de photos MEB).

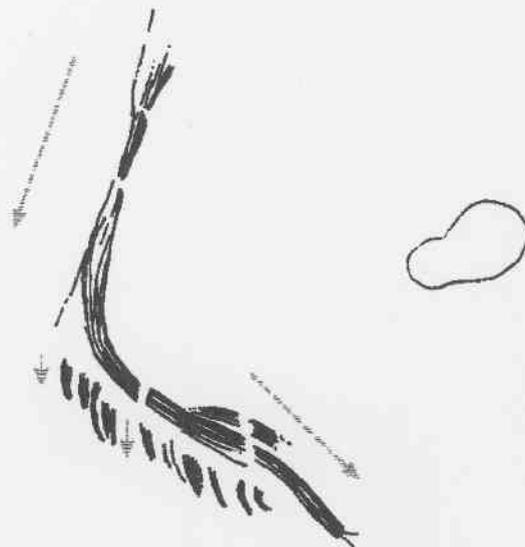


Fig. 19 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Relevé sélectif de la “crinière”, et sens d’exécution des tracés  
(dessin C. Fritz, 1995).

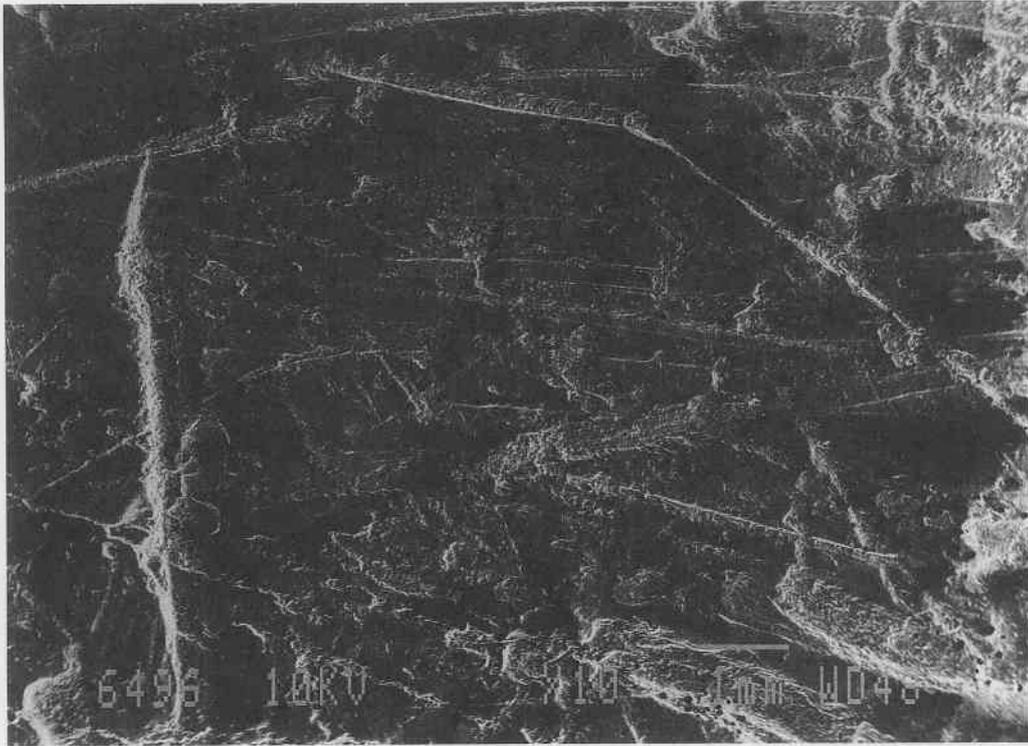


Fig. 20 – Rondelle au mammouth de Chaleux. Gravures de la face B  
(cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6496).

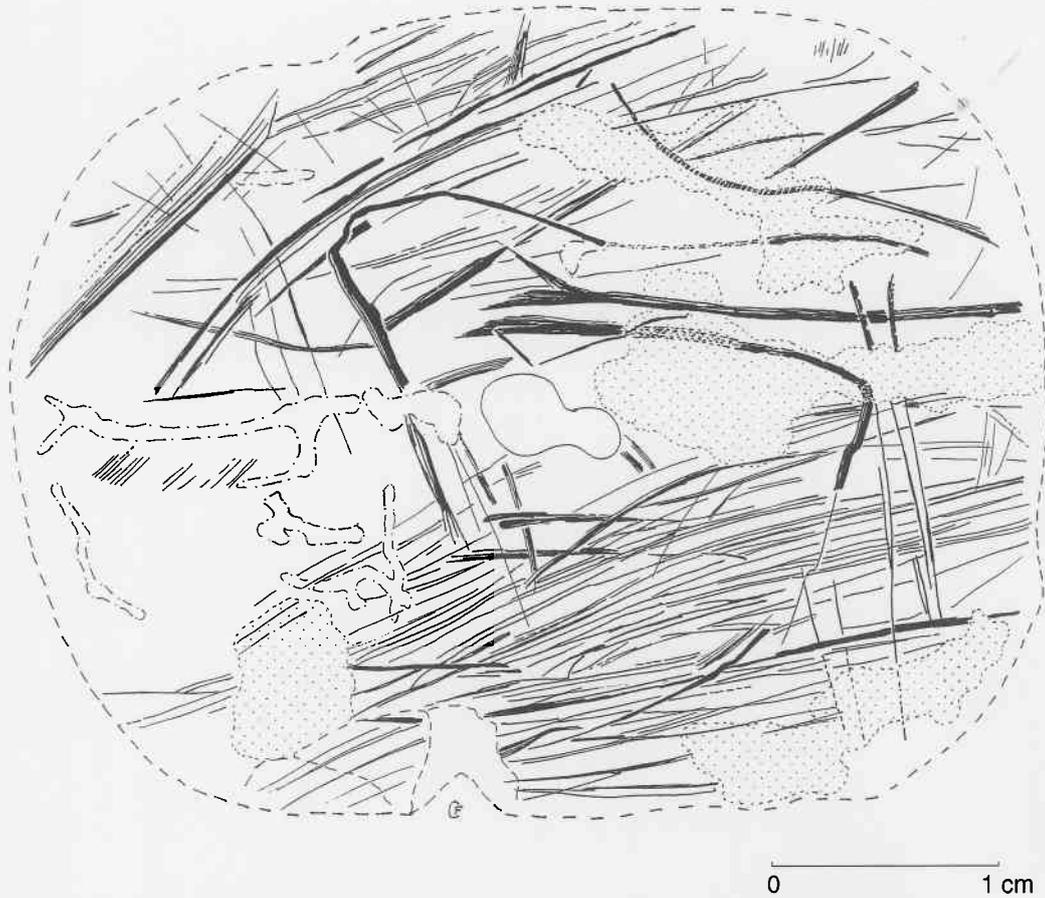


Fig. 21 – Rondelle au mammouth de Chaleux. Relevé complet de la face B.  
Échelle 3/1 (dessin C. Fritz, 1995).

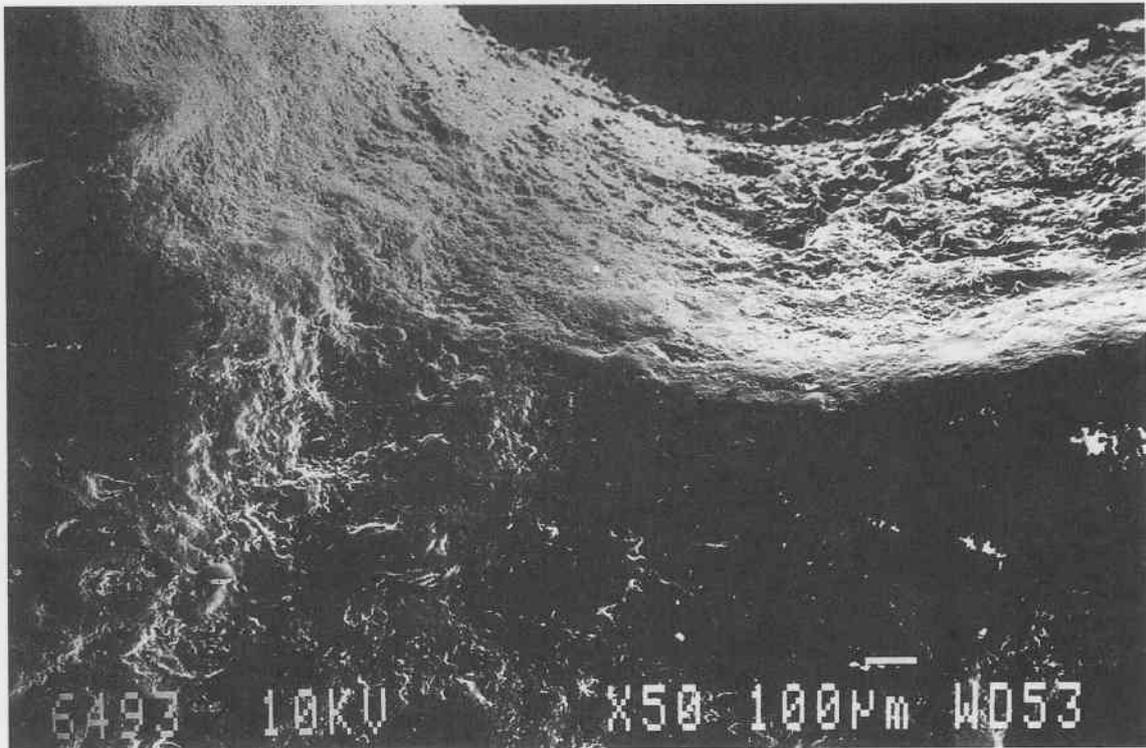


Fig. 22 – Rondelle au mammoth de Chaleux. Antériorité de la perforation par rapport aux gravures principales (cliché C. Fritz, 1994, photo MEB 6493).

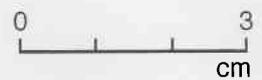
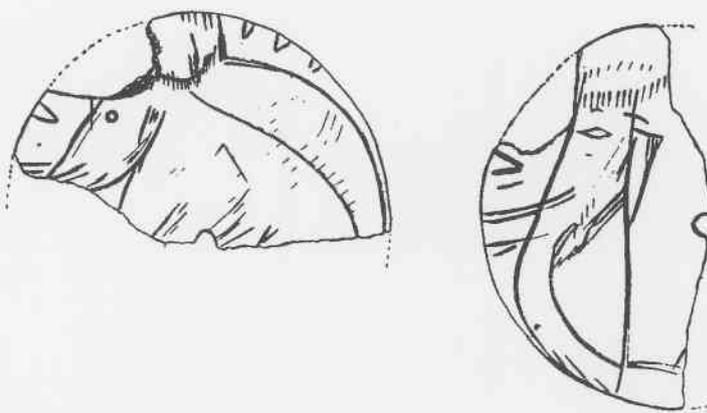


Fig. 23 – Rondelle en os de Chancelade (Raymondon, Dordogne, France), décorée de deux gravures de mammoth. Magdalénien. Échelle 1/1 (d'après Bosinski, 1980, pl. 54, 2).

PAYS	SITE	NIVEAU	DATE	G M	S M	P P	S P	G P	Total
<b>ALLEMAGNE</b>									
<i>RHENANIE-PALATINAT</i>	1 Gönnersdorf	Magdalénien	13500-10000 BP	61					61
<i>JURA-SOUABE</i>	2 Geissenklösterle	Aurignacien	32500-30000 BP		4				4
	3 Obere Klause	Magdalénien	12500-10500 BP	1					1
	4 Vogelherd	Aurignacien	33000-30000 BP		3				3
<b>BELGIQUE</b>									
<i>NAMUR</i>	5 Chaleux	Magdalénien	ca 12800 BP	2					2
<b>ESPAGNE</b>									
<i>SANTANDER</i>	6 Altamira	Magdalénien	ca 15000 BP					2	2
	7 El Castillo	Gravettien	15000-11500 BP			1			1
	8 El Pindal	Magdalénien				1			1
<b>FRANCE</b>									
<i>AIN</i>	9 La Colombière	Magdalénien	ca 13400 BP	2					2
<i>ARDECHE</i>	10 Ebbou	Magdalénien	ca 15000 BP					1	1
	11 Huchard - Le Ranc Pointu	Solutréen	21000-19000 BP					1	1
	12 Le Figuier	Grav. Solut.		1				2	3
	13 Grotte Chauvet	Aurignacien	32000-30000 BP			15		22	37
<i>ARIEGE</i>	14 Les Trois-Frères	Magdalénien	15000-13000 BP					4	4
<i>AUDE</i>	15 Cancaude I	Magdalénien	ca 14250 BP		1				1
<i>CHARENTE</i>	16 Les Vachons	Gravettien		1					1
<i>CHARENTE-MARITIME</i>	17 Roche-Courbon	Gravettien		1					1
<i>CORREZE</i>	18 Grotte de Chanlat	Aurignacien		1					1
<i>DORDOGNE</i>	19 Abri Labattut	Gravettien		1		1			2
	20 Badegoule	Solutréen		5					5
	21 Bernifal	Magdalénien				13		4	17
	22 Les Bernoux (Bourdailles)	Aurignacien						1	1
	23 Les Combarelles I	Magdalénien	13000-12500 BP					11	11
	24 Les Combarelles II	Magdalénien	13000-12500 BP					5	5
	25 Coumazac	Magdalénien				1			1
	26 Croze-à-Gontran	Aurignacien						1	1
	27 Font-de-Gaume	Magdalénien	15000-12500 BP			23			23
	28 Gde Grotte de St Front (Domme)	Magdalénien ?					2		2
	29 Grotte du Bison (Mevrals)	?						1	1
	30 Jovelle (La Tour Blanche)	Gravettien ?						5	5
	31 Les Jamblans	Magdalénien	ca 13.000 BP	1					1
	32 La Madeleine	Magdalénien	13000-11500 BP	1					1
	33 La Martine (Domme)	Sol. Magd.						1	1
	34 La Mouthe	Magdalénien						5	5
	35 Langerie-Basse	Magdalénien	ca 13500 BP		1				1
	36 Langerie-Haute	Proto-Magd.	ca 21000 BP	3					3
	37 Le Pigeonnier (Domme)	Sol. Magd.						1	1
	38 Raymonden	Magdalénien		2					2
	39 Rouffignac	Magdalénien	15000-12500 BP			51		99	150
<i>GARD</i>	40 La Baume-Latrone	Aurignacien ?				7		3	10
	41 Grotte Bavol (Collias)	Gravettien				1			1
	42 Grotte Chabot (Aiguèze)	Gravet. Solut.	22000-19000 BP					14	14
	43 Grotte D'Oulen (Le Garn)	Solutréen	21000-19000 BP			5		6	11
	44 Saint-Hippolyte-du-Fort	?		1					1
<i>GIRONDE</i>	45 Pair-non-Pair	Gravettien	27000-20000 BP					3	3
<i>JURA</i>	46 Arlay	Magdalénien	ca 13500 BP	1					1
	47 Abri de La Croze	Magdalénien			1				1
<i>LOT</i>	48 Cougnac	Gravettien	25000-22750 BP			7			7
	49 Les Fieux (Miers)	Gravettien						1	1
	50 Le Pech-Merle	Gravettien	ca 24600 BP			15		12	27
<i>MAYENNE</i>	51 Grotte Mayenne-Sciences- La Dérourinne	Gravettien				2			2
<i>MEUSE</i>	52 Saint-Mihiel	Magdalénien	ca 12500 BP	1					1
<i>HAUTE-NORMANDIE</i>	53 Gouv	Magdalénien	13000-11500 BP					1	1
	54 Grotte de Port St Ouen	Solut. Magd.		1					1
<i>PYRENEES-ATLANTIQUES</i>	55 Isturitz	Aurignacien			1				1
<i>HAUTES-PYRENEES</i>	56 Grotte de Gargas	Gravettien	27320-26400 BP					6	6
<i>SAONE-ET-LOIRE</i>	57 Solutré	?			1				1
<i>TARN-ET-GARONNE</i>	58 Bruniquel	Magdalénien	ca 13500 BP		1				1
<i>VIENNE</i>	59 La Marche	Magdalénien	15500-14000 BP	19					19
	60 Abri de Laroux (Lussac-les-Châteaux)	Gravettien	ca 21950 BP	1					1
<i>YONNE</i>	61 Grotte du Cheval (Arcy-sur-Cure)	Gravettien ?						7	7
	62 Grande Grotte (Arcy sur-Cure)	Aurignacien ?	30280-24330 BP					26	26
<b>RUSSIE</b>									
	63 Avdevo	Gravettien	23400-16250 BP		2				2
	64 Berehloch (Sibérie)	Paléo final	ca 12700 BP	2					2
	65 Ignatievkaia	Epi-gravettien				6			6
	66 Kamennaia Mogila	?						1	1
	67 Kapovava	Epi-gravettien	14800-13600 BP			7			7
	68 Kostenki 1 (Poliakoff)	Gravettien	24600-20900 BP		19				19
	69 Kostenki 11 ((Anozovka II)	Gravettien	22000-21600 BP		5				5
	70 Malta (Sibérie)	Malta-Bouret	23000-21000 BP	1					1
	71 Oust'-Kova (Sibérie)	Malta-Bouret	23000-21000 BP		1				1
	72 Soungir	Aurignacien	25700-20800 BP		1				1
<b>REPUBLIQUE TCHEQUE</b>									
<i>MORAVIE</i>	73 Dolni-Vestonice	Gravettien	25800-22000 BP		2				2
	74 Pavlov	Gravettien	26600-24000 BP		2				2
	75 Pekarna	Magdalénien	13000-11500 BP	1					1
	76 Predmost	Gravettien	ca 25000 BP		1				1
<b>TOTAL</b>				111	46	156	2	246	561
<b>POURCENTAGE</b>				19.79%	8.20%	27.81%	0.36%	43.85%	100.00%

Fig. 24 – Inventaire et répartition des représentations de mammouths dans l'art paléolithique. GM = gravure mobilière; SM = sculpture mobilière; PP = peinture pariétale; SP = sculpture pariétale; GP = gravure pariétale. Ce tableau est basé sur une large recherche bibliographique. Le nombre de représentations par site, les dates et attributions culturelles sont néanmoins donnés sous toutes réserves.

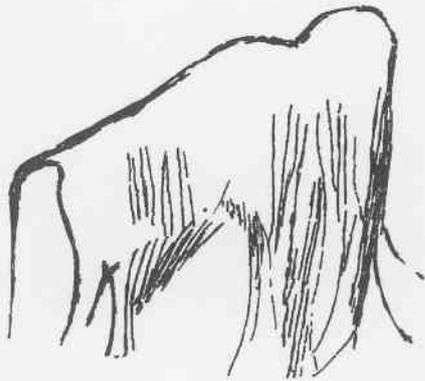


Fig. 25 – Peinture de mammoth de la Grotte du Pech-Merle (Cabrerets, Lot, France). Gravettien (d'après Barrière, 1982, fig. 462).

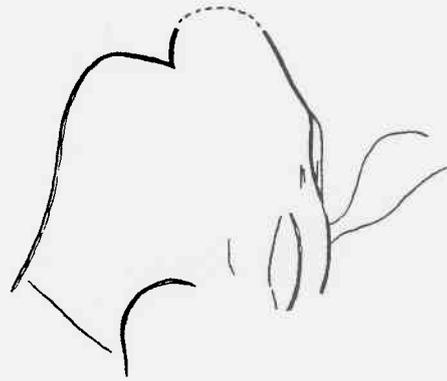


Fig. 26 – Gravure de mammoth de la Grotte Chabot (Aiguèze, Gard, France). Gravettien (d'après Bosinski, 1980, pl. 46, 5).

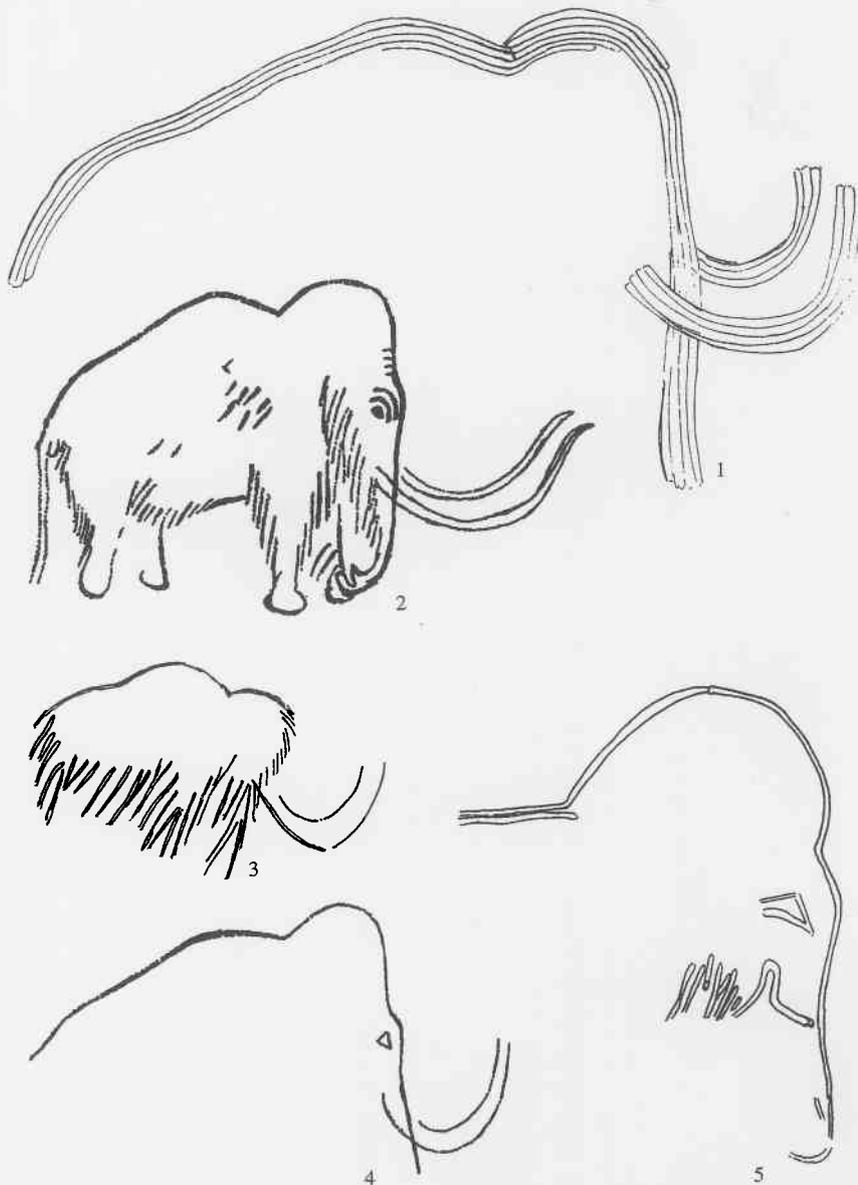


Fig. 27 – Peintures (2 et 4), gravure (3) et tracés digitaux (1 et 5) de mammoths de la Grotte de Rouffignac (Dordogne, France). Magdalénien (d'après Barrière, 1982, fig. 63, 169, 266, 130, 243).

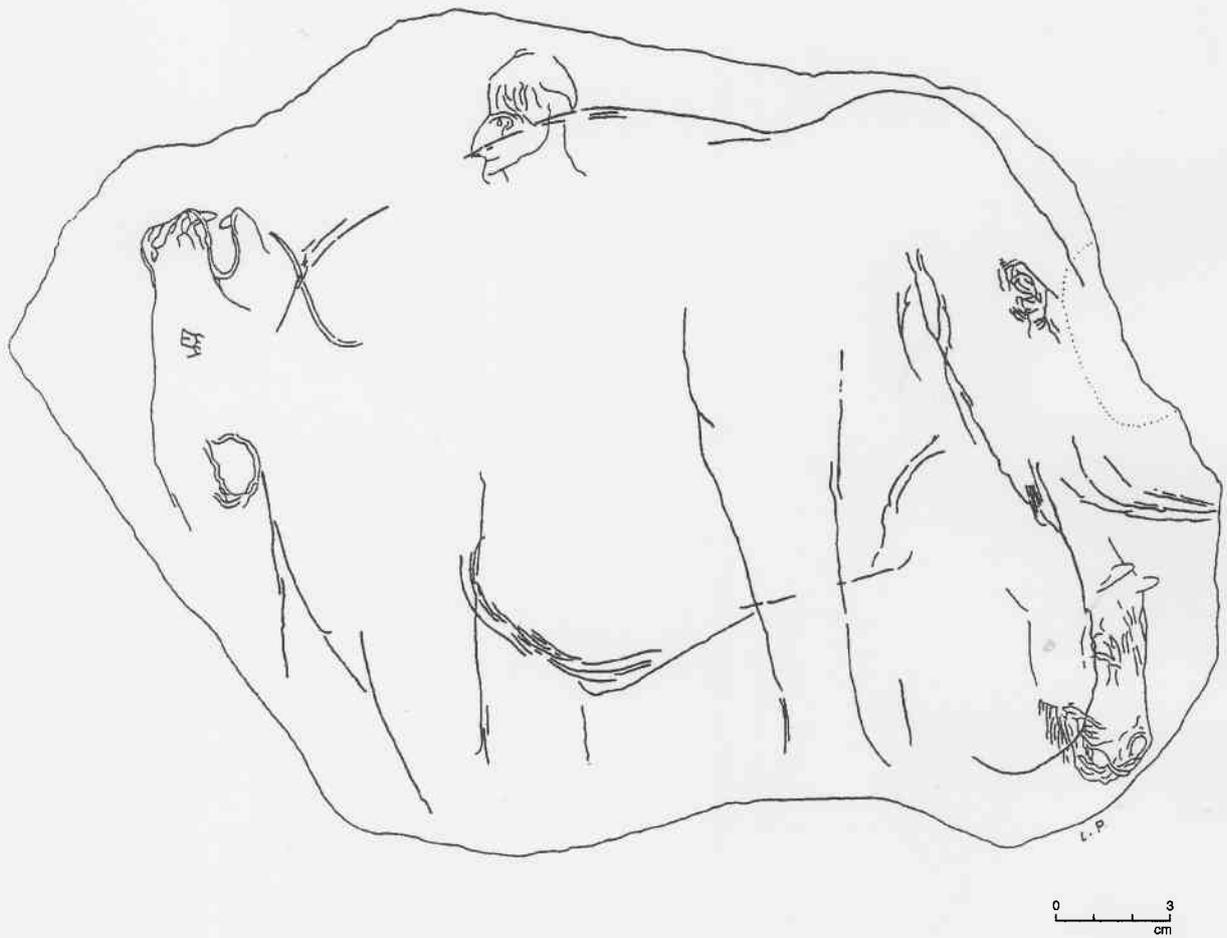


Fig. 28 – Gravure de mammouth sur plaquette calcaire de la grotte de La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne, France) : relevé sélectif. Magdalénien. Échelle 1/2 (d'après Pales, 1989, pl. 85).

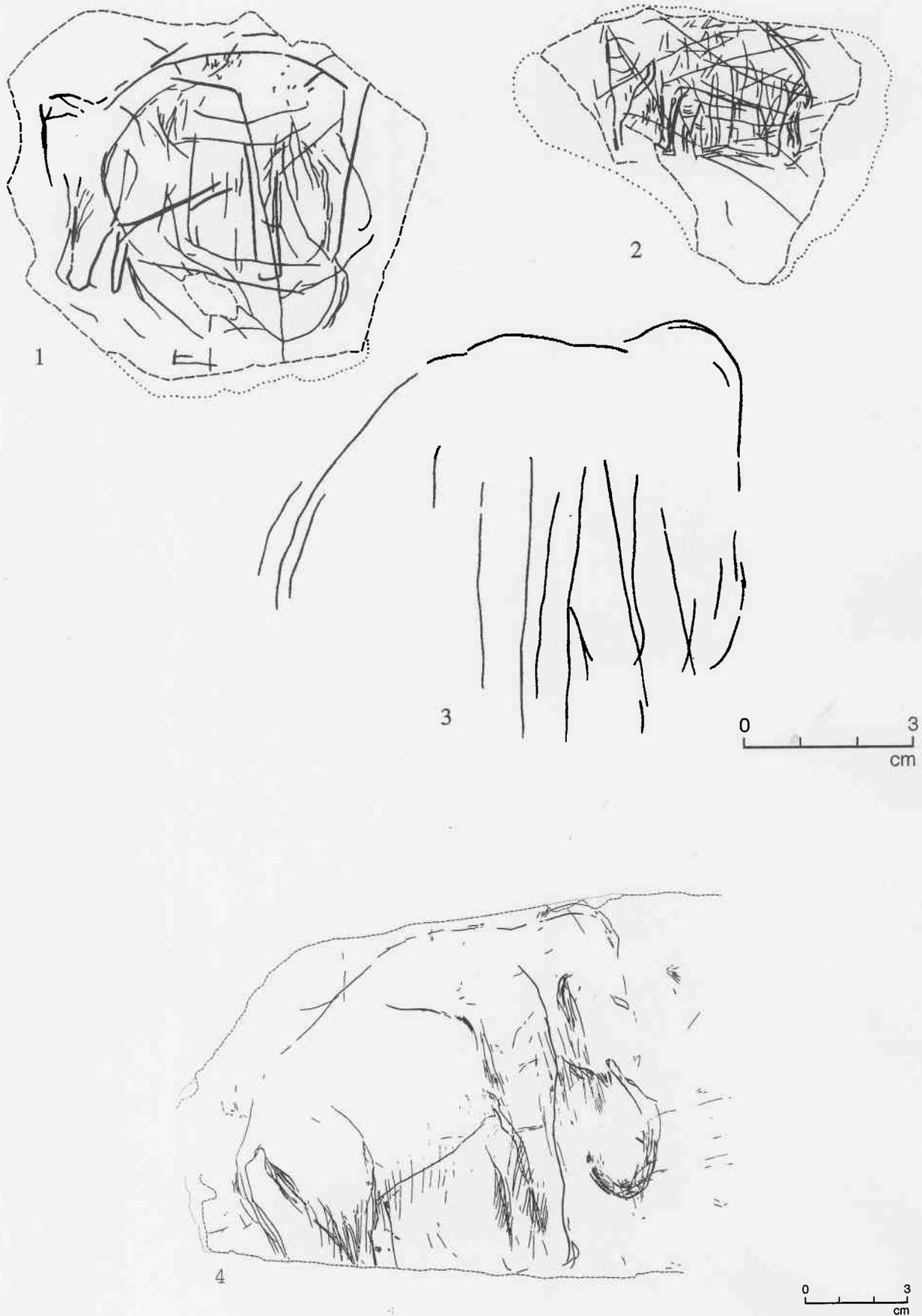


Fig. 29 – Gravures de mammoths sur plaquettes de schiste de Gönnersdorf (Rhénanie-Palatinat, Allemagne). Magdalénien.  
1, 2 et 3 : échelle 1/1 ; 4 : échelle 1/2 (d'après Bosinski, 1980, pl. 14, 99a ; pl. 20, 104a ; pl. 23, 77c ; pl. 13, 98a).

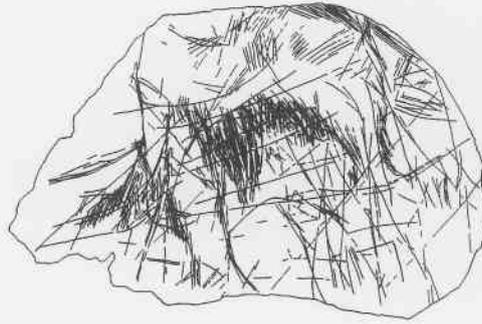


Fig. 30 – Gravure de mammoth sur os d'Obere Klause (Jura-Souabe, Allemagne).  
Magdalénien (dessin S. Souvenir d'après Bosinski, 1982, pl. 50).

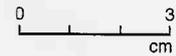


Fig. 31 – Gravure de mammoth sur lame d'ivoire de l'abri de La Madeleine (Tursac, Dordogne, France). Magdalénien.  
Échelle 2/3 (d'après Bouvier, 1977, fig. 17).

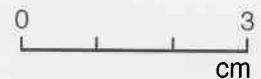
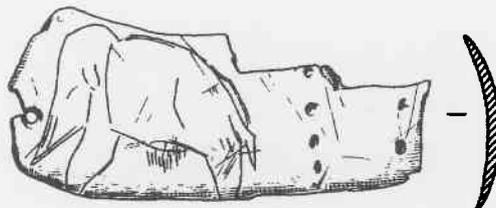


Fig. 32 – Gravure de mammoth sur plaquette d'ivoire de Malta (Sibérie orientale). Culture de Malta-Bouret  
(d'après Abramova, 1990, fig. 3, n° 2).

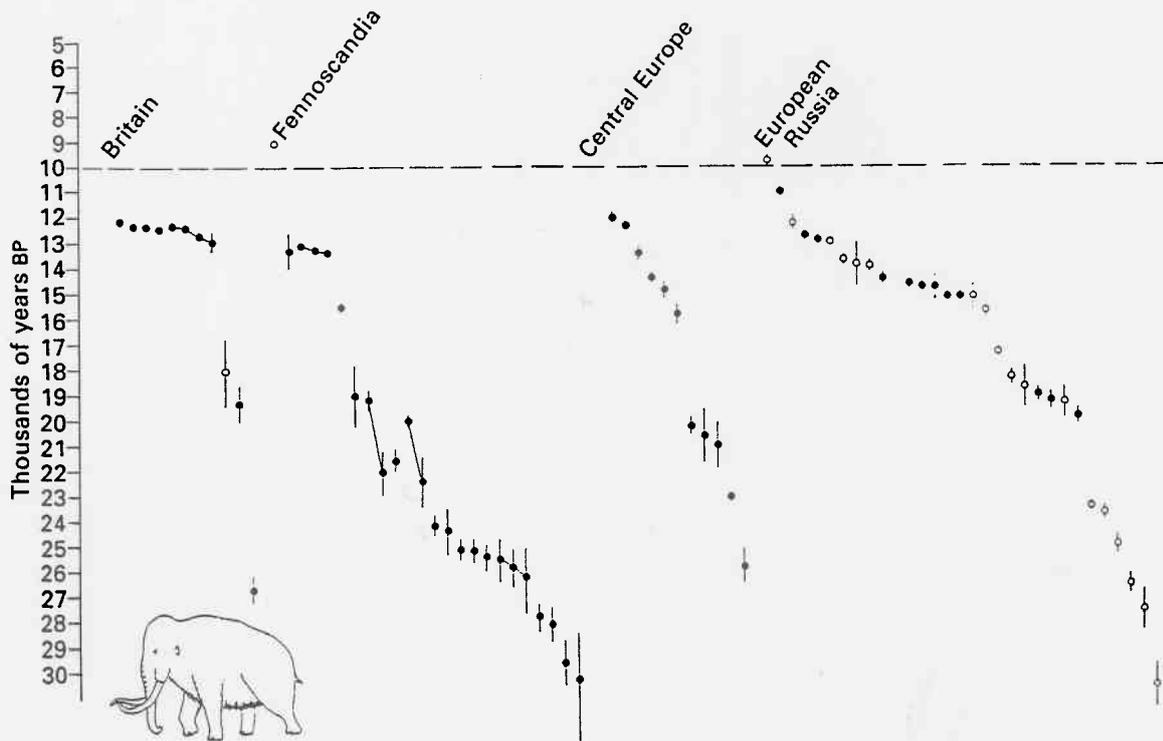


Fig. 33 – Répartition spatio-temporelle des dates radiocarbone effectuées sur des restes de mammoth découverts en Europe. Les dates par accélérateur et les dates conventionnelles “fiables” sont pointées en noir. Les dates plus sujettes à caution sont marquées par un cercle blanc. Les dates reliées par une oblique ont été effectuées sur le même spécimen. (d’après Stuart, 1991, fig. 8).

## Notes

1. Il s’agit en fait du rassemblement de notes préliminaires publiées à partir de 1865 dans les *Bulletins de l’Académie royale de Belgique* et reliées ensemble avec une introduction et quelques feuilles complémentaires. La 1<sup>re</sup> note du tome I est intitulée *Étude sur les cavernes des bords de la Lesse et de la Meuse* et est extraite des *Bulletins de l’Académie royale de Belgique*, 2<sup>e</sup> série, tome XX, n° 12. La 2<sup>e</sup> note du tome II est intitulée *Étude sur l’ethnographie de l’homme de l’Âge du Renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, ses caractères, sa race; son industrie; ses mœurs* et est extraite du tome XIX des *Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l’Académie royale de Belgique*, 1867.

Au chapitre III “De l’industrie de l’homme du Renne”, Dupont décrit le matériel archéologique de plusieurs sites dont Chaleux. L’extrait concernant la rondelle se trouve p. 38.

2. Des observations similaires ont été menées sur d’autres rondelles en os magdaléniennes du Musée du Mas d’Azil (Collection Péquart). Il s’avère que ces objets présentent généralement des états de surface microscopique érodés et on remarque des desquamations, des micro-fissures. Dans les cas les plus graves, la surface paraît traversée de profondes irrégularités.

## Bibliographie

- ABRAMOVA Z. A., 1990, Bases objectives de la chronologie de l'art mobilier paléolithique en Sibérie, in : J. Clottes (dir.), *L'Art des objets au Paléolithique*. T. 1, *L'art mobilier et son contexte*. Colloque international, Foix-Le Mas d'Azil, 1987, Paris, Ministère de la Culture, p. 143-154.
- ARTS N. et DEEBEN J., 1982, *Prehistorische jagers en verzamelaars te Vessem : een model*, Hapert, 243 p.
- BARANDIARÁN I., 1968, Rodetes paleolithicos en hueso, *Ampurias*, XXX, p. 1-37.
- BARRIÈRE C., 1982, *L'Art Pariétal de Rouffignac. La grotte aux cent mammoths*, Paris, Picard, 206 p.
- BARRIÈRE C., 1993, Les proboscidiens, in : *L'art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude*, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 151-156.
- BELLIER C., BOTT S. et CATTELAÏN P., 1991, Fiche Rondelles, in : H. Camps-Fabrer (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV, Objets de parure*, Aix-en-Provence, éd. de l'Université de Provence, fiche 5.1, 25 p.
- BOHMERS A. et WOUTERS A. M., 1962, Belangrijke vondsten van de Ahrensburgcultuur in de gemeente Geldrop, *Brabants Heem*, XIV, p. 3-24.
- BOSINSKI G., 1979, *Eiszeitjäger im Neuwieder Becken*. Archäologie an Mittelrhein und Mosel, Koblenz, Koblenz Landesdenkmalamt, p. 40-41.
- 1980, *Mammut- und Pferdendarstellungen von Gönnersdorf*, Wiesbaden, Franz Steiner Verlag GMBH, 146 p.
- 1981, *Gönnersdorf. Eiszeitjäger am Mittelrhein*, Koblenz, Rhenania-Verlag GMBH, 132 p.
- 1982, *Die Kunst der Eiszeit in Deutschland und in der Schweiz*, Bonn, Habelt GMBH, 92 p., 98 pl.
- BOSINSKI H., 1977, Die Rondelle des Magdalénien-Fundplatzes Gönnersdorf. Ein Arbeitsbericht, *Quartär*, 27/28, p. 153-160.
- BOTT S., 1992, *Les rondelles paléolithiques et épipaléolithiques*, Mémoire de fin d'études présenté à l'Institut de Pré- et Protohistoire (IPL) de l'Université de Leiden (Pays-Bas), inédit, 2 vol., 98 p., 317 fig.
- BOTT S., CATTELAÏN P. et JADIN I., 1994, Un mammoth gravé sur une rondelle du trou de Chaleux (Prov. de Namur), *Notae Praehistoricae*, 13-1993, p. 27-29.
- BOUVIER J.-M., 1977, *Un gisement préhistorique : La Madeleine*, Périgueux, Fanlac, 86 p.
- BREUIL H., 1907, Exemples de figures dégénérées et stylisées à l'époque du Renne, in : *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques, VIII<sup>e</sup> congrès, Monaco, 1906*, p. 394-403.
- BRONK RAMSEY C., 1994, Analysis of Chronological Information and Radiocarbon Calibration : the Program OxCal, *Archaeological Computing Newsletter*, 41, p. 11-16.
- BRONK RAMSEY C., 1995, Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy : The OxCal Program, in : Cook G. T., Harkness D. D., Miller B. F. & Scott E. M. (éd.), *Proceedings of the 15th International Radiocarbon Conference, Glasgow, Radiocarbon*, 37 (2), 425-430.
- CABBOIS S., OTTE M. et PATOU-MATHIS M., 1994a, L'occupation, in : M. Otte (éd.), *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux - Belgique)*, ERAUL 60, Liège, p. 234-238.
- CABBOIS S., OTTE M. et PATOU-MATHIS M., 1994b, Conclusions, in : M. Otte (éd.), *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux - Belgique)*, ERAUL 60, Liège, p. 239-240.
- CHARLES R., 1993, Towards a new chronology for the Belgian Lateglacial : Recent radiocarbon dates from the Oxford AMS system, *Notae Praehistoricae*, 12-1992, p. 59-64.
- 1994a, Towards a new chronology for the lateglacial archaeology of Belgium. Part II : Recent radiocarbon dates from the Oxford AMS system, *Notae Praehistoricae*, 13-1993, p. 31-39.
- 1994b, Accelerator mass spectrometry dates from the Trou de Chaleux, in : M. Otte (éd.), *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux - Belgique)*, ERAUL 60, Liège, p. 169-172.
- 1994c, *Food for Thought : Late Magdalenian chronology and faunal exploitation in the north-western Ardennes*, Thèse de doctorat, Université d'Oxford, Oxford, 2 vol.
- CLOTTE J., 1995, Changements thématiques dans l'art du Paléolithique supérieur, *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, L, p. 13-34.
- CRÉMADÈS M., 1989, *Contribution à l'étude de l'art mobilier du Paléolithique supérieur du Bassin aquitain : techniques de gravure sur os et matériaux organiques*, Thèse de l'Université de Bordeaux I, 2 vol.
- CHRISTENSEN M., 1995, La tracéologie de l'ivoire. Essai de différenciation des micro-polis des matières osseuses, in : J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et S. Widemann (éds.), *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*. Ravello/LRMF, p. 233-244.
- d'ERRICO F., 1989, *L'art gravé azilien. Analyse microscopique, reconstitution gestuelle, signification*, Thèse de l'Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 2 vol.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., 1961, Le Paléolithique supérieur en Belgique, *L'Anthropologie*, 65, 5-6, p. 421-443.
- DEWEZ M., 1987, *Le Paléolithique supérieur récent dans les grottes de Belgique*, Publications d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de l'Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 466 p., 286 fig.
- DUPONT É., 1867, *Notices préliminaires sur les fouilles exécutées sous les auspices du gouvernement belge dans les cavernes de la Belgique*, Bruxelles, Mucquardt et Cie éd., 2 vol.
- 1871, *Les temps antéhistoriques en Belgique. L'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse*, Bruxelles, Mucquardt et Cie éd. et Paris, J.-B. Baillièrre et fils, 1 vol.
- 1873a, *Les temps préhistoriques en Belgique. L'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse*, Bruxelles, C. Mucquardt éd., H. Merzbach successeur, 1 vol.
- 1873b, Sur l'antiquité de l'homme et sur les phénomènes géologiques de l'époque quaternaire en Belgique, in : *Congrès international d'anthropologie & d'archéologie préhistoriques, compte rendu de la 6<sup>e</sup> session, Bruxelles, 1872*, Bruxelles, C. Mucquardt éd., H. Merzbach successeur, p. 110-131, pl. 17 à 23, 28 à 29, 31 à 56 et 73.
- FRITZ C., 1996, *Procédés artistiques et sociétés magdaléniennes : contribution de l'analyse microscopique à l'étude de la gravure sur matière animale (os et bois de cervidé)*, Thèse de doctorat en Préhistoire, Ethnologie, Anthropologie de l'Université de Paris I, Panthéon - Sorbonne, 2 vol., 390 p.
- FRITZ C., MENU M., TOSELLO G. et WALTER Ph., 1993, La gravure sur os au Magdalénien : étude microscopique d'une côte de la grotte de La Vache (commune d'Alliat, Ariège), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 90, n° 6, p. 411-425.
- GILOT É., 1984, Datations radiométriques, in : D. Cahen et P. Haesaerts (éds.), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Bruxelles, p. 115-125.
- 1994, Datations C14, in : M. Otte (éd.), *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux - Belgique)*, ERAUL 60, Liège, p. 169.
- HARDY M., 1889, Découverte d'une sépulture de l'époque quaternaire, à Chancelade, in : *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques, Paris, 10<sup>e</sup> session*, p. 398-404.
- HEDGES R. E. M., HOUSLEY R. A., BRONK RAMSEY C. et VAN KLINKEN G.-J., 1993a, Radiocarbon dates from Oxford AMS system : Archaeometry Datelist 16, *Archaeometry*, 35 (1), p. 147-167.
- 1993b, Radiocarbon dates from the Oxford AMS system : Archaeometry Datelist 18, *Archaeometry*, 36 (2), p. 337-374.
- KOZŁOWSKI J. K., 1992, *L'art de la Préhistoire en Europe orientale*, Paris, CNRS, 224 p.
- LEJEUNE M., 1987, *L'Art mobilier paléolithique et mésolithique en Belgique*, Artefacts 4, Treignes, éd. CEDARC, 82 p.
- LISTER A. M., 1991, Late Glacial Mammoths in Britain, in : N. Barton, A. J. Roberts et D. A. Roe, *The Late Glacial in North-West Europe : human adaptation and environmental change at the end of the Pleistocene*, Council for British Archaeology, Research Report, 77, Londres, p. 51-59.
- OTTE M. (dir.), 1994, *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux - Belgique)*, ERAUL 60, Liège, 260 p.

- OTTE M. et CABBOI S., 1988, La grotte de Chaleux, résultats préliminaires de la fouille 1988, *Notae Praehistoricae*, 8, p. 25-37.
- OTTE M. et TEHEUX E., 1986, Fouilles 1986 à Chaleux, *Notae Praehistoricae*, 6, p. 63-77.
- PALES L., 1989, *Les gravures de La Marche IV. - Cervidés, mammoths et divers*, Paris, Ophrys, 122 p., 95 pl.
- PASSEMARD E., 1922, Les rondelles percées d'Isturitz (Basses-Pyrénées), in : *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, Montpellier, 46<sup>e</sup> session*, p. 476-479.
- PÉQUART A. et St. J., 1962, Grotte du Mas d'Azil (Ariège) : une nouvelle galerie magdalénienne, *Annales de Paléontologie*, 48, p. 97-286, fig. 125-150.
- RUTOT A., 1919, *Un essai de reconstitution plastique des races humaines primitives*, Bruxelles, Hayez, 1 vol. (Extrait des *Mémoires* publiés par la Classe des Beaux-arts de l'Académie royale de Belgique, coll. in 4°, tome I, 1919).
- SIEVEKING A., 1971, Palaeolithic decorated bone discs, *Prehistoric and Roman Studies. Reprinted from British Museum Quarterly*, 35, p. 206-229, pl. LXXIV-LXXXIII.
- STREET M., BAALES M., WENINGER B., 1994, Absolute Chronologie des späten Paläolithikums und des Frühmesolithikums im nördlichen Rheinland, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 24 (1), p. 1-28.
- STUART A. J., 1991, Mammalian extinctions in the late Pleistocene of northern Eurasia and North America, *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 66, 4, p. 453-562.
- STUIVER M. A., LONG A., KRA R. S. (éds), 1993, Calibration 1993, *Radiocarbon*, 35 (1).
- TEHEUX E., 1985, Nouvelle fouille à la grotte de Chaleux, *Notae Praehistoricae*, 5, p. 123-129.
- TWIESELNANN F., 1951, *Les représentations de l'homme et des animaux quaternaires découvertes en Belgique*, Mémoire n° 113, Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
- VAN BENEDEN P.-J., HAUZEUR N. et DUPONT É., 1865, Sur les fouilles de Chaleux, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2<sup>e</sup> série, XX, n° 6, p. 54-60.
- WOUTERS A., 1984, "De Fransman". Een jongpaleolithische vindplaats, behorend tot een der componenten van het "gravettien", *Archaeologische berichten*, 15, p. 70-124.

C. BELLIER, S. BOTT et P. CATTELAÏN, Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, 28 rue de la Gare - B-5670 Treignes, Belgique.

C. FRITZ, UMR 5608 Maison de la Recherche, 5 allées Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex et Laboratoire de Recherche des Musées de France, Paris, France.

I. JADIN, Institut royal des Science naturelles de Belgique, 29 rue Vautier, B-100 Bruxelles, Belgique.