

Les objets de parure associés au dépôt funéraire mésolithique de Große Ofnet : implications pour la compréhension de l'organisation sociale des dernières sociétés de chasseurs-cueilleurs du Jura Souabe

Solange RIGAUD

UMR 5199-PACEA, Université Bordeaux I,
Bât. B18, Avenue des Facultés, F-33405 Talence (France)
srigaud17@gmail.com

Rigaud S. 2013. — Les objets de parure associés au dépôt funéraire mésolithique de Große Ofnet (Allemagne): implications pour la compréhension de l'organisation sociale des dernières sociétés mésolithiques du Jura Souabe. *Anthropozoologica* 48 (2): 207-230. <http://dx.doi.org/10.5252/az2013n2a2>

RÉSUMÉ

Le gisement funéraire de Große Ofnet est très souvent mentionné comme le témoin des relations conflictuelles qu'entretenaient les dernières sociétés mésolithiques d'Europe de l'ouest. Ce débat s'ancre dans la tentative de compréhension de l'organisation des chasseurs-cueilleurs au sein de leur territoire, afin de déterminer sur quel terrain social et symbolique ils ont évolués. Dans ce contexte, les éléments de parure associés au dépôt de crânes de Große Ofnet ont été soumis à une analyse morphométrique, technologique et tribologique. Les modalités d'acquisition, de sélection et d'utilisation de chacune de matières premières sont identifiées. Nos résultats mettent en évidence des systèmes d'acquisition complexe des objets à travers des réseaux d'échanges et de circulation ramifiés dans l'espace et le temps. L'homogénéité dans l'aménagement des objets suggère des contacts entre groupes partageant une même tradition technique. La distribution des objets entre les individus et la caractérisation des usures indiquent une transmission intergénérationnelle des objets signant vraisemblablement des parures héritées au sein du groupe. Nous concluons à la volonté des derniers chasseurs-cueilleurs du Jura Souabe de maintenir des réseaux actifs, en perpétuant les échanges et en actualisant les informations circulant à travers eux. Des conflits inter-groupes sont parfois interprétés comme témoignant d'une mobilité réduite des sociétés. Dans le cas de la population de Ofnet cette réduction serait largement compensé par le dynamisme des réseaux d'échanges mis en place.

MOTS CLÉS

Symbolisme,
technologie,
tracéologie,
morphométrie,
crache,
cerf,
coquillage,
crâne.

ABSTRACT

Personal ornaments from the sepulchral cave of Große Ofnet (Germany): implications for the social organisation of the last Swabian Mesolithic societies.

The Große Ofnet head burials have been interpreted as evidence of interpersonal violence within the last Mesolithic societies of Western Europe. This study aims to characterize mobility and territoriality of the last hunter-gatherers in order to understand their social organization. We submit the personal ornaments associated

KEY WORDS

Symbolism,
technology,
tribology,
morphometry,
red deer canine,
shell,
skull.

with the head burial to taphonomic, archaeozoological, technological, morphometric, and functional analyses in the aim to document the variability in raw material procurement, bead manufacture, length of use, and mortuary practices. Our results indicate complex acquisition patterns of the ornaments, including multidirectional exchange networks. Homogeneity in the bead manufacture suggests contacts between contemporaneous groups that shared the same technical traditions. Distributions of ornaments associated with each skull and use-wear patterns indicate an intergenerational transmission of the beads. We conclude that the last Swabian Mesolithic groups maintained active networks by perpetuating exchanges across large areas. Previous works have interpreted hostile intergroup relationship as evidence of a decrease in their mobility. Our results highlight that, in the case of Ofnet, such a reduction in mobility can be largely counterbalanced by the perpetuation of large scale exchange networks.

INTRODUCTION

L'avancée des recherches sur le Mésolithique en Europe de l'Ouest révèle une succession dans le temps et l'espace d'unités culturelles, mettant en perspective les nombreuses populations qui ont pu interagir au cours du temps (Brinch Petersen 1972 ; Newell 1973 ; Rozoy 1978). Dans ce contexte, la compréhension de l'organisation sociale des populations ayant occupé un territoire s'avère primordiale dans la reconstruction des relations intergroupes qu'elles ont pu développer. Lorsque traités avec des outils analytiques appropriés (Newell *et al.* 1990 ; d'Errico & Vanhaeren, 2000 ; Vanhaeren 2002, Vanhaeren & d'Errico 2005 ; Bonnardin 2009), les objets de parure constituent un bon support pour accéder à ce type d'information. En effet, au sein de sociétés traditionnelles, les associations d'objets de parure et leur position sur le corps, peuvent marquer l'appartenance et la position sociale du porteur au sein d'un groupe (Hodder 1979 ; Callender 1978), ou signaler un passage au cours de sa vie (Clifton 1978). Les éléments de parure peuvent également jouer un rôle dans la régulation des relations intergroupe à travers leur circulation et échange (Mauss 1925).

En contexte archéologique, lorsque déposés au sein d'un ensemble clos tel une sépulture, les objets de parure offrent une vision quasi instantanée des matières et des techniques utilisées pour leur confection au sein d'une population. L'analyse de ces artefacts

peut alors éclairer le monde social et symbolique du groupe auquel appartenait le défunt (Vanhaeren 2002 ; Bonnardin 2009 ; Rigaud *et al.* 2010).

Le gisement funéraire de Große Ofnet est très souvent pris en exemple pour illustrer les relations conflictuelles qu'entretenaient les dernières sociétés mésolithiques d'Europe de l'ouest (e. g. Thorpe 2003, Roksandic 2006). Ce débat s'ancre dans la tentative de compréhension de l'organisation de ces chasseurs-cueilleurs au sein de leur territoire, afin de déterminer sur quel terrain social et symbolique a pu s'opérer le passage à une économie de production lors de la néolithisation de cette région. Dans ce contexte, une analyse exhaustive des objets de parure associés au dépôt funéraire de Große Ofnet s'avérait primordial dans la compréhension de l'organisation d'une des dernières sociétés mésolithiques du Jura Souabe. Jusqu'à présent, les analyses menées sur les objets de parure de Ofnet ont porté sur l'origine des coquillages et leur signification en terme de territoire parcouru par les populations (Rähle 1978 ; Newell *et al.* 1990 ; Eriksen 2002) ainsi que sur la distribution des parures selon le sexe et l'âge des inhumés (Orschiedt 1998). En revanche, aucune analyse tant archéozoologique, technologique ou encore tribologique n'avait été réalisée sur ce matériel. À travers cette étude, nous proposons donc d'identifier et de discuter les modalités d'acquisition, de sélection, de transformation et d'utilisation de ces objets. Les résultats seront intégrés à une discussion portant sur le statut de ces objets

eux-mêmes (dépôt funéraire ou marqueur individuel durant le vivant des porteurs), mais aussi sur leur signification en tant que marqueur culturel.

PRÉSENTATION DU SITE

La grotte de Große Ofnet est localisée sur les hauteurs du Jura Souabe, près du village de Holheim en Bavière (Fig. 1). Elle est située à une altitude de 250 m et s'ouvre à l'ouest à l'extérieur d'un cratère météoritique, sur une plaine actuellement sèche.

Les fouilles de la cavité ont été menées en 1908 sous la direction de R.R Schmidt (Schmidt 1910). Une succession de dépôts, correspondant à des occupations étalées de l'Aurignacien à La Tène moyenne, répartis dans deux mètres de séquence sédimentaire, a été identifiée à l'entrée de la grotte (Fig. 2).

Le niveau VII, a livré des restes humains répartis au sein de deux fosses. L'affiliation culturelle des restes humains a été largement débattue (Schmidt 1913 ; Scheidt 1923, Mollison 1936 ; Glowatzki and Protsch 1973 ; Naber 1974 ; Newell *et al.* 1979 ; Walde *et al.* 1986), ce sont finalement les datations ¹⁴C par AMS réalisées sur les restes osseux qui confirment l'attribution au Mésolithique récent des vestiges (Hedges *et al.* 1989) (Tableau 1).

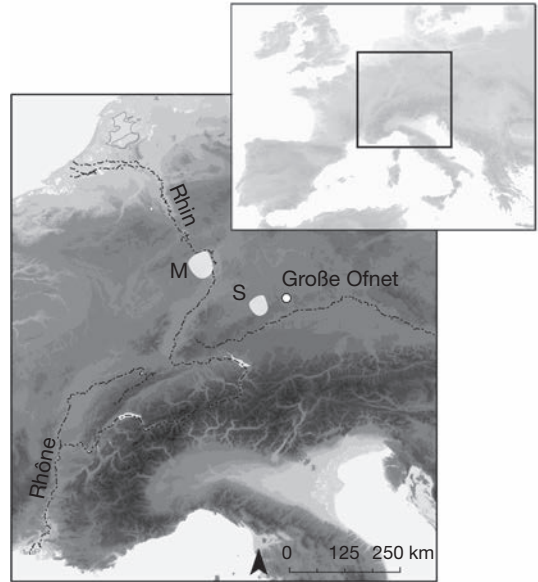


FIG. 1. – Localisation du gisement de Große Ofnet. **M**, bassin de la Mayence; **S**, bassin de Stenheim.

DESCRIPTION DU DÉPÔT FUNÉRAIRE

Le sédiment des fosses circulaires, situées à environ 1 m l'une de l'autre, était intensément ocré. La plus grande des fosses, d'un diamètre de 76 cm a livré

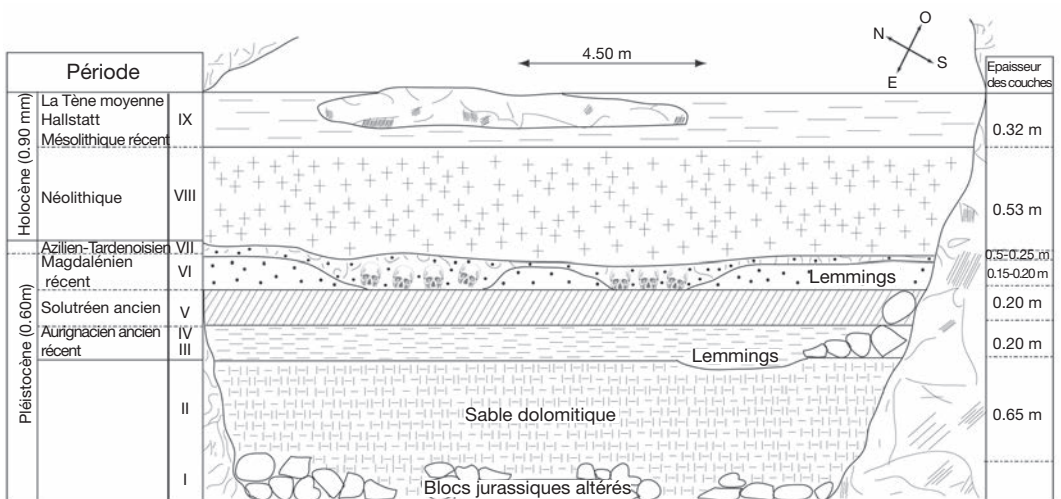


FIG. 2. – Coupe stratigraphique de Große Ofnet (Modifié d'après Schmidt 1912).

TABLEAU 1. — Datations les plus récentes réalisées sur le matériel osseux de Große Ofnet [d'après Hedges *et al.* 1989, calibré avec OxCal 4.1 software selon la courbe de calibration Incal 09 (Reimer *et al.* 2009)].*

Labo Nr.	Indiv.	14C BP	cal BP 2 σ (95,4 %)*
OxA-1573	Ofnet 3	7520 \pm 80	8507-8172
OxA-1571	Ofnet 8	7360 \pm 80	8347-8014
OxA-1572	Ofnet 10	7450 \pm 80	8408-8050
OxA-1574	Ofnet 32	7560 \pm 110	8590-8170
OxA-1575	Ofnet 34	7480 \pm 80	8425-8062



Fig. 3. — Dessin des deux amas de crânes du niveau VII de Große Ofnet (Schmidt 1912).

les restes de 28 individus. Dans la plus petite, de diamètre inconnu, ont été mis au jour les restes de 6 individus (Schmidt 1912 ; Saller 1962 ; Fraas 1976 ; Orschiedt 1999). Les vestiges humains sont exclusivement représentés par les blocs crânio-faciaux et leur mandibule, associés dans certains cas, aux premières vertèbres cervicales (Fig. 3). Les crânes apparaissent en vue supérieure, la face systématiquement orientée vers l'ouest. Un total de 215 crâches perforées et plus de 4250 coquillages perforés appartenant aux espèces *Columbella rustica*, *Gyraulus sulcatus*, *Lithoglyphus naticoides* et *Theodoxus gregarius*, ont été retrouvés associés aux restes humains (Schmidt 1910). Les descriptions relevées lors des fouilles indiquent que certaines des crâches étaient encore alignées les unes à côté des autres. Dans quelques cas, elles reposaient sur l'os frontal des crânes avec également quelques coquillages isolés. Cependant, la majeure partie des pièces proviendrait des sédiments environnant les vertèbres cervicales ou la partie basale des occipitaux (Schmidt 1913).

REPRÉSENTATIVITÉ DE L'ASSEMBLAGE

Les relevés de terrains sont constitués du dessin des deux fosses et de leurs vestiges ainsi que de quelques photos témoignant de la disposition des vestiges (Fig. 3). L'emploi du tamisage systématique des sédiments n'est pas mentionné dans les publications (Schmidt 1912). Ces conditions de fouilles impliquent une incertitude quant à la position exacte des vestiges ainsi qu'un biais potentiel dans la représentativité des pièces les plus petites parmi lesquelles les objets de parure (Payne 1975 ; Bertran *et al.* 2006). De plus, l'ancienneté des fouilles implique une longue histoire de la collection ayant entraîné la perte d'une partie du matériel (Orschiedt 1998).

RÉSULTATS DES ANALYSES ANTHROPOLOGIQUES

Des connexions anatomiques entre les vertèbres cervicales et des stries de découpes sur les corps vertébraux suggèrent un dépôt des crânes rapidement après la mort, séparés du reste du corps lorsque les parties molles étaient encore présentes (Bégouen 1912 ; Schmidt 1912, Orschiedt 1998). Des stries de découpes sur les pariétaux et un os temporal avait conduit à proposer le scalp des individus peu de temps après le décès (Fraye 1997). Ce traitement des cadavres est depuis réfuté en raison du mauvais état de conservation des crânes (Orschiedt 2005). Des fractures ante-mortem sans trace de résorption, localisées à l'arrière des crânes de plusieurs individus ont été recensées. (Orschiedt 2005). Leur profil lenticulaire indiquerait qu'une arme contondante/tranchante ait été utilisée comme arme de frappe (Mollison 1936, Gieseler 1951, Orschiedt 2005), suggérant que ces individus aient été simultanément déposés suite à un unique épisode de violence (Fraye 1997).

Un profil démographique des inhumés de Ofnet a été réalisé en attribuant un âge et un sexe à chacun des crânes (Orschiedt 1999). Cependant, une détermination du sexe des individus à partir des seuls crânes implique une grande marge d'incertitude (e.g. Guyomarch & Bruzek 2010). De même, l'identification de l'âge au décès des adultes à partir des restes crâniens s'avèrent peu précise ou

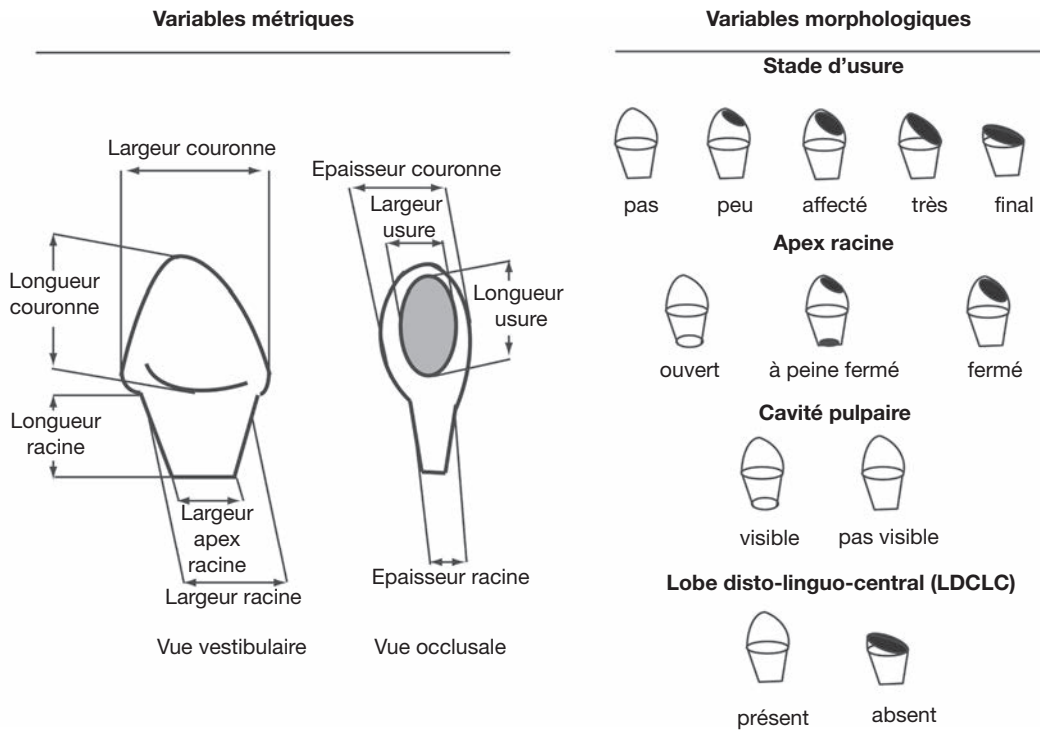


Fig. 4. – Variables métriques et morphologiques enregistrées sur les craches de cerf.

peu fiable au-delà de 20 ans (e. g. Masset 1971 ; Miles 2001). Finalement, les indicateurs osseux fiables pour estimer l'âge et le sexe des adultes se trouvent sur le squelette infra-crânien absent du dépôt d'Ofnet (Moorrees *et al.* 1963a ; Liversidge & Molleson 2004 ; Bruzek *et al.* 2005). Il semble ainsi prudent de pondérer les résultats relatifs à la structure de population et les interprétations qui y sont liées.

MÉTHODE

La méthode combine une analyse morphométrique à une analyse technologique et tracéologique. L'analyse morphométrique qui s'appuie sur des référentiels de comparaison actuels et fossiles a été réalisée sur les canines de cerf (*Cervus elaphus*), pour lesquelles suffisamment de données comparatives sont disponibles. Le manque de référentiel de comparaison des espèces de coquillages présentes sur le site n'a

pas permis de mener cette analyse sur ces supports. Ces pièces ont uniquement été soumises à une analyse technologique et tracéologique.

ANALYSE MORPHOMÉTRIQUE DES CRACHES DE CERF
L'analyse archéozoologique suit le protocole établi par F. d'Errico et M. Vanhaeren (2002) fondé sur l'enregistrement de variables morphométriques discriminantes pour l'attribution de l'âge et du sexe des cerfs sur lesquels les dents ont été prélevées. Ces critères ont été établis par l'analyse de référentiels de comparaison de l'île de Rum (e.g. Clutton-Brock *et al.* 1997; d'Errico & Vanhaeren 2002) et de la réserve royale de Richmond, constitués de canines provenant d'animaux d'âge et de sexe connus. Cinq variables morphologiques et neuf variables métriques ont été enregistrées sur chacune des canines (Fig. 4).

Les appariements ont également été systématiquement recherchés, afin de déterminer le nombre minimum d'individus (NMI). La comparaison des canines de latéralisation opposée permet de

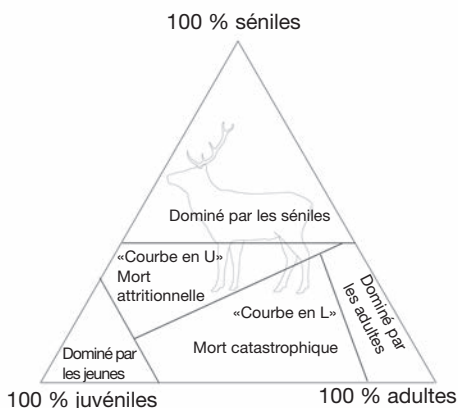
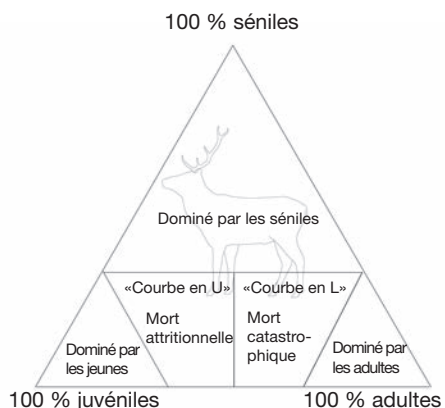


Fig. 5. – Comparaison des diagrammes ternaires selon les méthodes de M.C. Stiner 1991 et S. Costamagno 1999.

repérer les craches provenant d'un même individu qui partagent des caractéristiques morphologiques et d'usures similaires.

Les résultats sur l'âge des cerfs ont été représentés dans des profils d'âge et dans le diagramme ternaire proposé par Stiner (1991). En fonction de la contribution des trois classes (juvéniles, adultes, séniles) aux populations étudiées, ce diagramme individualise différents profils de mortalité. On considère comme immatures les individus non reproductifs qui n'ont pas encore acquis leur comportement d'adulte. En considérant que le cerf peut vivre 18 ans (Lowe 1967), cette catégorie correspond à des cerfs de moins de 32 mois (2,5 ans). La deuxième catégorie inclut des cerfs qui n'ont pas dépassé 61% de la durée moyenne de leur vie soit 129 mois (10,8

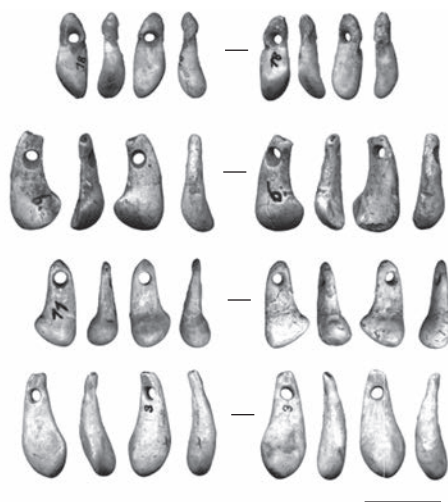


Fig. 6. – Canines de cerf appariées au sein de la collection de Ofnet (de haut en bas, paires de canines associées au crâne 18, 11, 6, 3). Echelle : 1 cm.

ans) dans le cas de cette espèce. Au-delà de cette limite les individus sont considérés comme séniles (Stiner 1991). Les aires octroyées à l'intérieur du diagramme ternaire correspondent chacune à un type de profil de mortalité différent. Cependant, les proportions de chacune des classes d'âge ne sont pas directement comparables car elles ne correspondent pas à des fractions équivalentes de durée de vie (Costamagno 1999). Les différentes catégories doivent donc être pondérées selon la longévité de chacune des classes d'âge. Nous avons ainsi utilisé un digramme ternaire corrigé selon la méthode développée par S. Costamagno (1999) (Fig. 5).

Précisons également que cette étude s'appuie uniquement sur les données livrées par les canines de cerf, dont l'éruption n'est effective qu'à partir de 21 mois maximum (Mitchell 1967, Azorit *et al.* 2002).

Nous avons affiné la représentation graphique des profils de mortalités en utilisant la méthode du Triangle Ternaire Modifié (Steele & Weaver 2002 ; Weaver *et al.* 2011). Cette méthode permet de comparer statistiquement les différents échantillons testés tout en précisant l'impact de la taille des échantillons. Cette méthode peut être appliquée sur des échantillons d'au minimum 12 individus et permet d'obtenir par la méthode du bootstrapp une

ellipse de confiance caractérisant à 95% de fiabilité du profil de mortalité obtenue. Le logiciel *Triangle 2.0* (Weaver *et al.* 2011) a été utilisé.

RÉFÉRENTIELS DE COMPARAISON

Un référentiel actuel de 249 paires de craches provenant de l'île de Rhum (Ecosse) a été utilisé. Cette collection comprend 134 paires prélevées sur des biches et 115 paires prélevées sur des cerfs (e. g. Clutton-Brock *et al.* 1997 ; d'Errico & Vanhaeren 2002). Les données métriques enregistrées sur les canines de cerf des nécropoles du Mésolithique final de Teviac (n=3) et Hoedic (n=1) (Bretagne) ainsi que de la sépulture mésolithique récent de Braña-Arintero (n=24) (Cantabrie) ont été mobilisées (Rigaud *et al.* 2010). Une collection archéologique de 69 canines prélevées sur des biches et 126 sur des cerfs, provenant de la sépulture de l'Aven des Iboussières (Drôme) attribuée aux dernières phases du Paléolithique supérieur a été utilisé (d'Errico & Vanhaeren 2002). Enfin, les données provenant de la sépulture magdalénienne de la Dame de Saint Germain la Rivière (Gironde) ayant livré de 3 craches de biches et 65 craches de cerf a été également utilisé (Vanhaeren & d'Errico 2005).

ANALYSE TECHNOLOGIQUE

Un microscope Motic SMZ-168 équipé d'une caméra digitale Jenoptik ProgRes-CT3 a été utilisé pour documenter les modifications d'origine naturelle et anthropique observées sur les pièces, ainsi que la présence d'ocre. La localisation et le degré de développement des usures dues au port des objets ont été systématiquement enregistrés.

RÉSULTATS

DÉCOMPTE DU MATÉRIEL

Lors de notre analyse 188 craches ont été décomptées pour 3773 coquillages. Parmi les coquillages,

2 *Columbella rustica*, 3363 *Lithoglyphus naticoides*,

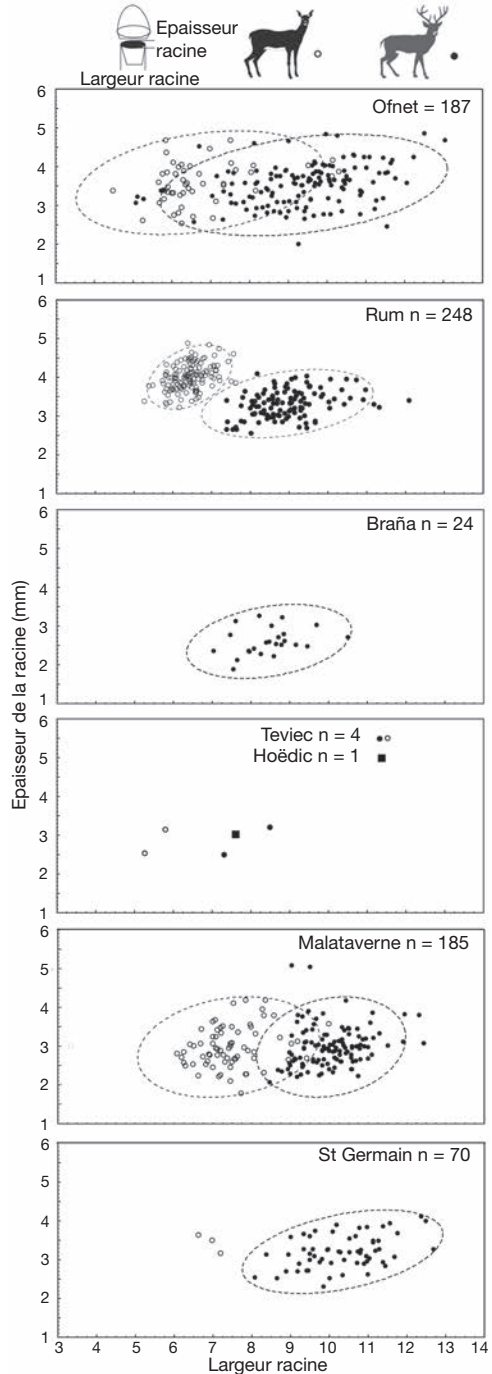


Fig. 7. – Comparaison du diamètre méso-distal et vestibulo-lingual de la racine des pièces de Ofnet avec un référentiel de comparaison actuel (Rhum), trois collections attribuées au Mésolithique récent (Braña-Arintero, Teviac, Hoëdic), ainsi que deux collections du Paléolithique Supérieur (Malataverne, Saint Germain la Rivière). Ellipse de confiance 95%.

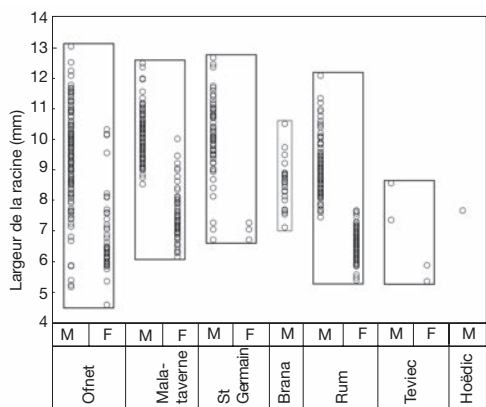


Fig. 8. – Distribution de la largeur des racines attribuées au genre mâle et femelle dans chacune des collections.

352 *Gyraulus sulcatus* et 56 *Theodoxus gragarius* ont été recensés.

LES CRACHES DE CERF

Etat de conservation

Les canines perforées d’Ofnet présentent de nombreuses altérations affectant la lecture technique des pièces. Les altérations antérieures à la fouille sont représentées par des exfoliations (n= 15) témoignant de l’action des agents météoritiques (Behrensmeyer 1978), des cupules de dissolution (n=36), des sillons racinaires (n=1) (d’Errico & Villa 1997), ainsi que de fins dépôts calcitiques sur le bord des perforations (n=3) et des fissurations (n=6). Six perforations montrent une cassure ancienne post-dépositionnelle. Les autres altérations résultent de la fouille ou du traitement post-fouille des pièces : cassures récentes de la racine (n=15), émoussé de la surface des couronnes (n=18) et un écaillage de la surface des perforations (n=17).

Calcul du Nombre Minimum d’Individus

Cette parure est constituée de 188 canines définitives de cerf, 112 gauches et 76 droites. Quatre appariements ont été identifiés indiquant un Nombre Minimum de 184 Individus (Fig. 6).

Estimation du sexe

Sur la base de critères morphologiques, 139 craches ont été attribuées au genre mâle et 49 au genre femelle. La comparaison du diamètre mésio-distal

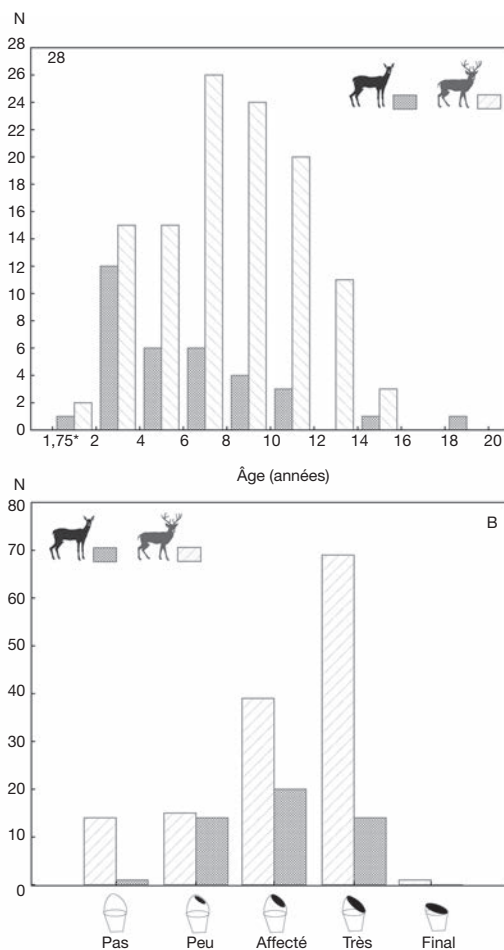


Fig. 9. – Attribution de l’âge des canines d’Ofnet: **A**, profil de l’âge des individus d’Ofnet estimé par l’équation basée sur les variables morphométriques; **B**, distribution des stades d’usure de la face occlusale. *1.75 ou 21 mois soit l’âge maximal pour l’éruption de la canine observé chez le cerf. (Mitchell 1967, Azorit *et al.* 2002).

et vestibulo-lingual des racines montre un large recouvrement des canines attribuées au genre femelle et au genre mâle (Fig. 7).

Les canines dont l’épaisseur de la racine est supérieure à 4.5 mm ne sont observées dans aucun des référentiels. Simultanément, aucune canine ayant une racine d’une épaisseur inférieure à 2,3 mm n’a été retrouvée au sein de la collection de Ofnet alors que ces dernières sont présentes dans les référentiels de comparaisons. De plus, la distribution de l’épaisseur des racines étant identique entre les canines mor-

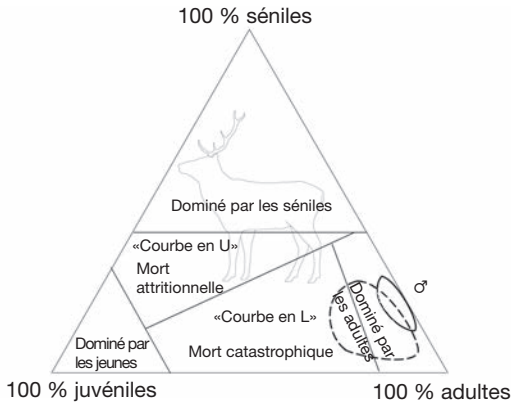


FIG. 10. – Représentation du profil de mortalité des cerfs d’Ofnet projeté sur un diagramme ternaire (Stiner 1991, modifié selon Costamagno 1999). Ellipse de confiance 95% [Triangle 2.0 software (Boyko R., Weaver T., Steele T. in prep)].

phologiquement attribuées au genre mâle et femelle d’Ofnet, cette mesure ne semble pas diagnostique pour le dimorphisme sexuel des cerfs représentés sur le site.

En revanche, les canines les plus larges à Ofnet sont celles morphologiquement attribuées aux mâles et les plus étroites aux femelles (Fig. 8). La largeur des racines mesurées sur les canines morphologiquement attribuées aux cerfs mâles, indique que les racines les moins larges d’Ofnet se retrouvent au sein des individus mâles du référentiel actuel de Rum et de la collection mésolithique de Braña. Les racines les plus larges entrent dans la variabilité des collections de Malataverne et Saint-Germain la rivière (fin du Paléolithique supérieur). La largeur des racines mesurées sur les canines morphologiquement attribuées aux femelles montre que les plus petites largeurs observées à Ofnet ne sont pas représentées au sein des référentiels à notre disposition. Il semble donc que la largeur des racines attribuées au genre mâle et femelle de Ofnet couvre la totalité de la variabilité rencontrée au sein des collections de comparaison.

Estimation de l’âge

La méthode d’attribution d’âge basée sur les stades d’usure, indique une prédominance d’adultes et de vieux adultes avec une moindre présence de jeunes et de rares séniles (Fig. 9a). La part de vieux adultes est largement dominante chez les mâles tandis

TABEAU 2. — Décompte des craches perforées et des coquillages pour chacun des crânes. (*Attribution de l’âge des inhumés en années et **fréquence relative des coquillages d’après Orschiedt 1999).

Num. crâne	Age*	Coquillages**	N Craches	Num. Inv. Musée
9A	0-1	-?	-	-
19	1-6	++	4	1911.250
1	1-6	+++	3	1911.236
5	1-6	+++	6	1911.255
12	1-6	++	1	1911.244
17	1-6	++	7	1911.248
22	1-6	++	11	1911.252
23	1-6	-	1	1974.460a
33	1-6	-	-	-
6	1-6	+++	10	1911.239 et 1974.460a
9	1-6	++	-	-
10	1-6	-	1	1911.242
16	1-6	++?	voir 17	1911.248?
26	1-6	+++	-	-
28	1-6	-	-	-
30	1-6	++	-	-
31	1-6	+++	-	-
7	7-14	++	2	1911.240
20	7-14	+++	1	1911.251
11	Adulte	+	10	1911.243
21	Adulte	++	-	-
32	Adulte	+	-	-
3	Adulte	++	65	expo et 1911.237
4	Adulte	++	3	1911.238 et 1911.254
8	Adulte	++	6	1911.241
13	Adulte	++	6	1911.245
24	Adulte	-	-	-
25	Adulte	++	1	1911.253
29	Adulte	++	-	-
2	Adulte	-	-	-
14	Adulte	+++	11	1911.246
15	Adulte	+	5	1911.247
18	Adulte	++	25	1911.249
?	?	?	9	1974.460a

que les plus jeunes individus sont très faiblement représentés chez les femelles. La méthode quantitative précise cette tendance (Fig. 9b).

Rapportés sur le diagramme ternaire les profils de mortalité des mâles et des femelles d’Ofnet apparaissent dominés par les adultes (Fig. 10).

Distribution des craches par individus

La distribution des canines montre que 26% des craches sont associées aux immatures qui représen-

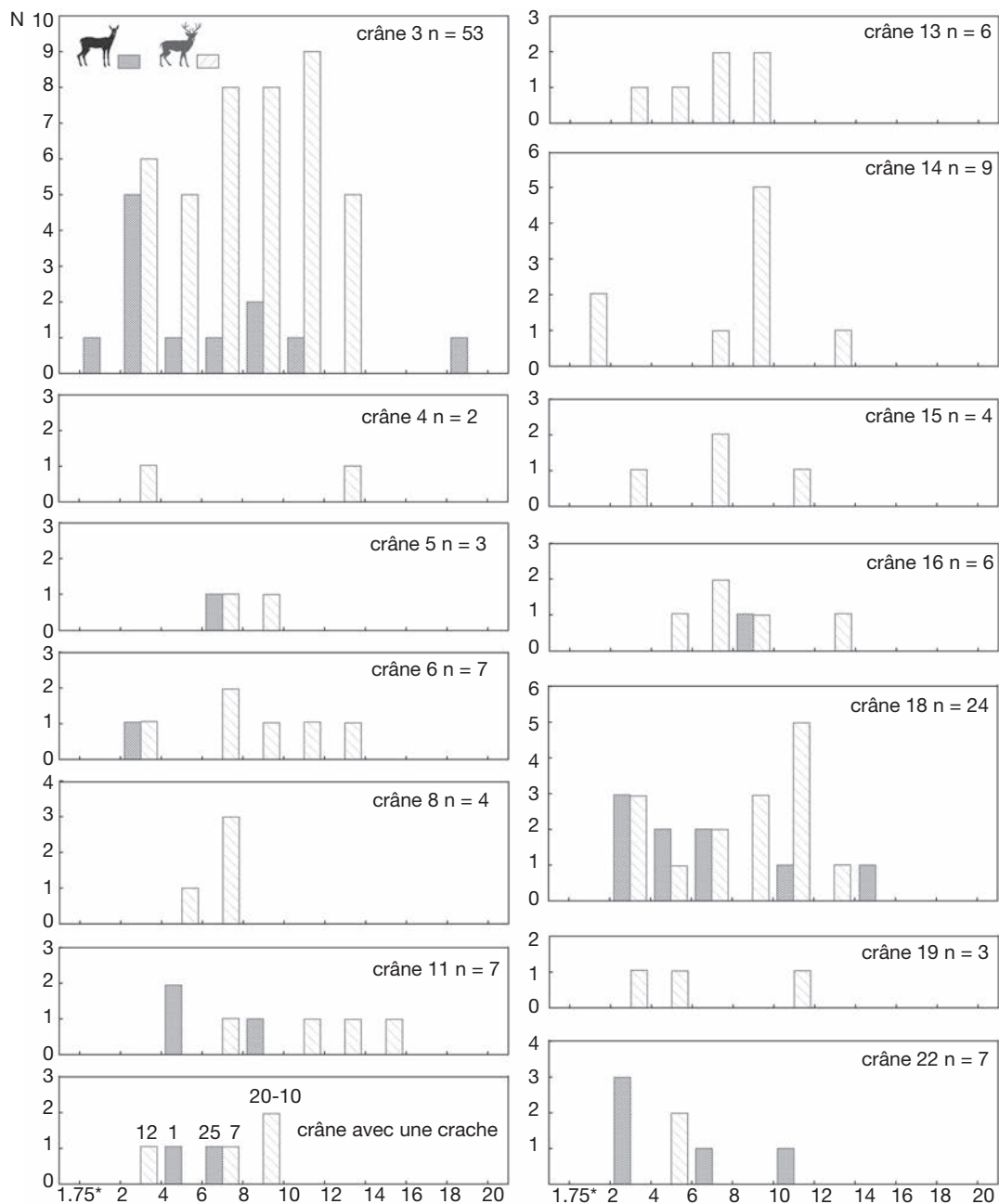


FIG. 11. – Distribution des stades d'usure de la face occlusale des canines pour chacun des crânes.

tent 59% de la population d'inhumés à Ofnet et 74% des craches sont associées à des adultes

qui représentent 41% de la population (Le test de Fisher, $p=0.016$, ne montre pas de différence

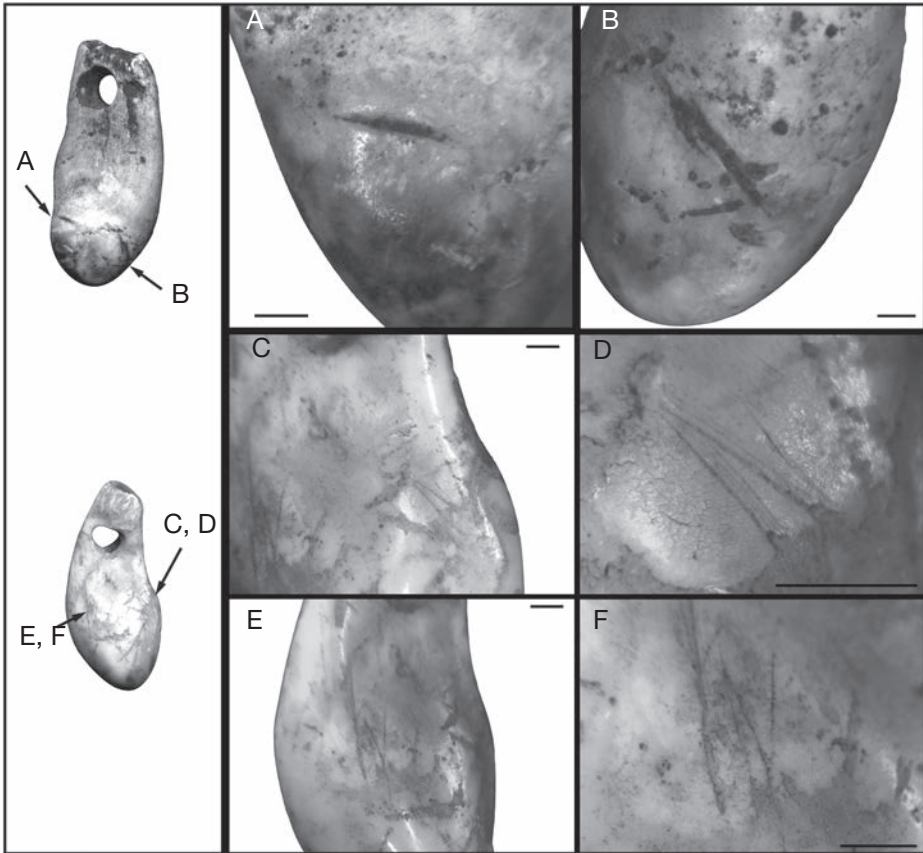


FIG. 12. – Stries de découpe observées sur la racine et la couronne des canines. Echelles: 1 mm.

significative des distributions entre les enfants et les adultes) (Tableau 2).

Les crânes sont majoritairement accompagnés de crâches de cerfs (mâles) à l'exception du crâne 22 (sujet immature) dont 7 crâches sur 11 ont été attribuées à des biches (Fig. 11). Le profil de mortalité des cervidés sur lesquels ont été prélevées les crâches a été établi pour chacun des inhumés à partir des canines qui leur étaient associées. Les profils sont dominés par les adultes pour chacun des crânes (Fig. 11).

MODIFICATIONS ANTHROPIQUES DES CRACHES

Extraction

Six crâches présentent des stries de découpes (Fig. 12) qui peuvent être localisées sur la face vestibulaire

de la couronne (Fig. 12a, b, e, f), ainsi qu'au niveau du collet sur les faces vestibulaire (Fig. 13c, d) et linguale. La section étroite et symétrique de la majorité des stries suggère l'emploi d'un outil tranchant dont la nature retouchée ou non n'a pu être déterminée.

Perforation

La totalité des crâches présente une perforation unique au centre de la racine. La section biconique des perforations, associées à de nombreuses stries circulaires à l'intérieur, indique que les crâches ont été perforées sur les faces vestibulaire et linguale de la racine par la rotation d'une pointe lithique. L'absence d'arrête entrecoupant perpendiculairement les stries circulaires de la rotation plaide pour une

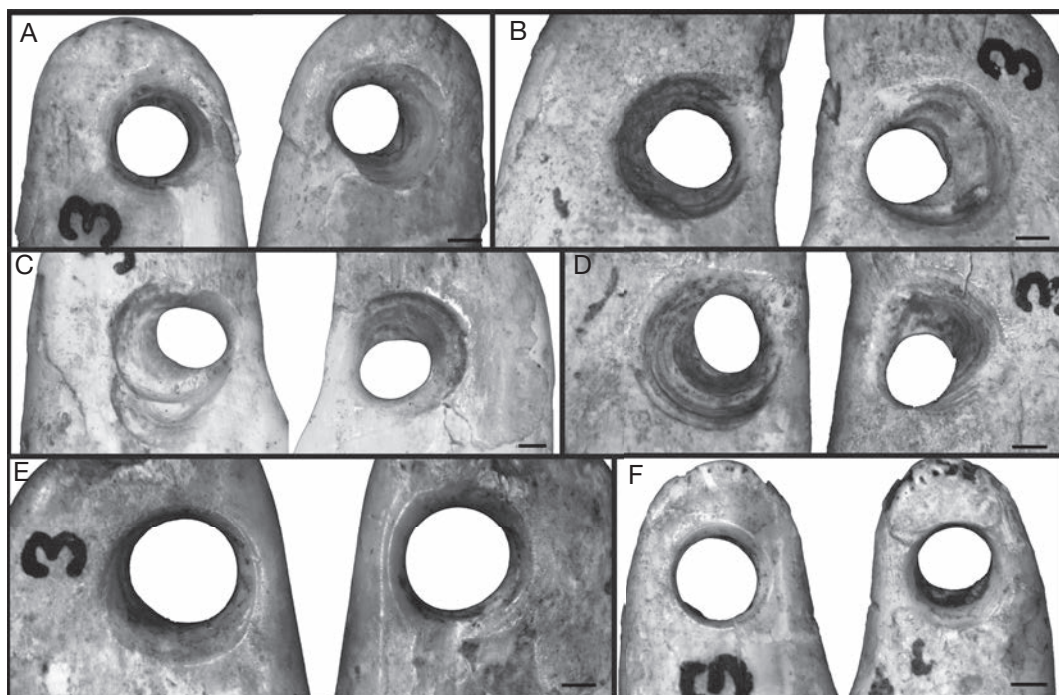


FIG. 13. – Perforation des craches de cerf. Face linguale et vestibulaire de chaque crache, exemple de pièces associées au crâne n°3. Echelle 1 mm.

perforation au foret mécanique (Stordeur et Pion 1993, Vanhaeren 2002, Bonnardin 2009) à l'aide d'un archet ou d'une pompe (Leroi-Gourhan 1943), plutôt que manuelle (Fig. 13).

Traces de suspension

La surface de la totalité des racines est couverte d'un poli d'usure plus ou moins intense. Au premier stade (n=26), le poli affecte le pourtour de la perforation et les traces laissées par l'outil lithique au cours de la perforation de la racine sont émoussées (Fig. 14a). À un stade plus avancé (n=43), le poli efface entièrement les traces de rotation (Fig. 14b). Il envahit ensuite la surface entre la perforation et le bord latéral ou apical de la racine (n=29) (Fig. 14c, d). À la fin du processus, cette zone de la racine est entièrement polie et le pont entre la perforation et le bord est aminci par l'usure (n=56) (Fig. 14e, f). Cela a entraîné dans quatre cas la fracture du pont suivi de l'aménagement d'une seconde perforation. (Fig. 14g, h). Le degré d'usure des craches ne sem-

ble pas corrélé à l'âge du porteur. Par exemple, les craches présentant une seconde perforation réalisée après cassure de la première au cours de son utilisation sont associées à un individu juvénile (crâne 5, Fig. 14g) et à des adultes (crânes 15, fig. 14h).

LES COQUILLAGES

Origines

Les *Columbella rustica* (Linnaeus, 1758) sont des gastéropodes à coquille ovoïde spiralée conique présentant 5 tours de spires. Le dernier tour de spire est à peine plus large que la moitié de la hauteur totale du coquillage, très renflé vers le haut et atténué dans le bas. C'est une espèce de zone tempérée chaude, qui se rencontre en Méditerranée et le long des côtes atlantiques africaines.

Gyraulus sulcatus (Hilgendorf 1866), est une espèce fossile de gastéropode d'eau douce au test planispiralé de la famille des Planorbidae. La coquille est lisse avec en moyenne 4 spires attachées (Gottschick, 1920). Les gîtes fossilifères

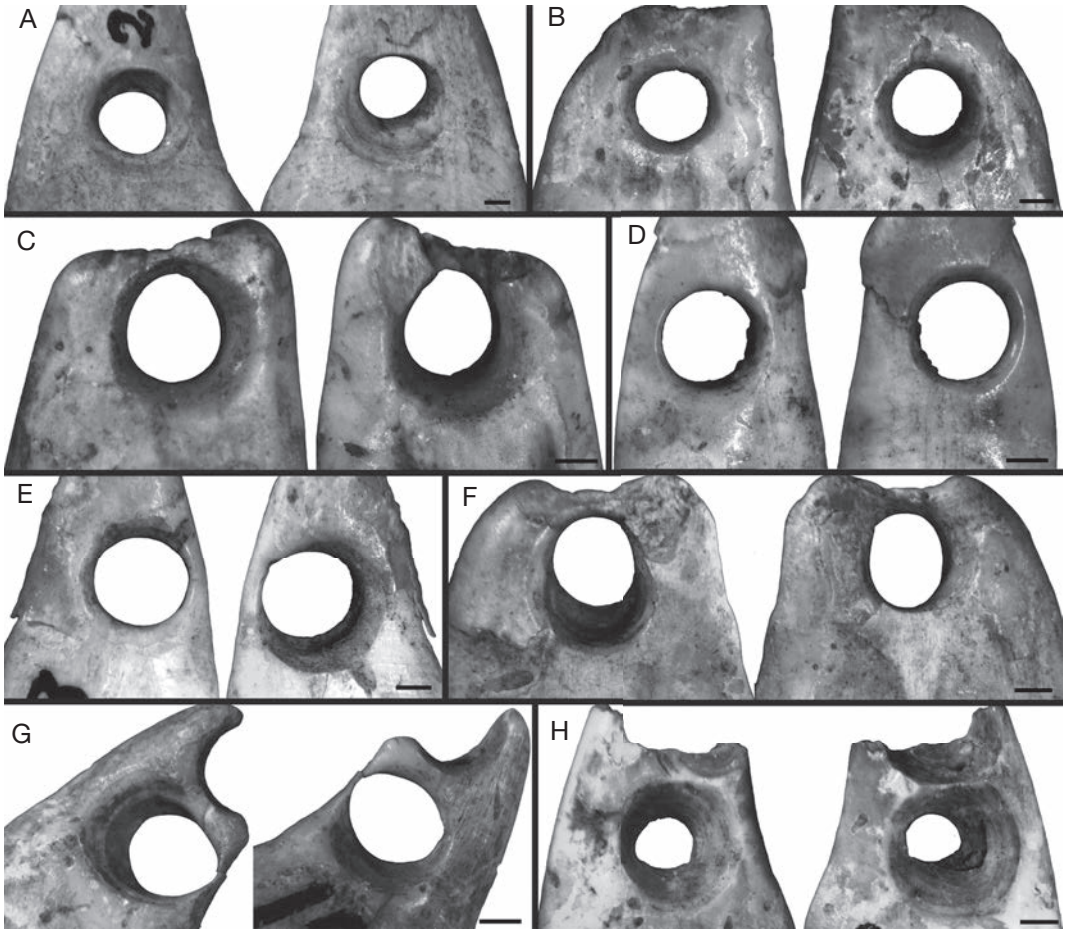


FIG. 14. – Stades d'usure des perforations observés sur les craches. Face linguale et vestibulaire de chaque crache. Echelle 1 mm.

livrant ce coquillage se trouvent dans le bassin de Steinheim (Bade-Wurtemberg, Allemagne) localisé à 40 km à l'ouest de Ofnet (Groschopf et Reiff 1966).

Lithoglyphus naticoides (Pfeiffer 1828) est un petit gastéropode d'eau douce, dont le test est composé de 5 spires. Le bord columellaire est soudé au dernier tour de spire par une forte callosité et l'ombilic est fermé. L'espèce est originaire de la région Ponto-caspienne qui s'étend de la Mer Noire à la Mer Caspienne incluant la mer d'Azov et la partie aval des fleuves connectés à ce système. Cette espèce n'apparaît en Europe de l'ouest qu'à partir de la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, d'abord en Allemagne et aux Pays-

Bas (Rémy 1924a, b, Bij de Vaate *et al.* 2002), puis au nord-est de la France au début du 20^{ème} siècle (Cardot 1909, 1910). Au cours du Mésolithique, l'espèce se développe sur un territoire danubien s'étendant de la Mer Noire jusqu'à 600km à l'Est de Ofnet (Bij de Vaate *et al.* 2002).

Les *Theodoxus gregarius* (Thomä 1845) sont des gastéropodes d'eau douce de la famille des Neritidae. La coquille est mince et lisse, semi-globuleuse ou ovoïde, à l'ouverture demi-ronde, aplatie en dessous et non ombiliquée. Ils sont originaires du lit à Hydrobies du Bassin de Mayence, localisé à plus de 250 km à l'ouest de Ofnet (Rähle 1978).

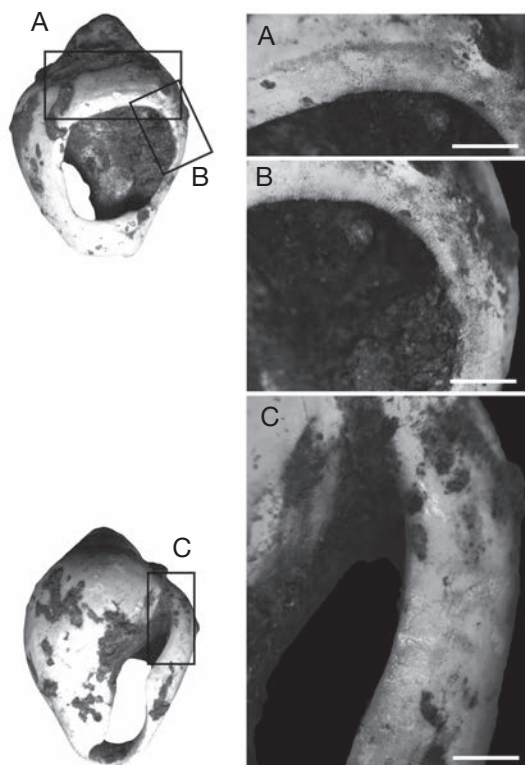


FIG. 15. – Traces d'usure à la surface des *C. rustica*. Echelle 1 mm

Conservation

De nombreuses concrétions ocrées sont observables à la surface de 62% des coquillages toutes espèces confondues. La surface de 23% des coquillages sont altérées par un écaillage ou une exfoliation récente qui gênent la lecture des modifications anthropiques des surfaces.

MODIFICATIONS ANTHROPIQUES DES COQUILLAGES

Perforation

Les deux *C. rustica* présentent une perforation unique localisée sur la face dorsale de la coquille sans caractéristique technique discriminante permettant de déterminer la technique employée pour les perforer (Fig. 15).

Les *G. sulcatus* sont perforés en leur centre par élimination des deux spires les plus internes du fossile (Fig. 16). Les *L. naticoides* et les *T. gregarius* sont perforés sur la face dorsale de la dernière spire

(Fig. 17, 18). Pour ces trois espèces de coquillage, le contour irrégulier des perforations, leur petite dimension, l'absence de fissuration sur la coquille plaident pour une perforation réalisée par percussion posée avec percuteur (Leroi Gourhan 1943).

Suspension

Un poli d'usure lisse et brillant est visible sur le pourtour des perforations des *C. rustica* (Fig. 15a, b). Un dépôt d'ocre est localisé sur le bord de la perforation suggérant que le lien ayant servi à suspendre l'objet était ocré. Le labre du coquillage est usé indiquant que le coquillage était probablement porté face ventrale contre l'individu (Fig. 15c).

Les parties les plus saillantes des *G. sulcatus* ainsi que la tranche des coquilles sont couvertes d'un poli d'usure. Les usures sont aussi bien localisées sur le bord des spires les plus internes (Fig. 16a, b) que sur la dernière spire (Fig. 16c). Dans certains cas (n=103), une facette d'usure, sous la forme d'un aplatissement de la zone soumise au frottement, est observable (Fig. 16d). Le bord extérieur des coquilles peut également être usé (n=241) (Fig. 16e, f). Cette disposition des usures suggère que les pièces étaient assemblées enfilées sur un lien, les faces latérales les unes contre les autres, ne laissant voir que la tranche des coquilles.

Différents degrés d'usure sont visibles à la surface des *L. naticoides*. Au premier stade (n=468), la surface du test est légèrement polie (Fig. 17a). Puis apparaît une légère facette d'usure dans la partie supérieure de la perforation localisée sur la face dorsale du coquillage (n=1389) (Fig. 17b). À un stade plus avancé (n=1031), la facette s'étend sur le bord supérieur de la perforation, légèrement plus prononcée en direction des spires (Fig. 17c). L'usure envahit ensuite la face dorsale de la première spire (n=238) (Fig. 17d). Les usures apparaissent subséquemment sur la seconde et la troisième spire jusqu'à l'apex du coquillage (Fig. 17e) (n=26). Au stade le plus avancé (n=57), l'usure prolongée de la première spire a entraîné l'apparition d'une perforation résultant de l'amincissement du test par le frottement du lien (Fig. 17f).

Les *T. gregarius* présentent des usures localisées sur le pourtour des perforations sans latéralisation préférentielle (Fig. 18).

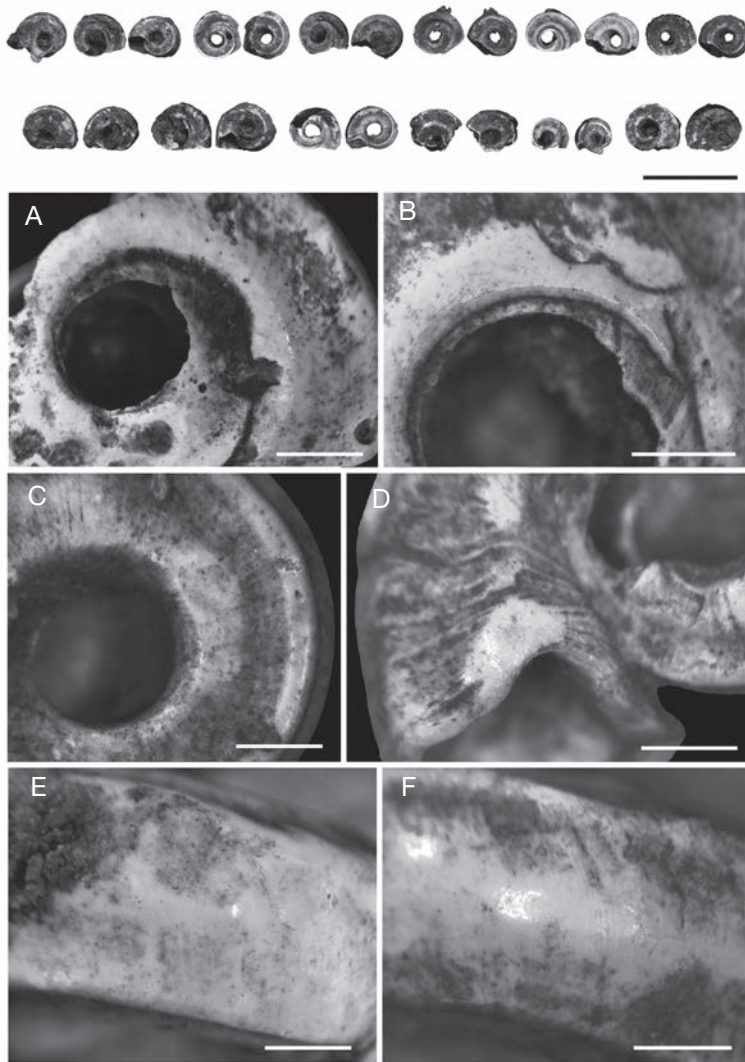


FIG. 16. – Détails des perforations et usures de suspension observées sur les *G. sulcatus*. Echelle du haut 1 cm, échelles A-F, 1mm.

DISCUSSION

L'analyse des matériaux par une approche morphométrique, technologique et tribologique, apporte de nombreuses données sur les stratégies d'approvisionnement, de sélection et d'utilisation de ces parures. La mise en perspectives de ces données avec le contexte archéologique de la région permet de dégager des hypothèses d'ordre socio-économique.

LES CRACHES DE CERF

Extraction

L'analyse technologique a permis l'identification de stries de découpes sur la racine et le collet des canines. Cela suggère que le ligament gingival et le ligament parodontal étaient encore présents au moment de l'extraction de la dent, abondant dans le sens d'une extraction sur des animaux abattus à la chasse. Des stries de découpes ont aussi été observées sur les couronnes des canines. Elles peuvent

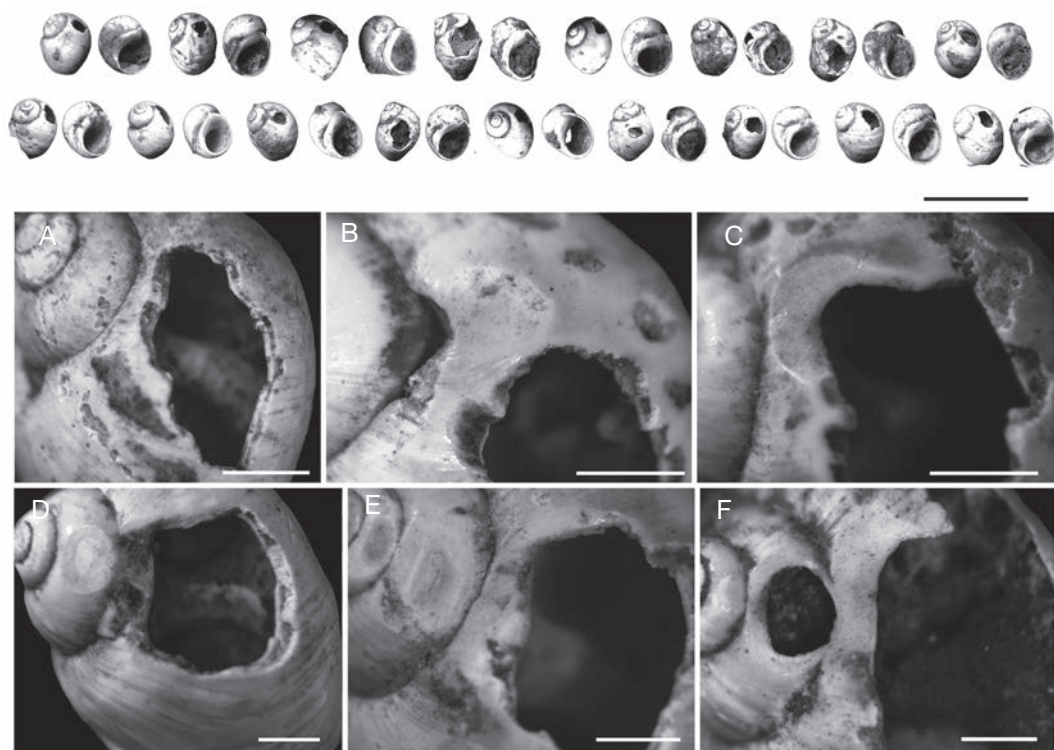


Fig. 17. – Détails des perforations et usures de suspension observées sur les *L. naticoides*. Echelle du haut 1 cm, échelles A-F, 1 mm.

être accidentelles lors du dérapage de l'outil au cours de l'extraction. Cependant, la présence de stries sur la couronne des dents jugales de cervidés peut résulter du prélèvement de la langue de l'animal (Binford 1981). Leurs présences sur les canines de Ofnet pourraient alors résulter d'une autre activité de boucherie. Cela impliquerait que la recherche de matière première à des fins symboliques (confection de parure) était intimement liée l'exploitation à but alimentaire et domestique de la carcasse du cerf. Ce phénomène « d'acquisition incorporée » (Binford 1979) est largement décrit au sein des sociétés traditionnelles qui obtiennent une partie des ressources à caractère symbolique au cours de mouvements liés aux activités de subsistances.

Accumulation

La détermination du sexe, la latéralisation des craches, et les comparaisons réalisées entre chacune des ca-

nines ont permis d'identifier 4 paires. Au regard des limites de la méthode d'identification des appariements en particulier pour les pièces extrêmement usées, cet effectif comme un nombre minimum de paires. Il manque donc au maximum 180 des 368 craches qui auraient dû être théoriquement collectées lors des fouilles si la totalité des paires avaient été déposées avec les crânes. Ces craches pourraient manquer à l'appel pour des raisons de conservation ou d'enregistrement (processus taphonomiques, fouille non exhaustive ou menée avec des méthodes inadaptées). Cependant la récolte sur le site de plus de 3000 coquillages dont la longueur est inférieure à 8 mm, plaide pour un ramassage attentif des pièces. Bien que la totalité du matériel n'ait probablement pu être collectée avec les méthodes de fouilles employées, on pourrait cependant s'attendre à une plus grande part de canines appariées si elles avaient été présentes

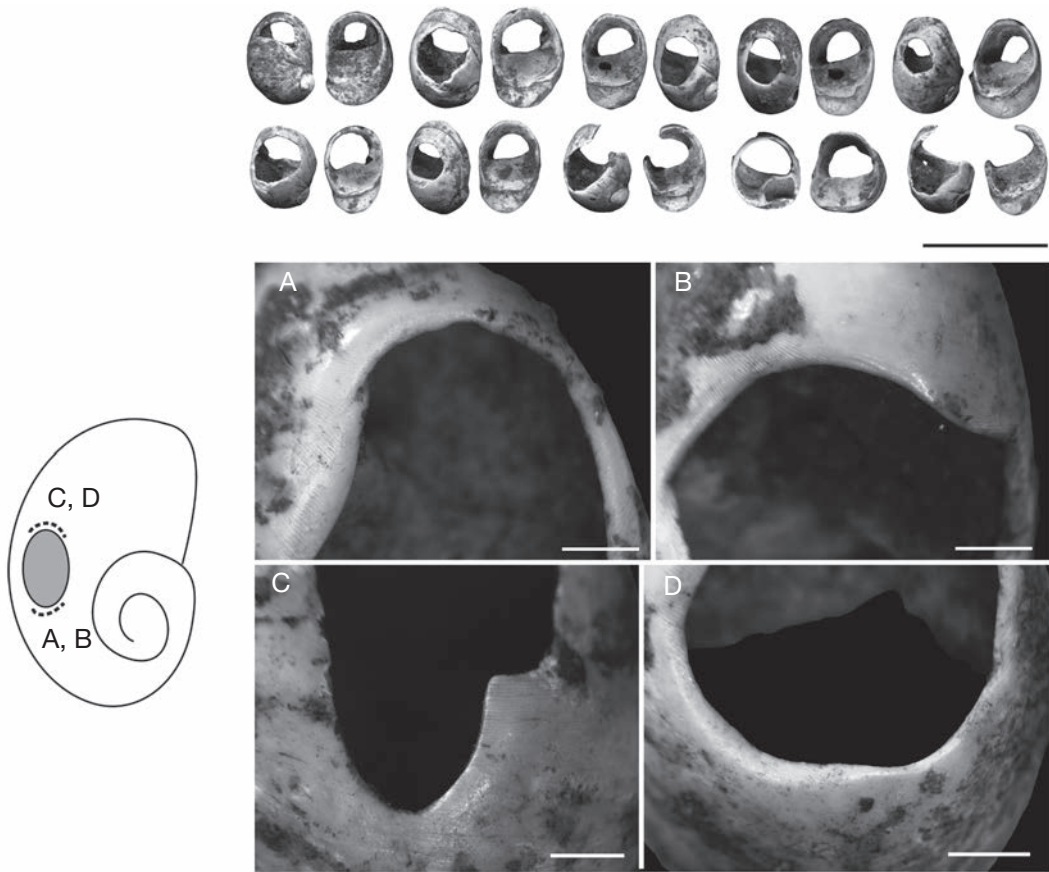


FIG. 18. – Détails des perforations et usures de suspension observées sur les *T. gregarius*. Echelle du haut 1 cm, échelles A-D, 1 mm.

dans le dépôt. Ainsi, bien que la totalité des paires n'a peut-être pu être identifiée, le faible nombre d'appariements identifiés serait représentatif des paires déposées avec les crânes de Ofnet.

Un dépôt de craches non appariées peut relever d'une extraction sélective par les mésolithiques d'une canine par maxillaire (soit droite, soit gauche), de pertes accidentelles, ou d'une dispersion volontaire (échange entre membres du même groupe ou d'autres groupes mésolithiques). La présence de quatre paires ne va pas dans le sens d'une extraction sélective. L'hypothèse d'une perte accidentelle d'une crache par paire est improbable. Cela signifie qu'une dent par paire est quasi-systématiquement sortie de l'échantillon. Dans ce contexte, l'hypothèse d'une circulation

des craches entre individus pourrait expliquer la surreprésentation des canines non appariées.

L'étude archéozoologique des craches offre des informations supplémentaires sur leur mode d'acquisition. Les canines ont été prélevées sur 137 mâles et 47 femelles. Le profil de mortalité indique que les canines ont été majoritairement prélevées sur des individus adultes, avec une part plus importante de vieux adultes chez les mâles et de jeunes adultes chez les femelles. Les données éthologiques montrent que les cerfs mâles adultes ne se rapprochent des femelles qu'au cours du rut. Le reste de l'année, ils vivent regroupés en petites hardes plus ou moins solidaires. Les mâles les plus jeunes (moins de 2,5 ans) restent avec les femelles souvent guidées par une vieille biche. Les vieux

mâles peuvent devenir solitaires se faisant parfois accompagner d'un unique individu plus jeune, ayant le rôle d'écuver (Varin 1980). Espèce de nature peu grégaire, l'importance numérique des hardes va varier au cours de l'année selon des paramètres environnementaux et éthologiques. Les hardes de femelles ne dépassent que très rarement six ou sept individus en fonction du nombre de juxtaposition de cellules familiales de base (Fichant 2003 ; Oumani & Aissa 2007). Les hardes de mâles, restent également inférieures à la dizaine d'individus (Fichant 2003 ; Oumani & Aissa 2007). Tout au plus verrait-on la formation de groupes d'un peu plus d'une dizaine d'individus lors de leur rapprochement au cours du rut ou de périodes de restriction de la disponibilité de nourriture.

Considérant que dans les conditions optimales les hardes ne dépassent pas quelques dizaines d'individus, le fort effectif des craches accumulées à Ofnet, qui ont été prélevées sur des mâles et des femelles de tous âges, résulte vraisemblablement d'un grand nombre d'épisodes de chasse. Le profil dominé par les mâles adultes serait le résultat d'un choix délibéré et la collection en son entier aurait été accumulée sur le long terme.

L'hypothèse d'une accumulation de craches à travers le temps et l'espace est renforcée par les données métriques enregistrées sur les canines. L'assemblage de Ofnet se caractérise par une très grande variabilité morphométrique et un faible dimorphisme sexuel métrique en comparaison au référentiel actuel et aux collections archéologiques du Mésolithique récent et du Paléolithique supérieur. La variabilité des craches d'Ofnet correspond à la variabilité cumulée de la totalité des référentiels de comparaison provenant de régions et de période chronologique différentes.

Les données paléontologiques actuelles montrent qu'il existe un gradient décroissant de la taille des cerfs actuels depuis les régions septentrionales aux régions méditerranéennes (Heck 1972 ; Pietschmann 1977, Herrera 1988), mais également d'est en ouest du continent européen (Beninde 1937, Wagenknecht 1981, Mattioli 1987).

Du point de vue chronologique, l'analyse métrique de plusieurs séries archéologiques indique que la taille du cerf a tendance à diminuer depuis

la dernière glaciation en Europe occidentale (Szu-nyoghy 1963 ; Ahlen 1965 ; Geist 1998), bien que des variabilités régionales semblent se dégager de ce schéma (Gilbert 1985, Bridault 1993, Geist 1998, Monchot 2008). Le phénomène s'accroît depuis le Néolithique jusqu'à la période actuelle de façon plus ou moins graduelle et constante (Morales 1979; Vörös 1979 ; Mariezkurrena & Altuna 1983).

La question de la vitesse à laquelle les espèces peuvent changer de taille est faiblement documentée. Il est néanmoins vraisemblable qu'il s'agisse d'un phénomène lent, difficilement perceptible au sein d'une accumulation de canines s'étalant sur quelques générations. Ce constat amène à privilégier l'hypothèse régionale pour expliquer la variabilité morphométrique au sein de la collection de craches de cerfs de Ofnet. Le plus grand recouvrement des deux sexes résulterait d'une mixité de populations, à l'expression dimorphique métrique différente, rassemblées au sein de la collection de Ofnet. La taille du réseau de circulation impliqué dans l'accumulation des craches est difficile à établir mais le constat de l'utilisation de la même technique de perforation pour toutes les canines supérieures plaide pour une circulation entre groupes partageant la même tradition technique. L'analyse métrique de plusieurs collections de craches de cerf provenant de différentes régions d'Europe et contemporaines à celles de Ofnet devient nécessaire pour préciser ce résultat.

Aménagement et utilisation

L'analyse technologique indique que les craches ont toutes été perforées selon la technique de la rotation bifaciale, probablement avec un foret équipé d'une pompe ou d'un arc. L'ensemble des craches présente des usures dues à leur port comme objets de parure. Il ne s'agit donc pas d'objets confectionnés dans le seul but d'être utilisés comme des offrandes funéraires, mais bel et bien d'objets portés au cours de la vie d'un ou de plusieurs individus. Le développement dissymétrique des usures conduisant à l'amenuisement graduel d'un bord de la perforation, indique que les craches étaient probablement individuellement attachées plutôt que librement suspendues à un lien. Les différents degrés d'usure des perforations allant jusqu'à la cassure dans certains cas suggèrent que les craches représentent un

assemblage d'objets utilisés pendant des périodes différentes jusqu'à plusieurs années pour certaines (d'Errico 1993).

Fonction individuelle

La majorité des craches est associée à des individus adultes, pourtant minoritaires au sein de la population d'inhumés de Ofnet. Cette distribution différentielle avait déjà été précédemment observée (Orschiedt 2005). Les enfants ont entre 0 et 11 craches et les adultes portent entre 0 et 65 craches. Il semblerait donc que les craches de cerf perforées soient préférentiellement intégrées en grand nombre à la parure des adultes. Cette observation confirme les résultats de Schmidt (1912), cependant réfutés par Orschiedt (2005). Si les effectifs de craches augmentent avec l'âge du porteur, les craches signaleraient alors des étapes successives au cours de la vie des porteurs. Cette pratique serait sans lien avec la maturité biologique du porteur, auquel cas tous les individus de la même classe d'âge auraient un effectif de craches sensiblement identique ce qui n'est pas le cas. Les résultats montrent la répartition aléatoire des craches plus ou moins usées selon les individus avec notamment des canines à la perforation très usée chez des enfants. Cela attesterait d'une acquisition individuelle progressive des craches par circulation intergénérationnelle liée à des changements du rôle social de l'individu dans le groupe (O'Shea 1996). Des dons intergénérationnels intragroupe signifieraient peut être également des parures héritées (Aldenderfer 1993).

LES COQUILLAGES

Aménagement et utilisation

La totalité des coquillages présente des usures témoignant de leur utilisation antérieure à leur dépôt avec les défunts. Les usures observées sur les *G. sulcatus* et les *L. naticoides* se déclinent selon différentes intensités. Ce résultat suggère que ces objets ont une durée d'utilisation variée en fonction des pièces, signalant vraisemblablement leur intégration progressive au sein de la parure du groupe. La conservation des surfaces des *C. rustica* et des *T. gregarius* ne permet pas d'affiner l'observation pour ces pièces.

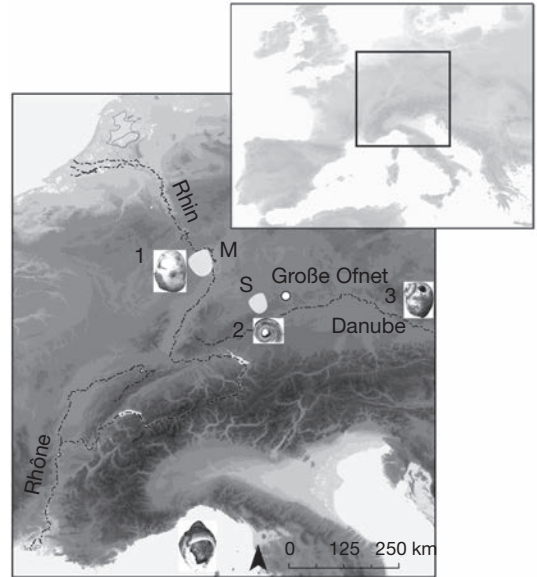


FIG. 19. – Localisation des sources d'approvisionnement des différents coquillages utilisés dans la parure de Große Ofnet. **M**, bassin de la Mayence; **S**, bassin de Stenheim ; 1, *Theodoxus gregarius* ; 2, *Gyraulus sulcatus* ; 3, *Lithoglyphus naticoides* ; 4, *Columbella rustica*.

Accumulation

L'état de surface des coquillages qui ne présente de traces d'érosion mécanique exclue qu'ils aient été collectés localement au sein d'alluvions. Leur caractère exogène, avec une origine localisée à plus d'une centaine de kilomètres pour trois des espèces, plaide pour une accumulation des pièces à travers un réseau de circulation (Price 1987 ; Jochim 1998 ; Eriksen 2002). Au regard des sources de matières premières concernées, la circulation de ces objets s'est faite dans toutes les directions : le sud (*C. rustica*), le nord (*G. sulcatus*), l'est (*L. naticoides*) et l'ouest (*T. gregarius*). Cette circulation s'est également déroulée à différentes échelles. Si l'on suit la définition de Zvebil (2006), les acquisitions se sont opérées à l'échelle régionale (<100km : *G. sulcatus*), interrégionale (100-300km : *T. gregarius*) et sur de longues distances (>300km : *C. rustica*, *L. naticoides*).

Il a été proposé que les *G. sulcatus* provenant du Bassin de Steinheim, situé à 40 km de Ofnet (Fig. 19), aient été directement acquis par les chasseurs-cueilleurs qui se sont succédés dans cette

région (Eriksen 2002). Cependant les données archéologiques concernant les modalités d'occupation du Bassin de Steinheim sont trop ténues pour conclure définitivement (Eriksen 2002). Les données concernant la circulation des matières premières lithiques du sud-ouest de l'Allemagne montrent peu de connexions avec le Bassin de la Mayence localisé à plus de 200km de Ofnet, suggérant l'acquisition indirecte par échanges des supports lithiques provenant de cette région (Eriksen 2002). Les *T. gregarius* suivraient ce schéma de circulation. Pour ce qui est de la circulation des *C. rustica*, il est communément proposé que la vallée du Rhône constitue l'axe privilégié dans les relations sud-nord des différents groupes de chasseurs-cueilleurs (Alvarez-Fernandez 2008).

Synthèse

Les objets d'ornementation corporelle accumulés à Ofnet reflètent la diversité des stratégies d'approvisionnement mises en place par les sociétés du Mésolithique final du sud-ouest de l'Allemagne. Selon la classification proposée par Morrow & Jefferies (Morrow & Jefferies 1989, basé sur les travaux de Binford 1977, 1979) ces parures ont pu être accumulées à la fois par acquisition incorporée (craches de cerf dans un premier temps), par acquisition directe au cours d'un déplacement spécialisé (potentiellement *G. sulcatus*), et par acquisition indirecte à travers un réseau de circulation (*T. gregarius*, *C. rustica*, *L. naticoides*) qui semble ramifié dans toutes les directions. De plus, si des indices d'acquisition incorporée des canines ont été mis en évidence dans notre étude, une circulation de ces objets dans le temps et l'espace est également proposée. Ainsi, si l'acquisition de ces objets était dans un premier temps imbriquée dans l'organisation économique du groupe ils ont par la suite acquis leur propre statut d'objets d'échanges inter-individuels et inter-groupes. Ces résultats illustrent la dimension complexe et les changements au cours du temps du statut des objets de parure utilisés par ces Mésolithiques.

L'origine exogène des matières premières utilisées pour la parure et la mise en évidence de l'acquisition d'une partie d'entre elles par réseau de circulation attestent des relations du groupe avec ses con-

temporains. La caractérisation des réseaux de circulation développés par les sociétés mésolithiques du Jura Souabe est également alimentée par les différences des stratégies d'approvisionnement entre l'acquisition des matières premières lithiques et des supports pour la confection des parures. Au cours du Mésolithique, dans cette région, plus de 90% des supports utilisés dans l'industrie lithique sont des matières siliceuses locales du Jurassique (Kind 2006). Ces ressources diffusent hors de la région dans un périmètre de 50km à l'est et à l'ouest du Jura Souabe, où l'on identifie l'utilisation des ces roches siliceuses jurassiques dans une proportion dépassant les 60% au sein de certains gisements (e. g. Siebenlinden, Birkenkopf, Höldis 7, Henuhof). Ainsi, l'intense exploitation des matériaux d'origine extrarégionale pour la confection des parures de ces sociétés mésolithiques du Jura Souabe contraste drastiquement avec l'exploitation des ressources minérales locales utilisées pour les industries lithiques. Ce constat met en évidence deux schémas d'exploitation et de circulation des matériaux. La dichotomie entre l'importation de supports allochtones pour la confection des parures et l'exportation des matières siliceuses de la région indique d'une part les multiples va-et-vient des groupes porteurs de parure et transportant des matières premières lithiques. Cela suggère que les populations du Jura Souabe participaient à des réseaux d'échanges et de circulation complexes et ramifiés dans l'espace et le temps.

CONCLUSION

Le maintien des réseaux sociaux peut être considéré comme essentiel pour la survie à long terme de beaucoup de groupes de chasseurs-cueilleurs (Whallon 2006). Dans ce contexte, l'importante accumulation d'objets de parure à Ofnet témoigne de la volonté des derniers chasseurs-cueilleurs du Jura Souabe de maintenir ces réseaux actifs, en perpétuant les échanges et en actualisant les informations circulant à travers eux. Aussi, si des conflits inter-groupes sont parfois interprétés comme la marque d'une mobilité réduite des sociétés (Roksandic 2006), dans le cas de la population de Ofnet ce phénomène serait

largement compensé par le dynamisme des réseaux d'échanges mis en place. De plus, l'existence de ces réseaux étendus dans le temps et l'espace pourrait constituer, dans cette région d'Europe, un terrain favorable à la diffusion d'une nouvelle organisation aussi bien économique que sociale au cours de la transition vers le Néolithique.

Remerciements

Je remercie sincèrement le Pr. R. Gebhard, K. Mansel, A. Lorentzen et C. Späth pour leur accueil aux Archäologische Staatssammlung München. Toute ma reconnaissance va au PD Dr. Orschdied et au Pr. Rähle pour leur aide à l'accès à la documentation. Merci également à D. Ofmann pour l'intérêt porté à ce travail. Cette étude n'aurait pu aboutir sans les nombreuses discussions que nous avons eues avec S. Costamagno, C. Beauval, D. Cochard et C. Leduc qui ont, par leurs conseils sur l'analyse archéozoologique, grandement amélioré ce travail. T. Steele a mis à ma disposition la nouvelle version du programme Triangle 2.0 software. Je remercie également M. Langlais, N. Teyssandier, T. Ducrocq, F. d'Errico et M. Vanhaeren pour leur relecture et commentaires, ainsi que B. Boulestin pour nos échanges sur les dépôts de crânes. Je remercie E. David pour avoir permis l'accès aux canines de cerf perforées de Hoëdic et Tevieg et E. Vigier et C. Chaigneau pour leur accueil au musée de Préhistoire de Carnac. Cette étude est issue d'un travail de thèse financé par le ministère français de l'Éducation nationale de la Recherche et de la Technologie

RÉFÉRENCES

- AHLEN J. 1965. — Studies on the red deer *Cervus elaphus* L. in Scandinavia. II : Taxonomy and osteology of prehistoric and recent populations. *Swedish Wildlife*: 90-176.
- ALDENDERFER M. 1993. — Ritual, Hierarchy, and Change in Foraging Societies. *Journal of Anthropological Archaeology* 12:1-40.
- ALVAREZ FERNANDEZ E. 2008. — The use of *Columbella rustica* (Class: Gastropoda) in the Iberian Peninsula and Europe during the Mesolithic and Early Neolithic. In HERNÁNDEZ PÉREZ M, SOLER GARCÍA JA, LÓPEZ PADILLA JA (eds), *V Congreso del Neolítico Peninsular (Alicante, 27-30 noviembre 2006) Alicante: Museo Arqueológico de Alicante, Diputación Provincial de Alicante* : 103-11.
- AZORIT C., ANALLA M., CARRASCO R., CALVO J., MUÑOZ-COBO J. 2002. — Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain. *Anales de Biología* 24:107-14.
- BEGOUEN C. 1912. — Quelques observations sur la décapitation aux temps préhistoriques. *Bulletin de la Société préhistorique française* 9:336-40.
- BEHRENSMEYER A. K. 1978. — Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4:150-162.
- BENINDE, J. 1937. — Zur Naturgeschichte des Rothirsches. *Leipzig Monographie des Wildsäugertiere*. 223.
- BERTRAN P., CLAUD E., DETRAIN L., LENOBLE A., MASSON B., VALLIN L. 2006. — Composition granulométrique des assemblages lithiques, applications à l'étude taphonomique des sites paléolithiques. *Paleo* 18:1-29.
- BIJ DE VAATE A., JAZDZEWSKI K., KETELAARS HAM, GOLLASCH S., VAN DER VELDE G. 2002. — Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59:1159-74.
- BINFORD L. 1977. — Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation processes. In WRIGHT R. (ed.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution and Complexity*. Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies: 24-36.
- BINFORD LR. 1979. — Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35:255-73.
- BINFORD LR. 1981. — *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York. 320.
- BONNARDIN S. 2009. — La parure funéraire au Néolithique ancien dans les Bassins parisiens et rhénans - Rubané, Hinkelstein et Villeneuve-Saint-Germain. Paris: *Mémoire de la Société Préhistorique Française* : 324.
- BRIDAULT A. 1993. — *Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le nord de la France*, Université Paris. Thèse de doctorat. Paris X, Paris.
- BRINCH PETERSEN E. 1972. — Svaerdborg II. A Maglemose hut from Svaerdborg Bog, Zealand, Denmark. *Acta Archaeologica* 42: 43-77.
- BRUZEK J., SCHMITT A., MURAIL P. 2005. — Identification biologique individuelle en paléanthropologie. Détermination du sexe et de l'âge au décès à partir du squelette. In *Objets et Méthodes en Paléanthropologie*, O. DUTOUR, J.-J. Hublin, B. Vandermeersch (eds): 217-45. Paris.
- CALLENDER C. 1978. — Shawnee. In B.G. TRIGGER (ed.), *Handbook of North American Indians*. Washington DC: Smithsonian Institution : 622-35.
- CLIFTON J.A. 1978. — Potawatomi. In B.G. TRIGGER (ed.), *Handbook of North American Indians*. Washington DC: Smithsonian Institution : 622-35.

- CLUTTON-BROCK TH., GUINNESS FE., ALBON SD. 1982. — *Red Deer. Behavior and Ecology of Two Sexes*. Chicago: The University of Chicago Press : 378.
- CLUTTON-BROCK TH., ROSE KE., GUINNESS FE. 1997. — Density-related changes in sexual selection in red deer. *Proceedings of the Royal Society of London* 264:1509-16.
- COSTAMAGNO S. 1999. — Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le sud de la France. Thèse de doctorat. Université Bordeaux 1.
- D'ERRICO F. 1993. — *La Vie Sociale de l'Art Mobilier Paléolithique. Manipulation, Transport, Suspension des Objets en Os, Bois de Cervidés, Ivoire*. Oxford Journal of Archaeology 12:145-74.
- D'ERRICO F., VANHAEREN M. 2000. — Mes morts et les morts de mes voisins. Le mobilier funéraire de l'Aven des Iboussières et l'identification de marqueurs culturels à l'Épipaléolithique. In *Épipaléolithique et Mésolithique : Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale Actes du colloque international de Besançon, octobre 1998, Besançon*: Presses Universitaires Franc-Comtoises : 325-42.
- D'ERRICO F., VANHAEREN M. 2002. — Criteria for Identifying Red Deer (*Cervus elaphus*) Age and Sex from Their Canines. Application to the Study of Upper Palaeolithic and Mesolithic Ornaments. *Journal of Archaeological Science* 29:211-39.
- D'ERRICO F., VILLA P. 1997. — Holes and Grooves : the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *Journal of Human Evolution* 33:1-31.
- ERIKSEN BV. 2002. — Fossil Mollusks and Exotic Raw Materials in Late Glacial and Early Find Contexts: A Complement to Lithic Studies. In FISHER LE. & ERIKSEN BV. (eds) *Lithic raw material economy in late glacial and early postglacial western Europe, Oxford: Bar International Series*: 27-52.
- FICHANT R. 2003. — *Le cerf : biologie, comportement, gestion: Le gerfaut*.
- FRAAS O. 1976. — Die Ofnet bei Utzmemmingen im Ries. *Korrbl. Dt. Ges. Anthr.*:57-60.
- FRAYER D. 1997. — Ofnet: Evidence for a Mesolithic massacre. In MARTIN D. & FRAYER D. (eds) *Troubled Times Violence and Warfare in the Past. War and Society, Gordon and Breach Publishers*: 181-216.
- GEIST V. 1998. — *Deer of the World : Their Evolution, Behavior, and Ecology*. Mechanicsburg, PA Stackpole Books.
- GIESELER W. 1951. — Die suddeutschen Kopfbestattungen (Ofnet, Kaufertsberg, Hohlestein) und ihre zeitliche Ein-reihung. *Naturw. Mschr. Aus der Heimat* 59:291-8.
- GILBERT A. 1985. — Contribution à l'étude des cerfs aziliens. *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest* 20:119-29.
- GLOWATZKI GAP R. 1973. — Das Absolute Alter der Kopfbestattungen in der Grossen Ofnet-Höhle bei Nördlingen in Bayern. *Homo* 24:1-6.
- GOTTSCHICK F. 1920. — Die Umbildung der Süßwasserschnecken des Tertiärbeckens von Steinheim a. A. unter dem Einfluß heißer Quellen. *Jen. Z. Naturwiss.* 56:155-216.
- GROSCOPF F., REIFF W. 1966. — Ergebnisse neuerer Untersuchungen im Steinheimer Becken (Württemberg). *Jh. Ver.vaterl.Naturkde. Württemberg* 12:155-68.
- GUYOMARCH P., BRUZEK J. 2010. — Dimorphisme sexuel du crâne de sujets identifiés (collection Olivier, MNHN, Paris): évaluation par morphométrie géométrique. *Bull.Mém.Soc.Anthropol.Pari* 22:216-29.
- HECK L. 1972. — Les cerfs rouges. In GRZIMEK B & M FONTAINE M. *Le monde animal en 13 volumes. Encyclopédie de la vie des bêtes* Zürich: Stauffacher S.A.
- HEDGES REM., HOUSLEY RA., LAW IA., BRONK RAMSEY CR. 1989. — Radiocarbon dates from the oxford ams system: archaeometry datelist 9. *Archaeometry* 31:207-34.
- HERRERA PL. 1988. — Contribution à l'étude morphologique et biométrique de la dentition et du squelette postcrânien du cerf élaphe (*Cervus elaphus* L.) du Néolithique de Suisse occidentale: Université de Genève.
- HODDER I. 1979. — Economic and social stress and material culture patterning. *American Antiquity* 44:446-54.
- JOCHIM MA. 1998. — *A Hunter-Gatherer Landscape: Southwest Germany in the Late Paleolithic and Mesolithic*: Springer.
- KIND C.-J. 2006. — Transport of lithic raw material in the Mesolithic of southwest Germany. *Journal of Anthropological Archaeology* 25:213-25
- LEROI-GOURHAN A. 1943. — *Evolution et techniques. L'Homme et la matière*. Paris: Albin Michel.
- LIVERSIDGE HM. & MOLLESON T. 2004. — Variation in Crown and Root Formation and Eruption of Human Deciduous Teeth. *American Journal of Physical Anthropology* 123:172-80.
- LOWE VPW. 1967. — Teeth as indicators of age with reference to Red deer (*Cervus elaphus*) of know age from Rhum. *Journal of Zoology* 152:137-53
- MASSET C. 1971. — Erreurs systématiques dans la détermination de l'âge par les sutures crâniennes. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 7:85-105.
- MATTIOLI S. 1987. — Contributi alla conoscenza del cervo (*Cervus elaphus*) della mesola. Parma: Università degli Studi di Parma, *Inst. Zoologia*.
- MAUSS M. 1925 (1967). — *The Gift*. London: Cohen & West.
- MARIEZKURRENA K. & ALTUNA J. 1983. — Biometria y diformismo sexual en el esqueleto de *Cervus elaphus* würmiense, postwürmiense, y actual del Cantabrico. *MUNIBE* 35:203-46.
- MILES AEW. 2001. — The Miles Method of Assessing Age from Tooth Wear Revisited. *Journal of Archaeological*

- Science* 28:973-82.
- MITCHELL B. 1967. — Growth layers in dental cement for determining the age of red deer (*Cervus elaphus* L.). *Journal Animal Ecology* 36:279-93.
- MOLLISON T. 1936. — Zeichen gewaltsamer Verletzungen an den Ofnet-Schädeln. *Anthr. Anz.* 13:79-88.
- MONCHOT H. 2008. — Les chasseurs tardigravettiens de la Baume de Goulon (Salernes, Var, France). *Revue de Paléobiologie* 27:409-27.
- MOORREES CFA., FANNING EA., HUNT EE. 1963. — Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth. *J. dent. Res.* 42:1490-502.
- MORALES A. 1979. — A study of the size differences of red deer populations from the Iberian Peninsula in prehistoric times. *Archaeozoology* 1:607-16.
- MORROW CA., JEFFERIES RW. 1989. — Trade or embedded procurement? A test case from southern Illinois. In TORRENCE R. (ed) *Time, Energy and Stone Tools*, Cambridge: Cambridge University Press : 27-33.
- NABER FB. 1974. — Das Ende des Ofnet-Problems? La fin du problème Ofnet? *Quartär. Jahrbuch für Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit* 25:73-84.
- NEWELL RR. 1973. — The post-glacial adaptations of the indigenous population of the Northwest European plain. In *The Mesolithic in Europe*, ed. SK KOZŁOWSKI, Warsaw: University of Warsaw Press: 399-440.
- NEWELL RR., CONSTANDSE-WESTERMANN TS., MEIKEL-JOHN C. 1979. — The skeletal remains of Mesolithic man in Western Europe : an evaluative catalogue. *Journal of Human Evolution* 8:1-228.
- NEWELL RR., KIELMAN D., CONSTANDSE-WESTERMANN TS., VAN DER SANDEN WAB., VAN GIJN A. 1990. — *An Inquiry Into the Ethnic Resolution of Mesolithic Regional Groups: The Study of Their Decorative Ornaments in Time and Space*. Leiden, New York, Köln: E.J. Brill. 488.
- ORSCHIEDT J. 1998. — Ergebnisse einer neuen Untersuchung der spätmesolithischen Kopfbestattungen aus Süddeutschland. In CONARD N. & KIND J.C. (eds) *Aktuelle Forschungen zum Mesolithikum*: 147-60.
- ORSCHIEDT J. 1999. — Manipulationen an menschlichen Skelettresten. Taphonomische Prozesse, Sekundärbestattungen oder Kannibalismus? 131-50.
- ORSCHIEDT J. 2005. — The head burials from Ofnet cave : an example of warlike conflict in the Mesolithic. In PARKER PEARSON M. & THORPE IJN. (eds) *Warfare, Violence and Slavery in Prehistory. Proceedings of a Prehistoric Society Conference at Sheffield University*, *BAR International*: 67-73.
- O'SHEA J. 1996. — *Villagers of the Maros: A Portrait of an Early Bronze Age Society*. New York: Plenum Press
- OMANI A. & AISSA P. 2007. — Comportement grégaire des cerfs de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*, Bennett, 1833) présents dans la réserve de Mhebsès (Tunisie). *Ecologia mediterranea* 33:95-9.
- PAYNE S. 1975. — Partial recovery and sample bias. In CLASON AT. (ed) *Archaeozoological Studies*, North Holland, Amsterdam: 7-17.
- PIETSCHMANN W. 1977. — *Zur Grosse des Rothirsches (Cervus elaphus L.)*. In *Vor und Früh geschichtliche Zeit (1967)* Thesis Miinchen.
- PRICE TD. 1987. — The Mesolithic of Western Europe. *Journal of World Prehistory* 1:225-305.
- RÄHLE W. 1978. — Schmuckschnecken aus mesolithischen Kulturschichten Stiddeutschlands und ihre Herkunft (Probstfeld, Falkensteinhohle, Burghohle Dietfurt, Zigeunerfels, Große Ofnet). In TAUTE W. (ed.) *Das Mesolithikum in Süddeutschland Teil 2: Naturwissenschaftliche Untersuchungen*, Tübingen: Tübinger Monographien zur Urgeschichte:163-8.
- RIGAUD S., D'ERRICO F., VANHAEREN M. 2010. — Los objetos de adorno personal asociados al esqueleto mesolítico Braña-2. In MD. LEON (ed) *Los hombres mesolíticos de la Cueva de la Braña-Arintero* (Valdegueros, León). Leon, Junta de Castilla y León : 62-81.
- ROKSANDIC M. 2006 — Analysis of Burials from the New Excavations of the Sites Cabeço da Amoreira and Arruda (Muge, Portugal). In BICHO NF. & VERISSIMO NH. (eds) *Do Epipapaelolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Faro: Unversity of Algarve Press: 43-54.
- ROZOY J.-G. 1978. — Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique, essai de synthèse. *Bulletin de la Société Archéologique Champenoise n° spécial* (Mémoires de la S.A.C. n° 1):1500.
- SALLER K. 1962. — Die Ofnet-Funde in neuer Zusammensetzung. Ihre Stellung in der Rassengeschichte Europas. *Z. Morphol. Anthropol.* 52:1-51.
- SCHIEDT W. 1923. — *Die eiszeitlichen Schädelknochen aus der großen Ofnet-Höhle und vom Kaufertsberg bei Nördlingen*. München: Lehmanns Verlag, J.F.
- SCHMIDT RR. 1910. — Die spätpaläolithischen Bestattungen der Ofnet. *Mannus* 1:56-63.
- SCHMIDT RR. 1912. — *Die diluviale Vorzeit Deutschlands*. Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung
- SCHMIDT RR. 1913. — *Die Altsteinzeitlichen Schädelgräber der Ofnet und der Bestattungsritus der Diluvialzeit*. Stuttgart: E. Schweizerbart.
- STEELE T & WEAVER TD. 2002. — The Modified Triangular Graph: A Refined Method for Comparing Mortality Profiles in Archaeological Samples. *Journal of Archaeological Science* 29:317-22
- STINER MC. 1991. — *Human predators and prey mortality*. Boulder - San Francisco-Oxford: Westview Press: 277.
- STORDEUR D. & PION G. 1993. — La plaquette en os perforée de La Fru à Saint-Christophe (Savoie) : premier témoignage d'un forage alternatif. *Gallia Préhistoire* 35:293-304.
- SZUNYOGHY J. 1963. — *Das Ungarische Rotwild*. Budapest: Muzeumok Rotauzemben. 193.
- THORPE IJN. 2003. — Anthropology, arcaheology and

- the origin of warfare. *World Archaeology* 35:145-65.
- VANHAEREN M. 2002. — *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur : de l'individu à l'unité culturelle*. Thèse d'Université. Université de Bordeaux 1.
- VANHAEREN M., D'ERRICO F. 2005. — Grave goods from the Saint-Germain-la-Rivière burial: Evidence for social inequality in the Upper Palaeolithic. *Journal of Anthropological Archaeology* 24:117-34.
- VARIN E. 1980. — *Chevreuil, Cerf et Sanglier*. Bordeaux: Edition de l'Orée : 270.
- VÖRÖS I. 1979. — Archaeozoological investigations of subfossil red deer populations in Hungary. *Archaeozoology* 1:637-42.
- WAGENKNECHT E. 1981. — *Rotwild*. Berlin Verlag J. Neumann-Neudamm.
- WALDE SI., FREUNDLICH T.J.C., SCHWABEDISSEN H., TAUTE W. 1986. — V Köln Radiocarbon Dates III. *Radiocarbon* 28:134-40.
- WEAVER TD., BOYKO RH., STEELE TE. 2011. — Cross-platform program for likelihood-based statistical comparisons of mortality profiles on a triangular graph. *Journal of Archaeological Science* 38: 2420-3.
- WHALLON R. 2006. — Social networks and information: Non-“utilitarian” mobility among hunter-gatherers. *Journal of Anthropological Archaeology* 25:259-70.
- ZVELEBIL M. 2006. — Mobility, contact, and exchange in the Baltic Sea basin. *Journal of Anthropological archaeology* 25:178-92.

*Submitted the 13 September 2011;
accepted the 13 December 2011*