



Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris

20 (1-2) | 2008
2008(1-2)

Les dents moustériennes de la grotte Boccard, lieu-dit Bas-de-Morant (commune de Créancey, Côte-d'Or, Bourgogne)

The Mousterian teeth from the Boccard Cave, Bas-de-Morant
(Municipality of Créancey, Côte-d'Or, Bourgogne)

B. Maureille, F. Djindjian, M. D. Garralda, A. Mann et B. Vandermeersch



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/6047>
ISSN : 1777-5469

Éditeur

Société d'Anthropologie de Paris

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2008
ISSN : 0037-8984

Référence électronique

B. Maureille, F. Djindjian, M. D. Garralda, A. Mann et B. Vandermeersch, « Les dents moustériennes de la grotte Boccard, lieu-dit Bas-de-Morant (commune de Créancey, Côte-d'Or, Bourgogne) », *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* [En ligne], 20 (1-2) | 2008, mis en ligne le 02 mars 2010, consulté le 22 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/6047>

**LES DENTS MOUSTÉRIENNES DE LA GROTTÉ BOCCARD,
LIEU-DIT BAS-DE-MORANT
(COMMUNE DE CRÉANCEY, CÔTE-D'OR, BOURGOGNE)**

**THE MOUSTERIAN TEETH FROM THE BOCCARD CAVE, BAS-DE-MORANT
(MUNICIPALITY OF CRÉANCEY, CÔTE-D'OR, BOURGOGNE)**

Bruno MAUREILLE ¹, François DJINDJIAN ², María Dolores GARRALDA ^{3,1}, Alan MANN ⁴, Bernard VANDERMEERSCH ¹

RÉSUMÉ

La grotte Boccard se situe sur le territoire de la commune de Créancey en Côte-d'Or. Une stratigraphie assez simple y a été définie avec une couche moustérienne qui a livré trois dents humaines permanentes : une incisive latérale supérieure gauche, une deuxième prémolaire supérieure droite et une deuxième molaire inférieure droite. Les études morphologique et métrique, descriptive et comparative de ces vestiges nous permettent de les intégrer dans la variabilité des dents néandertaliennes et de les exclure de celle des *Homo sapiens sapiens* récents. Ces dents sont saines, de dimensions moyennes. On ne note aucun trait particulier, si ce n'est pour la molaire inférieure qui présenterait, peut-être, une importante calcification de la pulpe dentaire.

Mot-clés : Paléolithique, Moustérien, Néandertalien, dent, molaire, prémolaire, incisive.

ABSTRACT

The Boccard cave is located in the Créancey municipality of the Côte-d'Or. A clear stratigraphy has been defined with a Mousterian layer in which three human permanent teeth were discovered: a lateral upper left incisor, an upper second right premolar and a lower second right molar. The metrical and morphological, descriptive and comparative studies of these remains enable us to integrate them within the variability of Neanderthal teeth and to exclude them from the variability of recent Homo sapiens sapiens. The Boccard cave teeth have no evidence of pathology, their dimensions are average and they present no special characteristics, except perhaps the lower molar, which may present a voluminous calcification of its pulp.

Keywords: Palaeolithic, Mousterian, Neanderthal, tooth, molar, premolar, incisor.

-
1. UMR 5199, PACEA, Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé, Université Bordeaux 1, avenue des Facultés, 33405 Talence CEDEX, France, e-mail : b.maureille@anthropologie.u-bordeaux1.fr
 2. Université Paris I-Panthéon Sorbonne, 3 rue Michelet, 75005 Paris et UMR 7041-ArScAn, Maison René Ginouvés, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre CEDEX, France.
 3. UD de Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España.
 4. Department of Anthropology, Princeton University, NJ 08544 USA.

PRÉSENTATION DU GISEMENT

Les coordonnées de la grotte Boccard à Créancey (Côte-d'Or ; fig. 1), selon le système ED50 ou UTM

(méridien de Greenwich), sont X (longitude) = $04^{\circ}35'12''$ et Y (latitude) = $47^{\circ}14'52''$ (carte IGN 25 000^e : 2923E, Pouilly-en-Auxois).

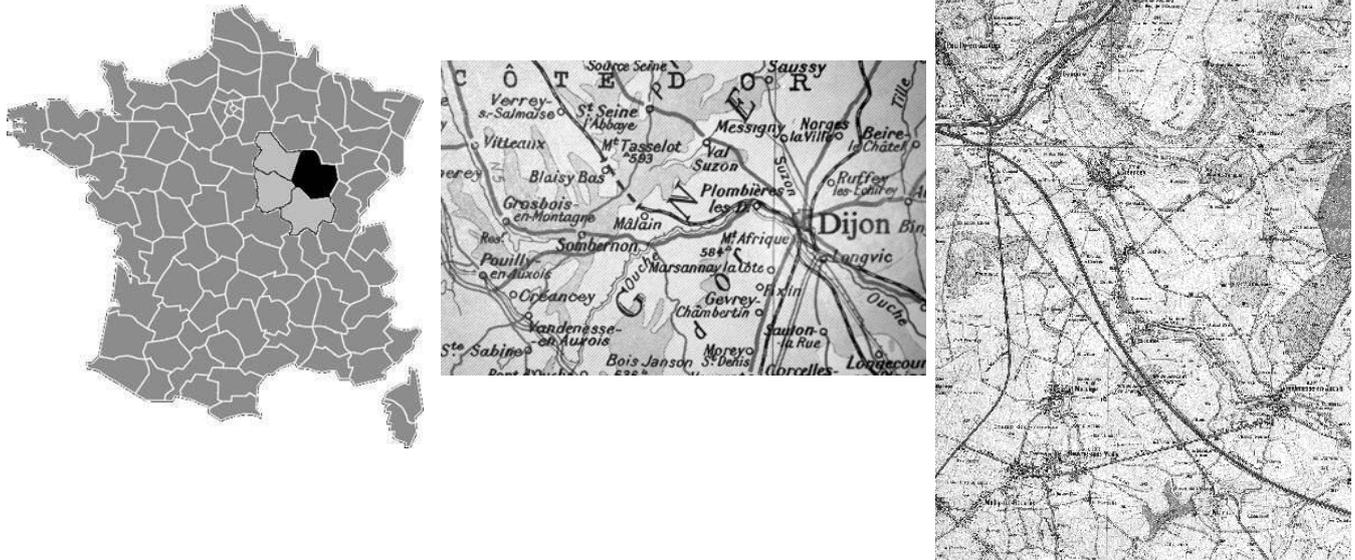


Fig. 1 - Localisation géographique de la grotte Boccard.

Fig. 1—Location of the Boccard cave.

Elle s'ouvre dans une falaise de calcaire bajocien à environ 500 mètres d'altitude et s'élève à une quarantaine de mètres au-dessus de la rive droite d'un vallon où coule encore un ruisseau traversant le hameau de Baume-les-Créancey, en direction de la vallée de l'Armançon. Le site est situé sur la ligne de partage des eaux entre la vallée de l'Armançon (bassin de la Seine) et la vallée de l'Ouche (Bassin de la Saône), non loin du tunnel du canal de Bourgogne.

La grotte est profonde d'une douzaine de mètres, large de deux à quatre mètres, ouverte sur sept mètres de hauteur avec une orientation plein sud.

Elle fait partie d'un réseau karstique complexe du massif bajocien qui s'ouvre sur la falaise sur trois étages. Au niveau le plus élevé, se trouve une ligne d'abris et de grottes sans remplissage visible, dont l'une a toutefois livré une sépulture protohistorique sous un

éboulis cryoclastique. Au niveau intermédiaire, la grotte Boccard est unique, avec un remplissage d'environ deux mètres de puissance, en partie d'origine cryoclastique et endokarstique, en partie arrivé via le réseau karstique par solifluxion. Au niveau inférieur, en pied de falaise, des ouvertures sont encore actives aux périodes de forte humidité.

La grotte Boccard a été découverte à la fin des années soixante par le docteur Boccard, médecin à Dijon, qui y a effectué des fouilles paléontologiques jusqu'en 1973 (Thévenot 1978). La découverte de quelques pièces d'industrie lithique dans la collection du docteur Boccard par le directeur de la circonscription archéologique de l'époque, J.-P. Thévenot, l'a amené à prendre la décision d'y effectuer des fouilles programmées, qu'il a placées sous la responsabilité de l'un de nous (F.D.). Le site a fait l'objet de fouilles programmées de 1974 à 1980.

Il avait également fait auparavant l'objet de fouilles clandestines, dont le matériel a été heureusement restitué. Mais, avant 1974, plus des trois quarts du remplissage avait été « fouillé » à l'intérieur de la grotte. Les fouilles programmées ont concerné moins de 4 m² à l'intérieur de la grotte, sur la totalité du remplissage, et 10 m² sur la terrasse, sur un remplissage en grande partie vidangé. Le site a été protégé et clôturé.

Le remplissage de deux mètres de puissance, où se mêlent des sédiments d'origine karstique, cryoclastiques et éoliens (?), est lacunaire et évènementiel. La stratigraphie relevée sur une coupe transversale présente la séquence suivante (fig. 2) :



Fig. 2 - Vue du remplissage sédimentologique de la grotte Boccard.

Fig. 2—View of the stratigraphy of the Boccard cave.

1/2/3 Humus cendreux. Vestiges de faune domestique et d'industries mésolithiques, protohistoriques et historiques ;

- 4A/4B Plancher d'effondrement : gros blocs anguleux aux arêtes émoussées ;
- 4C/4' Limon jaune clair très caillouteux avec galets arrondis et corrodés et fragments de calcite sans blocs ;
- 5₁ Limon brun avec galets arrondis et corrodés. Rares blocs. Gravettien ;
- 5₂ Limon brun foncé avec galets arrondis et corrodés. Rares blocs. Gravettien ;
- 5^o Plancher d'effondrement ;
- 5₃ Limon loessique brun jaune vert avec plaquettes anguleuses aux arêtes émoussées. Sédiment friable. Loess ?
- 6₁ Argile limoneuse brun rouge. Sédiment grumeleux et plastique. Blocs rares. Plaquettes anguleuses aux arêtes émoussées ;
- 6₂ Lentille jaune clair de limon sableux avec petits galets très corrodés et recouverts de manganèse. Fragment de pierre gravée ;
- 6₄ Argile limoneuse brun rouge. Sédiment grumeleux et plastique. Blocs rares. Plaquettes anguleuses aux arêtes émoussées ;
- 6₃ Plancher calcitique en partie bouleversé avec blocs de stalagmite ;
- 6^o Plancher d'effondrement ;
- 6₅ Argile limoneuse rouge brique. Sédiment homogène, plastique, avec inclusions de nodules argileux jaune clair, traces de ferromanganèse et plaquettes peu anguleuses aux arêtes émoussées. Moustérien.

Le niveau moustérien, enrobé dans la couche 6₅, témoigne d'une occupation installée sur le plancher de la grotte, à l'intérieur et sur la terrasse surplombant le vallon. L'industrie du niveau moustérien est caractérisée par de rares outils en chaille et en silex, principalement des raclours et des pointes obtenues par débitage Levallois. On note une absence totale de vestiges de débitage mais la présence d'esquilles de façonnage, dues au seul ravivage des outils. La présence de nombreuses esquilles d'os brûlés témoigne de l'existence de foyers, qui ont été lessivés.

La faune de la série collectée par le docteur Boccard sans repérage stratigraphique a été déterminée par F. Poplin. Elle a livré les espèces suivantes : *Elephas primigenius* (mammouth), *Equus caballus* (cheval), *Rangifer tarandus* (renne), *Bison priscus/Bos primigenius* (bovidé), *Ursus spelaeus* (ours des cavernes), *Crocota spelaea* (hyène des cavernes), *Canis lupus* (loup), *Alopex lagopus* (renard polaire), *Marmota marmota*

(marmotte), *Lupus* sp. (lièvre), *Mustella* sp. (hermine). Les fouilles Djindjian de 1974 à 1980 ont livré dans le niveau moustérien les espèces dominantes suivantes : cheval, lièvre et renne, sans la présence de faune des cavernes.

Les trois dents ont été découvertes en 1977 et 1978 dans les vestiges du niveau moustérien piégé dans les cuvettes du plancher de la terrasse (fig. 3 et cf. *infra*).

La détermination des micro-mammifères a été effectuée par J.-C. Marquet. La couche moustérienne 6₅ a livré les espèces suivantes : *Lemmus lemmus*, *Discrotonyx torquatus*, *Microtus malei*, *Arvicola terrestris*, témoignant d'un climat froid et sec pour le niveau moustérien.

L'analyse palynologique, réalisée par J. Argant, n'a pas livré suffisamment de pollens pour permettre une diagnose statistique du paléoclimat.

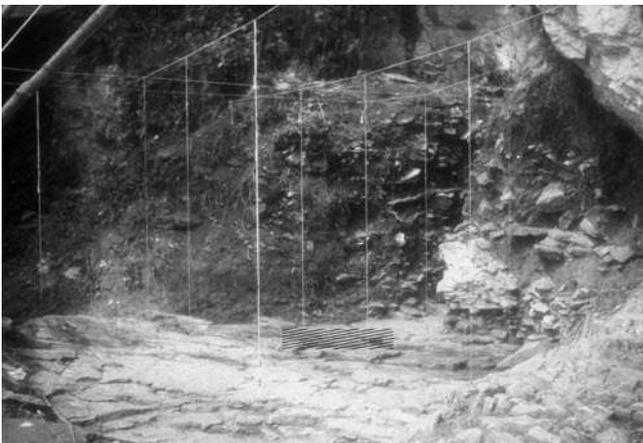


Fig. 3 - Vue de la terrasse où ont été trouvées les dents néandertaliennes (zone hachurée).

Fig. 3—View of the terrace where the Neanderthal teeth were found (hatched area).

LE CONTEXTE DE DÉCOUVERTE DES DENTS HUMAINES

Quand, en 1974, la décision fut prise d'effectuer des fouilles archéologiques programmées dans la grotte Boccard, il ne subsistait déjà plus à l'intérieur de la grotte que deux témoins du remplissage. C'est pour cette raison que, de 1974 à 1977, les travaux ont concerné l'étude de ces deux derniers témoins subsistants pour tenter de reconstituer une stratigraphie et les différentes occupations de la cavité. La terrasse d'accès à la grotte était constituée d'un éboulis récent tombé de la falaise et recouvert des déblais des terrassements effectués par le docteur Boccard, laissant peu de certitudes à l'éventualité de l'existence

de couches en place. Avant de clore le chantier, à la fin de la campagne d'été 1977, il fut néanmoins décidé d'effectuer un sondage à l'entrée de la grotte, sur la terrasse, pour vérifier cette hypothèse. C'est à la base de ce sondage, dans un lambeau de niveau moustérien et dans les derniers jours de la fouille, que fut trouvée et reconnue la première dent humaine par l'un d'entre nous (F.D.) : une deuxième prémolaire supérieure.

En accord avec le directeur de la circonscription, les fouilles archéologiques furent prolongées d'une année, en 1978, pour fouiller l'ensemble de la terrasse sur une surface de 10 m² environ, jusqu'au plancher rocheux, ce qui permit de clôturer proprement le site l'année suivante. Les niveaux archéologiques avaient été lessivés, mais il restait quelques lambeaux du niveau moustérien, piégés dans des cuvettes et scellés par des blocs d'effondrement. C'est dans ces lambeaux du niveau archéologique moustérien qu'ont été découvertes en 1978 deux autres dents humaines. Les trois vestiges ont donc été trouvés groupés sur une surface d'environ 2 m². Aucune autre pièce archéologique du niveau 6₅ n'a pu être déterminée comme humaine à l'intérieur de la grotte ou sur la terrasse.

Trois dents humaines ont donc été mises au jour. Il s'agit de dents permanentes, fonctionnelles.

GB 77 C13 C6₅ 3 est une deuxième prémolaire supérieure droite. Elle a été découverte le 4 août 1977 au fond du sondage B13/C13 dans le carré C13, dans la couche 6₅ scellée dans les blocs du plancher de la terrasse.

GB 78 B14 C5 26 est une incisive latérale supérieure gauche. Elle a été découverte le 29 juillet 1978 dans le carré B14, couche 5ccm, coordonnées x = 51, y = 64, z = 173. La couche 5ccm est la base de la couche 5, au contact direct de la couche 6₅ dont le sommet est à l'altitude moyenne de 170 cm. La pièce appartient donc beaucoup plus vraisemblablement à la partie supérieure du niveau 6₅.

GB 78 B13 C6₅ 66 est une deuxième molaire inférieure droite. Elle a été mise au jour le 7 août 1978 dans le carré B13, couche 6₅, coordonnées x = 77, y = 35, z = 177.

Après leur étude et leur publication, les restes humains seront déposés au musée de Dijon (Côte-d'Or).

ÉTAT DE CONSERVATION

Les dents sont en bon état de conservation avec de petites pertes de matière, probablement *post mortem*.

– GB 77 C13 C65 3, la P⁴ d, présente un manque de 3,5 × 1,5 × 1 mm sur la moitié distale de la face vestibulaire au niveau du collet qui entame légèrement la couronne (*fig. 4*). Nous pensons qu'il s'agit d'une perte récente. La dent est fendue à différents endroits, verticalement au niveau des racines, verticalement et horizontalement au niveau de la couronne.

– GB 78 B14 C5ccm 26, la I² g, montre un manque de 4,4 × 2,3 mm sur la face distale de la couronne (*fig. 5*). C'est selon nous un manque récent, les bords cassés de l'émail ne montrant aucun poli. De plus, une fente partage

en deux la couronne en son milieu dans un plan mésio-distal. À nouveau cette fracture nous paraît récente, probablement la conséquence de la mise au jour du vestige, comme cela se présente souvent même si toutes les précautions nécessaires sont prises pour faire sécher la dent le plus lentement possible. Le diamètre vestibulo-lingual sera ainsi légèrement surestimé. La fente se poursuit ensuite sur presque toute la hauteur de la racine en s'orientant dans un plan plus oblique au plan vestibulo-lingual.



1



2



3



4



5



6

Fig. 4 - GB 77 C13 C65 3 (P4 d), 1 : face mésiale, 2 : face linguale, 3 : face distale, 4 : face vestibulaire, 5 : face occlusale, 6 : radiographie selon la face distale.

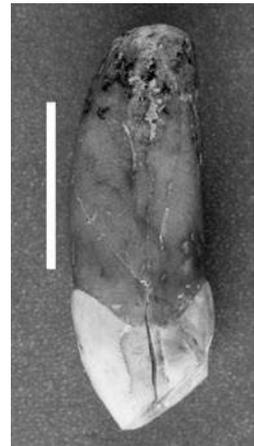
Fig. 4—GB 77 C13 C65 3, (right P4), 1: mesial view, 2: lingual view, 3: distal view, 4: buccal view, 5: occlusal view, 6: X-ray of the tooth through the distal surface.



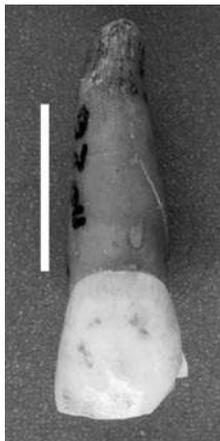
1



2



3



4



5



6



7

Fig. 5 - GB 78 B14 C5ccm 26 (I2 g), 1 : face mésiale, 2 : face linguale, 3 : face distale, 4 : face vestibulaire, 5 : face occlusale, 6 : radiographie selon la face distale, 7 : détails de la couronne avec les manques au niveau de l'émail et la fossette ovale déprimant l'émail.

Fig. 5—GB 78 B14 C5ccm 26 (left I2), 1: mesial view, 2: lingual view, 3: distal view, 4: buccal view, 5: occlusal view, 6: X-ray through the distal surface, 7: details of the crown illustrating gaps in the enamel and the oval-shaped fossa.

– Un peu plus du tiers apical de la racine distale de GB 78 B13 C6₅ 66, la M₂ d est absent (fig. 6). Un éclat d'émail (5,55 × 3,1 mm) manque sur toute la hauteur de

la couronne au niveau de la face distale exactement à l'emplacement du contact avec une dent de rang supérieur. Ce défaut empiète aussi légèrement sur la face occlusale.



1



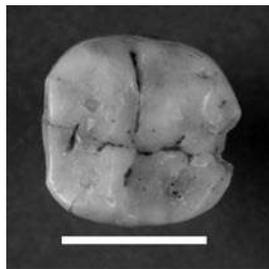
2



3



4



5



6

Fig. 6 - GB 78 B13 C6₅ 66 (M2 d), 1 : face mésiale, 2 : face linguale, 3 : face distale, 4 : face vestibulaire, 5 : face occlusale, 6 : vue oblique de la face distale, avec les deux sillons sur la cuspide disto-linguale, 7 : radiographie selon la face distale, 8 : radiographie selon la face linguale.

Fig. 6—GB 78 B13 C6₅ 66 (right M2), 1: mesial view, 2: lingual view, 3: distal view, 4: buccal view, 5: occlusal view, 6: oblique view of the distal surface illustrating the two fissures located on the disto-lingual cusp, 7: X-ray through the distal surface, 8: X-ray through the lingual surface.



7



8

On privilégie une perte *post mortem* de ce dernier même si, à la loupe binoculaire, on observe un léger polissage de ses bords. En raison de ce manque et de la facette d'usure sur la face mésiale, le diamètre mésio-distal de la dent sera légèrement sous-estimé. Elle est également fissurée mais sans que cela ne modifie les dimensions de la couronne. La fente la plus importante est dans un plan mésio-distal et affecte la face mésiale de la couronne et les deux tiers de la racine. La même fente se poursuit sur la face occlusale. Une fente sub-horizontale se situe dans l'angle mésio-lingual à 1 mm sous le collet. Enfin, une troisième fente rejoint la précédente et monte vers la couronne, vers le métaconide ; là elle se poursuit sur la face occlusale vers l'hypoconide et rejoint la première fente que nous avons décrite. Il nous semble donc très probable qu'une petite partie de la couronne, en forme de coin, et affectant essentiellement la face mésiale, a été recollée sur cette dent. Pour le reste, la dent est en un seul morceau mais elle est donc assez fragile.

MÉTHODES

Chaque dent a été mesurée trois fois et c'est la moyenne des trois mesures qui est reportée ici. Nous avons décidé de donner les mesures avec deux chiffres après la virgule. Les diamètres ont été obtenus selon la méthode de Martin (Martin, Saller 1957), et les numéros du tableau I font référence aux mesures et indices correspondants.

Les diamètres ont été calculés en faisant la moyenne de toutes les dents disponibles (donc en intégrant dans l'effectif les dents droites et gauches d'un même fossile) dans la lignée néandertalienne. Nous pensons que cette démarche est légitime en raison de la faiblesse de l'effectif fossile et du fait que l'on tente d'apprécier au mieux une variabilité métrique. De plus, les dents droites et gauches d'un même sujet ne sont pas totalement similaires.

DESCRIPTION MORPHOMÉTRIQUE

La seconde prémolaire supérieure gauche (GB 77 C13 C65 3, fig. 4, 7)

Elle est usée, la dentine apparaissant sous la forme d'un petit cercle de 1 mm de diamètre au niveau de la cuspide linguale. Cela correspond aux stades 2 et 3 de Molnar (1971). Nous sommes donc probablement en

présence d'un adulte d'âge moyen. Cette usure n'affecte pas le diamètre vestibulo-lingual de la couronne, mais, en raison de la facette de contact distale, le diamètre mésio-distal est très légèrement sous-estimé.

La couronne de cette prémolaire ne présente aucune caractéristique particulière. Elle est légèrement déjetée vers la face linguale. Cette dernière et la face mésiale divergent nettement du collet vers la face occlusale. La face vestibulaire est bien plus haute que la linguale. Le collet est bien marqué, légèrement convexe vers l'apex sur ces deux faces, très légèrement concave sur les faces linguale et distale. La face vestibulaire est convexe et montre un net étranglement un peu au-dessus du collet (la dent étant en position anatomique). Selon cette orientation, le bord libre de la couronne est très légèrement oblique mésio-distalement vers le collet. Cela reproduit le plan d'usure de la face occlusale dans son ensemble, usure qui est la plus marquée dans l'angle disto-lingual de la couronne. Sur la face occlusale, les deux cuspides sont séparées par un court sillon rectiligne (1,47 mm de long), peu profond, mal individualisé. Il aboutit aux fossettes mésiale et distale. Ces dernières peuvent être aussi bien considérées comme des bifurcations, vestibulaire et linguale, du sillon. Sillons et fossettes ne représentent qu'un petit peu plus du tiers de la longueur de la couronne. Les crêtes centrales, mésiales et distales des deux cuspides sont donc assez larges. Nous n'observons ni les autres sillons ni les crêtes secondaires, qui ont été parfois mentionnés sur les prémolaires, néandertaliennes (par exemple à Krapina, Patte 1962 ; à l'Hortus, de Lumley 1987). Les faces mésiale et distale de la couronne sont assez planes. La face mésiale montre une petite facette de contact, que l'on individualise mal. Selon l'orientation de l'éclairage, elle paraît en haricot et mesure 4,42 × 1,2 mm. La facette de contact sur la face distale est nettement plus marquée et mesure 6 × 2,15 mm. Ces facettes interproximales de contact ne présentent aucun sillon subvertical, conséquence d'une micro-fêlure de l'émail dentaire liée aux contraintes biomécaniques exercées sur les dents (Garralda, Vandermeersch 2000 ; Poisson *et al.* 2002).

La racine n'est pas très longue (15,14 mm pour 14 mm en moyenne chez l'homme actuel, Garbarino 1979). Elle est aplatie mésio-distalement. Il existe une nette différence morphologique entre la face mésiale et la face distale. La première montre, sur presque toute sa hauteur, une unique surface osseuse légèrement déprimée en son milieu et verticalement. À son extrémité, on distingue néanmoins deux reliefs : un vestibulaire et un lingual.

Sur la face distale et 3 mm en dessous du collet, les deux racines s'individualisent (l'une de l'autre). Néanmoins, elles sont reliées sur presque toute leur hauteur par une fine lamelle de ciment formant un triangle haut (9,4 mm) et étroit (2,7 mm à la base), des apex vers le collet. Cette caractéristique permet de latéraliser facilement une prémolaire supérieure néandertalienne et nous semble un trait assez distinctif des prémolaires néandertiennes par rapport à celles des hommes actuels. Une telle disposition a été signalée dès les premières études sur des dents de la lignée néandertalienne, par exemple sur Krapina (Patte 1962). La morphologie des racines que nous observons sur la dent de la grotte Boccard se retrouve, par exemple, sur les prémolaires de Rochelot (Couture, Tournepiche 1997), de Genay (de Lumley 1987), de Spy 2 (B.M., P. Semal, obs. pers.) ou Combe-Grenal 28 (Garralda, Vandermeersch 2000). Elle est plus atténuée sur les dents de Saint-Césaire (A.M., B.V., obs. pers.), tandis qu'à l'Hortus les secondes prémolaires supérieures ont une racine unique (de Lumley 1973). Naturellement, il existe des prémolaires actuelles qui présentent le même type de différences entre les faces mésiale et distale au niveau des racines. Mais elles sont plus atténuées, avec une variabilité que nous estimons distincte de celle que l'on retrouve sur les Néandertaliens des stades isotopiques 5 à 3 (B.M., obs. pers.). Sur GB77, si la racine vestibulaire est convexe vers l'extérieur, la racine linguale est verticale ou légèrement concave. Les deux apex ont donc tendance à se rapprocher. Comme sur la dent précédente, sur la moitié apicale de la racine, la surface est irrégulière et d'aspect grenu. Cela se remarque surtout au niveau de la racine linguale qui présente même à mi-hauteur un petit bourrelet très bien individualisé.

Dans l'ensemble, les différences morphologiques entre cette prémolaire et son équivalent chez les Européens actuels sont importantes.

En ce qui concerne la métrique (*tabl. 1*), le diamètre vestibulo-lingual de la couronne est de 10,68 mm et le mésio-distal est de 7,34 mm. Ces deux valeurs sont incluses dans 95 % de la variabilité des Néandertaliens würmiens et des Prénéandertaliens (*fig. 5*). Pour les deux diamètres, la dent est plus grande que la moyenne néandertalienne (diam. VL : $m = 10,39$ mm, $s = 0,73$, $n = 72$; diam. MD : $m = 7,33$ mm, $s = 0,74$, $n = 74$). Relativement à l'échantillon actuel, le diamètre vestibulo-lingual est nettement exclu de 95 % de la variabilité. Le diamètre mésio-distal se situe à la limite supérieure des 95 %. Cette prémolaire est donc très large et assez longue.

La robustesse coronaire est $78,33 \text{ mm}^2$ et l'indice de la couronne est de 145,55. Cette dernière valeur est très proche de la moyenne néandertalienne ($m = 142,68$, $s = 9,17$, $n = 70$) ce qui traduit une couronne rectangulaire, plus large que longue. La robustesse coronaire traduit une dent volumineuse (moyenne néandertalienne = $76,25 \text{ mm}^2$, $s = 12,25$, $n = 70$).

La radiographie de la dent (*fig. 4-6*) montre une chambre pulpaire vaste qui débute au même niveau que le collet et se poursuit jusqu'à la zone d'individualisation des deux racines. Le plafond de la chambre pulpaire n'est pas régulier et ne montre qu'une corne (normalement, il y en a deux, Lautrou 1997) qui répond à la cuspide vestibulaire. Il n'y en a pas au niveau de la cuspide linguale. C'est également le cas sur la P⁴ g de Figueria Brava (Antunes *et al.* 2000). La largeur maximale de la chambre pulpaire de la prémolaire de la grotte Boccard ne se situe pas au niveau de son plafond mais quelques millimètres plus bas. Comme sur l'incisive (*cf. supra*), un peu en dessous du niveau du collet, on trouve un important rétrécissement. Ce dernier est encore dû au développement de deux reliefs de dentine, l'un sur la paroi linguale du canal, l'autre sur

	M81	M81(1)	M81a	M81d	I74	I75	I76
I ² g	7,60	8,18	5,95	7,65	107,64	62,17	7,89
P ⁴ d	7,34	10,68	5,85	9,90	145,55	78,33	9,01
M ² d	11,74	11,38	9,97	10,25	96,93	133,53	11,56

Tabl. 1 - Principales dimensions et indices coronaires des trois dents de la Grotte Boccard. M81 = diam. mésio-distal, M81(1) = diam. vestibulo-lingual, M81a = diam. mésio-distal au collet, M81d = diam. vestibulo-lingual au collet, I74 = indice de la couronne, I75 = module de robustesse, I76 = module de la couronne.

Table 1—Dimensions and indexes of the tooth crown for the three teeth from Grotte Boccard. M81 = mesio-distal diam., M81(1) = labio-ling. diam., M81a = cervix mesio-distal diam., M81d = cervix labio-ling. diam., I74 = crown index, I75 = robusticity module, I76 = crown module.

sa paroi vestibulaire et un peu au-dessus du précédent. Une telle morphologie n'est pas décrite dans la littérature sur les dents actuelles (Lautrou 1997 ; Hillson 2002) alors qu'elle est voisine de celle de Combe-Grenal 28 (Garralda, Vandermeersch 2000) mais différente de celle du fossile portugais (Antunes *et al.* 2000). Dans chaque racine de la prémolaire de Côte-d'Or, le canal radicaire est bien défini et s'interrompt à 3 mm au-dessous de l'apex. Le canal radicaire vestibulaire est moins large que le lingual. Cela serait peut-être la conséquence de la formation de la dentine secondaire.

L'incisive permanente latérale supérieure gauche (GB 78 B14 C5ccm 26, fig. 5, 8)

La dent est usée. La dentine est visible sur presque toute la longueur de la couronne. L'usure de la dent peut être classée entre le stade 4 et 5 de Molnar (1971). Considérant la variabilité de l'attrition dentaire telle que

nous pouvons l'observer sur les dents moustériennes d'Europe de l'Ouest, on peut donc supposer qu'elle appartenait probablement à un adulte d'âge moyen. Le plan d'usure est régulièrement oblique de bas en haut vestibulo-lingualement et mésio-distalement. Le diamètre mésio-distal de la couronne est donc un peu sous-estimé. L'orientation de ce plan d'usure ne s'oppose pas à un articulé en bout à bout.

La couronne de cette incisive est dans l'axe de la racine et on n'observe pas de décalage distal comme sur les dents actuelles. Le collet est bien marqué et, sur la face mésiale, il forme une dépression plus accentuée que sur la distale. Ce trait avait été souligné par Koby (1956) sur les incisives centrales néandertaliennes, et il constitue une excellente caractéristique pour latéraliser les dents humaines même très usées. La face vestibulaire est conservée sur les deux tiers de sa hauteur. Elle est convexe vers l'extérieur mésio-distalement et occluso-apicalement. En surface, il y a deux petits manques *ante mortem* de l'émail qui se situent du côté mésial, à

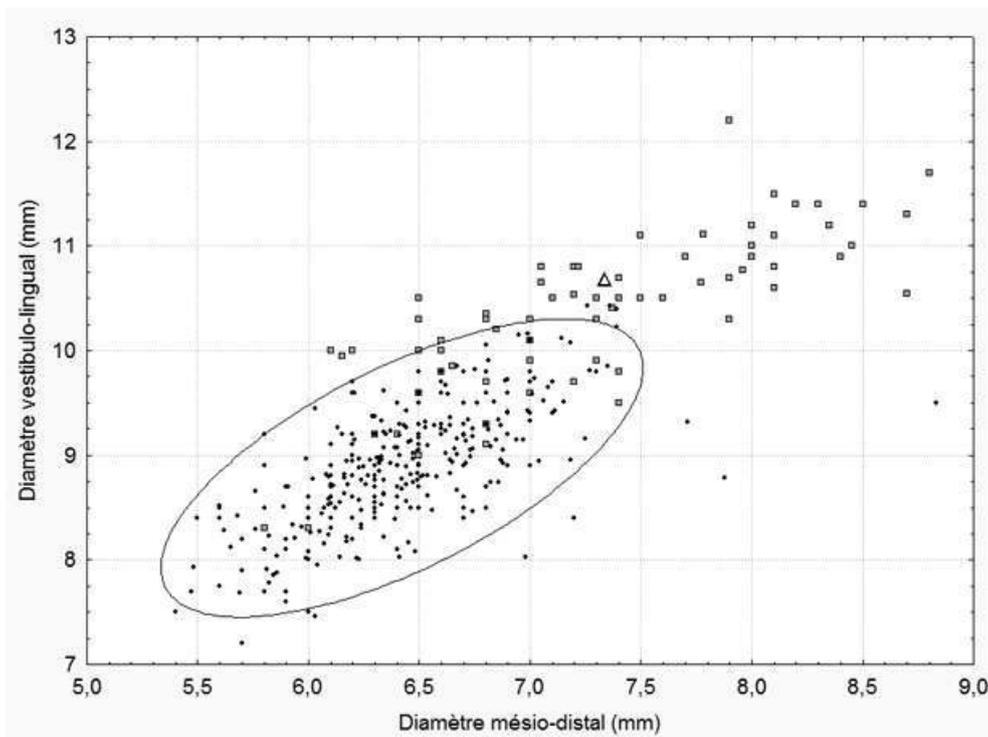


Fig. 7 - GB 77 C13 C6₅ 3 (P4 d) : ellipses équiprobables (95 % de la variabilité) réalisées à partir de M81 et M81(1) et position de la dent de la grotte Boccard (triangle blanc) relativement à des groupes d'hommes actuels (ronds noirs), des membres de la lignée néandertalienne (carrés grisés). Échantillons d'après Maureille (2001).

Fig. 7—GB 77 C13 C6₅ 3 (right P4): bivariate scatter plots (95% of the variability) based on M81 and M81(1) with the position of the Boccard cave tooth (white triangle) in relation to groups of extant humans (black dots), and members of the Neanderthal line (grey squares). Samples from Maureille (2001).

l'angle vestibulo-mésial de la couronne. Ils débutent au niveau du bord triturant et sont la conséquence d'un traumatisme, une « micro-fracture » *ante mortem* de la couronne, selon une pression verticale.

En effet, à la loupe binoculaire, les bords de cette zone cassée semblent polis. Il semble que certains hommes du Pléistocène supérieur ou moyen pratiquaient des activités qui s'accompagnaient de la fracturation de morceaux de couronnes dentaires [Patte (1962) sur des dents de Krapina ; de Lumley (1973) sur quatre spécimens de la grotte de l'Hortus ; Garralda et Vandermeersch (2000) sur trois sujets de Combe-Grenal ; Condemi (2001) sur un fossile de Bourgeois-Delaunay et un autre de l'abri Suard ; Rougier (2003) sur Biache-Saint-Vaast 1 ; voir aussi Smith (1976)]. Si Rougier (2003) a proposé la première tentative d'inventaire de ces traumatismes sur des fossiles rapportés à la lignée néandertalienne, il manque toujours un listing précis et une description morphologique et métrique minutieuse de ces pertes *ante mortem* de substance dentaire. Une étude comparative entre les fossiles humains et un ou plusieurs groupes d'hommes actuels [voir par exemple, Turner, Cadien (1973) ; Lukacs, Pastor (1988)] pourrait peut-être nous permettre de proposer des hypothèses comportementales à savoir : les hommes préhistoriques se faisaient-ils ces micro-traumatismes lors d'activités masticatrices ou lors d'activités paramasticatrices ? Si cette dernière possibilité était retenue, pourrait-on déterminer lesquelles ?

La face vestibulaire de cette incisive (*fig. 5-7*) présente aussi une dépression elliptique de $3,5 \times 1$ mm à peu près au milieu de sa moitié mésiale. Ce trait a été récemment présenté comme une nouvelle caractéristique dérivée néandertalienne présente sur 50 % des fossiles étudiés ($n = 30$) et, d'après Rougier (2003), non observée chez l'Homme actuel. Garralda et Vandermeersch (2000) avaient aussi signalé l'existence de cette dépression sur Combe-Grenal X, en la considérant comme une hypoplasie en creux. Cette hypothèse est renforcée par l'observation sur cette dent d'une vaste zone où l'émail est mal formé et très fin. En outre, sur les dents de l'enfant Piñar 7 de Carihueta (Garralda 2006) les deux incisives gauches montrent des hypoplasies, linéaires sur la I1, tandis qu'à la même hauteur existe une fosse ovale sur la moitié mésiale de la I2 ; la position de ces hypoplasies sur les deux dents contiguës indiquerait une altération de la déposition des améloblastes aux environs de la troisième année de la vie de cet enfant. Seules des investigations en microscopie électronique et par microscanner nous

permettront de mieux comprendre la formation de ce type de lésion et son interprétation.

L'incisive est nettement en pelle et présente donc sur sa face occlusale deux crêtes marginales courtes et épaisses. Elle correspond au degré 3 à 4 de l'ASUDAF (Turner *et al.* 1991). Entre ces crêtes, une dépression très nette est limitée par un léger tubercule lingual. La présence de sédiment à l'intérieur de la dépression empêche toute observation de son fond. Le tubercule lingual est divisé en deux par une très fine gouttière structurale qui se développe vers le bas. La partie distale de ce tubercule est la plus développée et montre un petit *foramen caecum*. L'orientation de l'usure est telle que la face linguale voit sa hauteur très réduite. Les faces distale et mésiale de la couronne ne présentent rien de particulier. Le collet est en forme de V moussu des deux côtés et semble plus étroit et plus bas sur la face mésiale, qui a aussi une facette de contact de $2,67 \times 1$ mm alors que l'on ne peut rien observer de l'autre côté en raison du manque *post mortem*.

Dans l'ensemble, la morphologie de la couronne de cette dent est très proche, par exemple, de celle de Combe-Grenal X, Genay, Kébara 27, La Quina H5, Saint-Césaire 1 et Spy « *dent isolée 1* » (cette dent est très probablement la I² g de Spy 2, B.M. et P. Semal, obs. pers.)

D'un point de vue métrique (*tabl. I*), le diamètre vestibulo-lingual de la couronne est de 8,18 mm et le mésio-distal est de 7,6 mm. Ces deux valeurs (*fig. 8*) sont incluses dans 95 % de la variabilité des Néandertaliens würmiens et des Prénéandertaliens (Maureille 2001 [inédit]). Pour les deux diamètres, la dent est légèrement plus petite que la moyenne de la lignée néandertalienne (diam. VL : $m = 8,43$ mm, $s = 0,84$, $n = 61$; diam. MD : $m = 8,07$ mm, $s = 0,83$, $n = 58$). Relativement aux échantillons sub-contemporains de Spitalfields, Coxyde et Poundbury (Semal, com. pers.), le diamètre vestibulo-lingual est exclu de 95 % de la variabilité actuelle (Maureille 2001 et *fig. 8*). L'importance de ce diamètre chez les Néandertaliens a déjà été souligné (Twisselmann 1973 ; Semal 1988). Le diamètre mésio-distal se situe presque à la limite supérieure des 95 % de la variabilité actuelle. Si la dent n'est pas très grande relativement à la variabilité des Néandertaliens würmiens, elle est très large et assez longue relativement à celle d'un groupe de sujets européens dont nous savons que les couronnes dentaires ne sont pas très volumineuses.

Le module de robustesse coronaire ($I75 = MD \times VL$) est $62,17 \text{ mm}^2$. L'indice de la couronne [$I75 = (VL/MD) \times 100$; Olivier 1960] est de 107,64. Si la première

valeur est légèrement inférieure à la moyenne des fossiles ($m = 69,54 \text{ mm}^2$, $s = 16,55$, $n = 54$), la seconde est légèrement plus élevée ($m = 104,29 \text{ mm}^2$, $s = 7,94$, $n = 54$). Ceci traduit une tendance à l'élargissement vestibulo-lingual de la dent qui ne dégage pas une impression de grande massivité.

La racine mesure 15,10 mm du collet de la face vestibulaire à l'apex. Elle n'est donc pas très longue (12,7 mm en moyenne chez l'homme actuel, Garbarino 1979). Elle est de section elliptique aplatie avec une partie linguale plus étroite que la partie vestibulaire. Elle est courbe vestibulo-lingualement et mésio-distalement. La première caractéristique, combinée à la courbure de la couronne, correspond à la cyrtodontie déjà rapportée sur de nombreuses dents néandertaliennes et plus rare chez l'actuel (Brabant, Salhy 1964 ; de Lumley 1987). La racine montre un sillon longitudinal atténué sur la face mésiale et plutôt au milieu de sa hauteur. L'extrémité de la racine présente sur 5,5 mm une zone d'irrégularités d'aspect grenu, traduisant peut-être un léger processus d'hypercémentose, à nouveau assez fréquent chez les

Néandertaliens. C'est sur la face linguale de la racine que cette zone est la plus grande avec 7,6 mm.

Sur la radiographie (fig. 5-6) on note une chambre pulpaire en forme de flamme très étroite, ondulée et courte. Le canal radiculaire est beaucoup plus large. Juste en dessous du niveau du collet, il présente un important rétrécissement. Ce dernier est dû au développement de deux reliefs de dentine, l'un sur la paroi linguale du canal, l'autre sur sa paroi vestibulaire et un peu au-dessous du précédent. Ces reliefs ne semblent pas être la conséquence du développement de dentine secondaire et nous paraissent plutôt s'intégrer dans la variabilité de la zone délimitant la chambre pulpaire et le canal radiculaire. À l'apex de la dent, ce canal montre un très fin prolongement vers la face vestibulaire en se rétrécissant sur ses deux derniers mm.

Il nous semble intéressant de revenir sur le fait qu'en vue mésiale (ou distale), le canal radiculaire est plus large que la chambre pulpaire et, surtout, que ce fort diamètre semble constant sur la presque totalité de sa hauteur. Une telle morphologie est assez différente de celle décrite

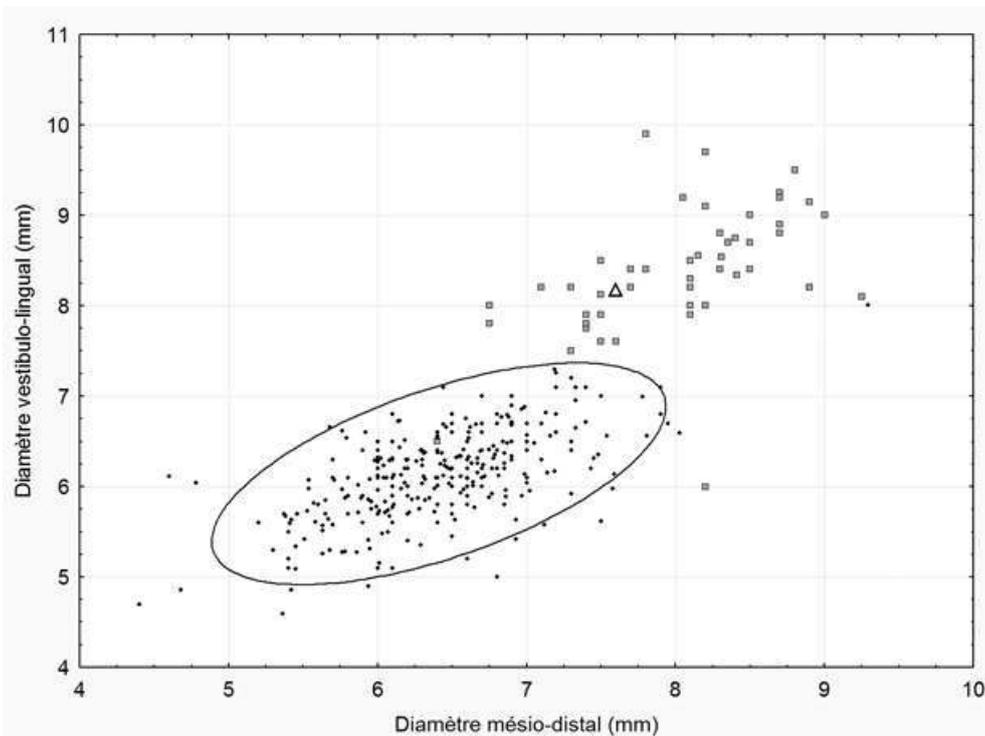


Fig. 8 - GB 78 B14 C5ccm 26 (I2 g) : ellipses équiprobables (95 % de la variabilité) réalisées à partir de M81 et M81(1) et position de la dent de la grotte Boccard (même légende que pour la fig. 7).

Fig. 8—GB 78 B14 C5ccm 26 (left I2): bivariate scatter plots (95% of the variability) based on M81 and M81(1) and position of the Boccard cave tooth (same caption as for fig. 7).

dans la littérature sur les dents actuelles (Lautrou 1997 ; Hillson 2002) et mériterait de plus amples recherches. Rappelons qu'une morphologie similaire peut s'observer sur l'incisive latérale supérieure gauche, probablement moustérienne, Kébara 27 (Tillier *et al.* 2003). Nous pourrions considérer – comme cela a déjà été supposé (Vallois 1957) – que le volume important de cette structure anatomique soit l'expression, sur une dent monoradiculée, du taurodontisme que l'on peut retrouver très fréquemment sur les molaires néandertaliennes.

La seconde molaire inférieure droite (GB 78 B13 C65 66, fig. 6, 9)

Il est difficile de se prononcer avec certitude sur le rang de cette dent. En raison de sa forme (quatre cuspidés principales), il est peu probable qu'il s'agisse d'une M₁ ou d'une M₃. Néanmoins, la très large facette d'usure sur la face mésiale, alors qu'il n'y en a pas sur la face distale, plaide pour une M₃. Dans le cas d'une M₂, on doit supposer que la facette de contact avec la M₃ était de petites dimensions (comme par exemple sur Saint-Césaire à droite, A.M. et B.V., obs. pers.) ou alors que cette dernière était de très petite taille (comme par exemple sur le maxillaire droit d'Amud 1, Suzuki 1970) ou qu'elle n'était pas fonctionnelle, dans une position anatomique anormale, ou qu'il y avait une agénésie de cette dent ou qu'elle avait été perdue *intra vitam* comme c'est le cas à Krapina J (Garralda *et al.* 2004). La forme de la molaire de la grotte Boccard est quadrangulaire et la relative simplicité des reliefs de sa forme occlusale, l'individualisation de ses racines, plaident plutôt, selon nous, pour une deuxième molaire permanente inférieure. Nous la décrirons (et la comparerons) en tant que telle. Dans tous les cas, il s'agit d'une dent droite.

La dent est légèrement usée : entre les stades 2 et 3 de Molnar (1971). Elle pourrait avoir appartenu à un adulte d'âge moyen.

La face occlusale (fig. 6-5) montre un schéma classique avec quatre sillons. Le sillon intercuspide vestibulo-lingual est séparé d'une petite *fovea* mésiale par une surface d'émail qui semble avoir constitué un pont entre les deux cuspidés (*mid trigonid crest*). Ce trait peut-être plus accentué sur les molaires inférieures néandertaliennes (Bailey 2002 ; Harvati *et al.* 2003) et paraît constituer un assez bon caractère pour distinguer les dents néandertaliennes des dents d'*Homo sapiens*

sapiens. C'est le métaconide qui est le plus élevé, puis l'hypoconide, le protoconide et l'entoconide qui ne forme plus de relief. Néanmoins, les plages de dentine visibles sont très réduites : au maximum 1 mm de diamètre sur la dernière cuspidé, 0,5 mm sur chaque cuspidé mésiale. La face mésiale de la couronne est plane avec une large facette de contact (6,25 × 3,22 mm). Comme pour la prémolaire, sur cette facette interproximale de contact, il n'y a pas de sillons subverticaux.

Le bord libre de la face vestibulaire montre deux lobes séparés par un très net sillon, le lobe distal étant encoché à sa base par deux petits sillons verticaux affectant l'angle disto-vestibulaire de la couronne. Ces sillons permettent d'individualiser deux petits cuspidés supplémentaires, l'une en position plus mésiale et l'autre distale, relativement au sommet de l'hypoconide (fig. 6-5). Les faces linguale, distale et vestibulaire sont convexes verticalement et horizontalement.

Les racines sont au nombre de deux. Elles sont bien individualisées et se détachent un peu en dessous de la mi-hauteur de la dent sur la face linguale, probablement aux trois-quarts de cette hauteur sur la face vestibulaire. La racine mésiale est légèrement plus large que la racine distale et l'on ne peut juger de leur différence de hauteur. La première est courbe à concavité distale. Elle est normalement aplatie dans le sens mésio-distal. Cette racine mésiale n'est pas symétrique, son bord vestibulaire étant plus précocement oblique vers l'apex. La moitié vestibulaire de la racine est d'ailleurs plus en retrait que la moitié linguale. Cette racine est longue (16,57 mm pour 13,2 mm en moyenne chez l'Homme actuel, Garbarino 1979). Une dépression verticale, plus qu'un sillon, déprime le milieu de la racine à 5 mm sous le collet et se prolonge vers l'apex. La partie conservée de la racine distale est convexe vestibulo-lingualement et verticalement. Dans la zone fracturée, apparaît un petit orifice correspondant à un canal radiculaire.

Le diamètre vestibulo-lingual de la couronne est de 11,38 mm et le mésio-distal est de 11,74 mm (tabl. I). Ces deux valeurs sont incluses dans 95 % de la variabilité des Néandertaliens würmiens et des Prénéandertaliens (fig. 9). Pour les deux diamètres, la dent est plus grande que la moyenne néandertalienne (diam. VL : M = 10,97 mm, s = 0,7, n = 36 ; diam. MD : m = 11,64 mm, s = 0,71, n = 37). Relativement à l'échantillon actuel, le diamètre vestibulo-lingual est légèrement exclu de 95 % de la variabilité. Le diamètre mésio-distal se situe à la limite supérieure des 95 %. C'est donc une dent à la fois longue et large. Sur une représentation graphique de ces deux

dimensions (fig. 9), la dent est toutefois exclue de 95 % de la variabilité d'un échantillon de dents actuelles européennes plutôt de petites dimensions.

La robustesse coronaire est de 133,53 mm² et l'indice de la couronne de 96,93. Cette dernière valeur est légèrement supérieure à la moyenne néandertalienne (m = 94,45, s = 6,28, n = 36) ce qui traduit une couronne presque carrée. La robustesse coronaire montre une dent un peu plus volumineuse que la moyenne néandertalienne (m = 127,82 mm², s = 13,98, n = 36).

Les différentes radiographies (fig. 6-7, 6-8) sont difficiles à interpréter en raison de la fissuration de la couronne et de la conservation des racines. Cette molaire n'est pas taurodonte ni méso-taurodonte. Le plafond de la chambre pulpaire se situe au niveau du collet mais elle est difficile à individualiser car une structure opaque aux rayonnements X occupe presque tout son espace. Deux hypothèses semblent devoir être envisagées pour tenter d'expliquer la présence de cette structure :

– Il s'agit peut-être d'un bloc de sédiment consolidé. Le sédiment aurait pu pénétrer dans la dent

par l'ouverture du canal radiculaire de la racine distale cassée antérieurement *post mortem*. Puis il se serait solidifié, soit en raison d'un processus diagénétique, soit à cause du produit qui a servi à recoller un fragment de la dent (une partie de la dent a en effet été recollée, cf. *supra*). L'arrivée de sédiment dans la chambre pulpaire d'une dent a déjà été observé, par exemple sur un Australopithéciné d'Ethiopie (Macchiarelli *et al.* 2004), et il correspond à une accumulation de petites « boulettes » de diamètres variables d'une matière peu résistante aux rayonnements X. Ce qui occupe une partie de l'espace de la chambre pulpaire de la molaire de la grotte Boccard est différent. Cette structure est plus opaque aux rayonnements X, a un aspect compact (mais avec un vide dans sa partie centrale) et suit régulièrement la forme de la chambre pulpaire. Toutefois, le germe d'une incisive supérieure latérale moustérienne (Jaubert, Maureille 2008), dont la chambre pulpaire est visiblement encombrée par du sédiment fin compacté, permet d'observer une image voisine de celle de la dent de la grotte Boccard quant à l'opacité aux rayonnements X et à l'adéquation

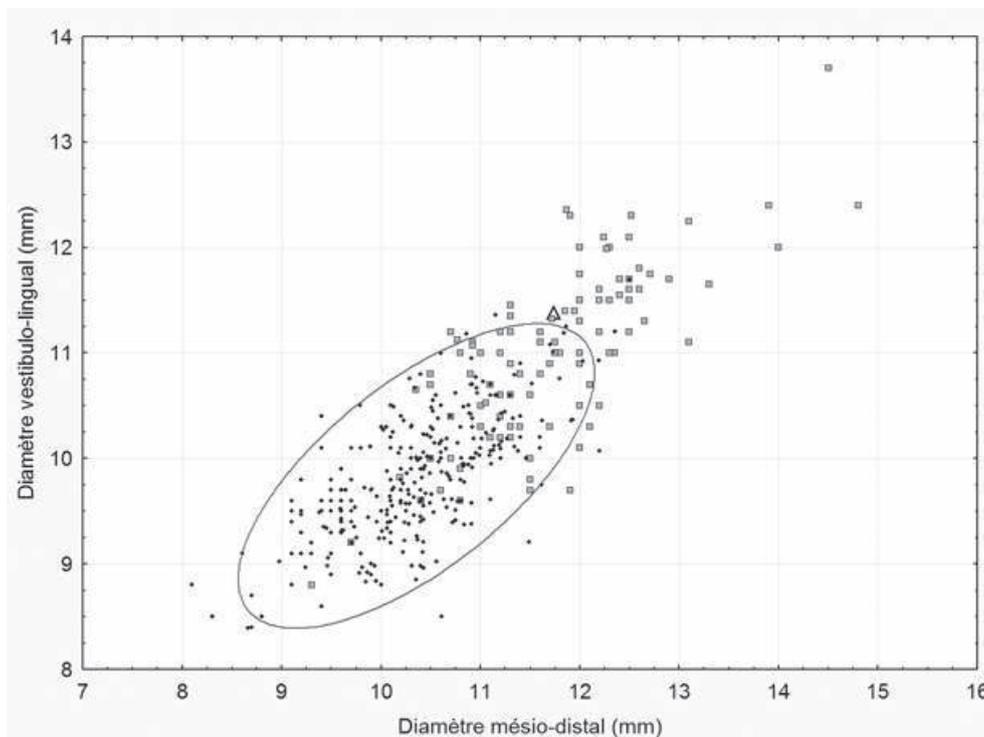


Fig. 9 - GB 78 B13 C65 66 (M2 d) : ellipses équiprobables (95 % de la variabilité) réalisées à partir de M81 et M81(1) et position de la molaire de la grotte Boccard (même légende que pour la fig. 7).

Fig. 9—GB 78 B13 C65 66 (right M2): bivariate scatter plots (95% of the variability) based on M81 and M81(1) and position of the Boccard cave molar (same caption as for fig. 7).

entre la forme de la structure et la chambre pulpaire (nous ne reproduisons pas ici l'image de ce germe). L'hypothèse de sédiments consolidés encombrant une partie de l'espace de la chambre pulpaire ne peut donc pas être rejetée.

– La structure ne comble pas totalement la chambre pulpaire et suit régulièrement sa morphologie en aménageant un léger espace vide entre les parois de la chambre et sa propre surface. La radiographie en vue linguale (fig. 6-8) nous montre, clairement, que la structure présente deux prolongements au niveau des canaux radiculaires de la racine distale et de la racine mésiale. Les radiographies en vue mésiale ou distale (fig. 6-7) ne nous permettent pas de les distinguer. Par ailleurs, cette structure montre aussi un vide en son milieu. Alors nous pourrions envisager l'existence soit d'un odontome intra-dentaire (ou *dens invaginatus*) soit d'une calcification pulpaire (ou *pulp stone*). Dans le premier cas, que l'on nomme aussi *dens in dente* (Oehlers 1957 ; Lautrou 1997), il s'agit d'une « anomalie de développement qui résulte de l'invagination de l'organe de l'émail à l'intérieur de la dentine d'une dent de taille normale » (Lautrou 1997, p. 247). En fonction du degré d'invasion, trois types sont décrits dans la littérature (Oehlers 1957 ; Goaz, White 1987 ; Costa *et al.* 1990), le n° III correspondant à une invagination atteignant les canaux radiculaires. Mais les cas de *dens in dente* sont rares ou très rares (de 0,04 à 10 % ; Costa *et al.* 1990 ; Mupparapu, Singer 2004) et ils affectent préférentiellement les incisives latérales supérieures. Toutefois Costa *et al.* (1990) ont observé un cas de *dens in dente* sur une seconde molaire supérieure d'une jeune femme actuelle sur laquelle l'examen radiologique révèle une *dens in dente* avec une radiopacité similaire à celle de l'émail dentaire. Or, selon nos examens radiologiques de la dent de la grotte Boccard, l'image obtenue pour cette structure montre une opacité identique à celle de la dentine. Enfin, la surface externe de la couronne devrait présenter les stigmates de l'invagination. Il n'en est rien sur la molaire moustérienne.

Nous pourrions donc être plutôt en présence d'une *pulp stone*. La pulpe dentaire, en raison de sa couche odontoblastique, a la propriété de sécréter de la dentine secondaire (Hess *et al.* 1989). La formation d'une telle calcification est la conséquence d'une exagération de la dentinogenèse. Selon la littérature (Hess *et al.* 1989 ; Hillson 2002) ce phénomène se produit en raison de deux types de modalités : a) la production se fait en périphérie de la pulpe dentaire, donc par couches successives, ou b) c'est au sein de la pulpe que des masses ou aiguilles de

dentine apparaissent et forment quelquefois des nodules isolés que l'on nomme pulpolithes. Selon Hillson (2002), il faut distinguer deux types de *pulp stones* : les vraies et les fausses. Les premières ont des odontoblastes à leur surface et contiennent des tubules. Les secondes sont des masses dentinaires qui restent libres dans la chambre pulpaire. Ce sont les plus fréquentes et elles sont généralement de petites dimensions. Mais Hillson (2002) souligne également que certaines *pulp stones* peuvent être assez volumineuses pour occuper toute la chambre pulpaire. Les images disponibles dans la littérature (Al-Hadi Hamasha, Darwazeh 1998 ; Elvery *et al.* 1998 ; Ranjitkar *et al.* 2002) de ce type de *pulp stones* sont assez éloignées, dans la plupart des cas, de ce que nous observons sur la molaire de la grotte Boccard. Mais deux remarques doivent être formulées : a) il existe une forte variabilité inter-populationnelle chez l'Homme actuel quant à ce type de calcification (cf. travaux de Al-Hadi Hamasha, Darwazeh 1998 ; Elvery *et al.* 1998 ; Ranjitkar *et al.* 2002), et b) des pulpolithes ont déjà été observés sur des Néandertaliens : par exemple sur la série de vestiges moustériens de Combe-Grenal en Dordogne (P₄ et M₁ de Combe-Grenal IV, Combe-Grenal X, Garralda, Vandermeersch 2000), sur la P₄ g de Figueira Brava (Antunes *et al.* 2000), ou sur Kébara 2 (Littner *et al.* 1996). Les pulpolithes pourraient ne pas être rares chez les fossiles moustériens des Néandertaliens. Si, sur la molaire de la grotte Boccard, nous sommes bien en présence d'une calcification de la pulpe dentaire, ce serait un cas extrême, en raison de son aspect massif et monobloc. L'étiologie de ce type d'atteinte pathologique est variée. Rappelons que, selon Hess *et al.* (1989), « des irritations légères, continues ou répétées (... , polymicrotraumatisme, chocs thermiques ou mécaniques, ...) peuvent accélérer ce processus... ».

Comme il nous semble « risqué » de tenter de déconsolider cette dent, pour essayer de résoudre la question de la nature de la structure qui encombre sa chambre pulpaire, seules des investigations par le biais d'un microscanner pourraient, éventuellement, nous apporter des renseignements complémentaires. Cette étude est en cours.

Enfin, pour terminer l'examen radiologique de la dent, il y a deux canaux radiculaires au niveau de la racine mésiale, canaux qui semblent converger rapidement l'un vers l'autre et que l'on ne peut observer avec certitude sur quelques millimètres en dessous du collet. Il y a au moins un canal radiculaire au niveau de la racine distale. Tous ces canaux sont très fins et aucun ne semble atteindre l'extrémité de la racine.

ATTEINTES PATHOLOGIQUES

Aucune des trois dents ne montre de pathologie ni de marqueur de stress non spécifique, en dehors de la possible hypoplasie en creux de l'incisive latérale. Mais, sur la face vestibulaire de la couronne de cette même dent (GB 78 B14 C5ccm 26), de très petites et fines plages orangées traduisent peut-être des dépôts de tartre ou de très fins placages de sédiment. Il en est de même sur la face distale de la couronne de la prémolaire (GB 77 C13 C6₅ 3) où, en dessous de la facette de contact, des plages équivalentes, sub-circulaires ($\approx 1 \text{ mm}^2$) sont plus épaisses que sur l'incisive. Enfin sur toutes les faces de la couronne de la molaire (GB 78 B13 C6₅ 66), à 3 mm au-dessus du collet, il existe les plages de couleur orangée plus ou moins grandes, parfois assez épaisses. Actuellement ces dépôts sont discontinus, mais leurs localisations laissent supposer qu'ils pouvaient être plus importants et peut-être continus, au moins sur les faces mésiale et linguale. Ils auraient alors été proches du degré moyen de développement du tartre selon Brothwell (1981). Pour vérifier la nature de ce dépôt, il serait nécessaire de mener des investigations en microscopie comme cela a été fait sur d'autres fossiles (Vandermeersch *et al.* 1994).

CONCLUSIONS

Les trois dents étudiées sont une incisive supérieure latérale gauche (GB 78 B14 C5ccm 26), une deuxième prémolaire supérieure gauche (GB 77 C13 C6₅ 3) et, probablement, une seconde molaire inférieure droite (GB 78 B13 C6₅ 66). Ces dents proviennent de la même couche archéo-sédimentologique et, pour deux d'entre elles, de deux carrés adjacents. En considérant que GB 78 B13 C6₅ 66 est une deuxième molaire, on peut supposer que les trois dents ont appartenu à un même individu : un adulte d'âge moyen. La similitude de la morphologie au niveau du canal radiculaire (rétrécissement) de l'incisive et de la prémolaire va, selon nous, dans le sens de l'appartenance de ces deux dents à un même individu. Le nombre minimal d'individus identifiés est donc de 1.

Ces dents sont en bon état de conservation quoique présentant de légers manques *post mortem* et probablement post-fouille, au niveau de la couronne ou des racines. Elles sont également fissurées. C'est l'incisive latérale qui est la plus usée des trois dents : stade 4-5 de Molnar (1971). Elle ne montre pas une usure oblique

d'avant en arrière et de haut en bas comme cela a été observé sur certains Néandertaliens (Shanidar 1, Trinkaus 1983 ; La Ferrassie 1, Heim 1976). La prémolaire et la molaire montrent le même stade d'usure (2/3), selon Molnar (1971).

Toutes les dents s'inscrivent dans la variabilité morphologique des Néandertaliens würmiens. En raison de leurs caractéristiques morphologiques (incisive en pelle, présence de deux racines sur la P⁴ reliées l'une à l'autre par une lamelle de dentine), l'incisive et la prémolaire peuvent être exclues de la variabilité actuelle, avec un très faible risque d'erreur.

En ce qui concerne la molaire, notons la présence de la fosse mésiale séparée par la *mid trigonid crest*, reliant le protoconide et le métaconide ; si l'attrition dentaire a altéré la morphologie de cette dent, rappelons que, selon Bailey (2002), cette crête est un trait dérivé néandertalien observé avec une fréquence de 96 % sur les M₂ de son échantillon. Les autres caractères de la molaire peuvent exister au sein de la variabilité actuelle ; toutefois, l'observation sur une même dent de racines très larges sous le collet, de taurodontisme, de la fusion des racines sur une forte hauteur sur la face linguale est fréquente sur les spécimens moustériens d'Europe.

Selon nos identifications et notre échantillon actuel de comparaison, ces trois dents sont exclues de 95 % de la variabilité métrique actuelle sur les graphiques bidimensionnels des diamètres de la couronne, résultats qui confortent ceux obtenus avec la morphologie.

En raison de leur contexte stratigraphique, leur appartenance à la lignée néandertalienne ne fait, pour nous, aucun doute. Elles augmentent donc nos connaissances sur le peuplement moustérien de la Côte-d'Or qui n'avait livré, pour cette période, que le fossile de Genay (de Lumley 1987). Relativement à la variabilité métrique de la couronne chez les Néandertaliens würmiens, l'incisive se situe dans sa moitié inférieure et les deux autres dents dans sa moitié supérieure mais à proximité de la moyenne. Ces dents ne sont donc pas particulièrement volumineuses contrairement à celles de Genay (de Lumley 1987). Elles ne présentent aucune pathologie marquée, ni de particularité rare sauf, peut-être, la molaire inférieure qui pourrait avoir une pulpe dentaire calcifiée. Ce bloc de matière, encombrant presque totalement la chambre pulpaire, a la même opacité au rayonnements X que la dentine de la dent. Si l'hypothèse de la pulpe dentaire calcifiée est confirmée dans le futur, après les vestiges de Combe-Grenal (Garralda, Vandermeersch 2000), il s'agirait d'un nouveau cas décrit chez des Néandertaliens

d'Europe occidentale. Cela correspondrait donc à la variabilité de cette atteinte que l'on peut observer chez l'Homme actuel. Une telle calcification pourrait aussi constituer un matériel intéressant pour de futures recherches sur l'ADN de ce spécimen. Nous ne pouvons cependant pas exclure que du sédiment fin, compacté, encombre la chambre pulpaire de cette molaire. Seules des investigations microtomodensitométriques préciseront peut-être la nature de cette structure.

Remerciements

B.M. tient à remercier P. Semal du laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles pour son autorisation d'utiliser sa base de données sur les mensurations dentaires des vestiges humains de Coxyde, Poundbury et Spitalfields.

Il exprime sa reconnaissance à M. Bessou, UMR 5199-LAPP, Université Bordeaux 1, qui a réalisé les radiographies des dents de la grotte Boccard.

Ce travail a été effectué avec l'aide du projet Transitions – d'une société à l'autre : processus d'adaptation et de peuplements. Volet recherche région Aquitaine, convention 20051403003AB.

BIBLIOGRAPHIE

- AL-HADI HAMASHA (A.), DARWAZEH (A.) 1998, Prevalence of pulp stones in Jordanian adults, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics* 86: 730-732.
- ANTUNES (M.T.), SANTINHO CUNHA (A.), SCHWARTZ (J.H.), TATTERSALL (I.) 2000, The last Neanderthals: evidence from Portugal, in M.T. Antunes (ed.), *Last Neanderthals in Portugal, Odontologic and other evidence*, Memorias da Academia das Ciencias de Lisboa XXXVIII, Acad. C. de Lisboa, Lisboa, p. 283-317.
- BAILEY (S.E.) 2002, *Neandertal Dental Morphology: Implications for Modern Human Origins*, Philosophical Doctorate, Arizona State University, Tempe, 238 p.
- BRABANT (H.), SAHLY (A.) 1964, Étude des dents néandertaliennes découvertes dans la grotte du Portel, en Ariège (France), *Bulletin du Groupement International pour la Recherche Scientifique en Stomatologie* 2 : 237-254.
- BROTHWELL (D.R.) 1981, *Digging up Bones, The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains*, Oxford University Press, Oxford, 208 p.
- CONDEMI (S.) 2001, *Les Néandertaliens de La Chaise (abri Bourgeois-Delaunay)*, Éditions du CTHS, Paris, 174 p.
- COSTA (W.F.), SOUSA NETO (M.), PÉCORA (J.D.) 1990, Upper molar Dens in dente, Case report, *Brazilian Dental Journal* 1 : 45-49.
- COUTURE (C.), TOURNEPICHE (J.-F.) 1997, Les restes humains de la grotte de Rochelot (Charente), *Anthropologie et Préhistoire* 108 : 99-108.
- ELVERY (M.W.), SAVAGE (N.W.), WOOD (W.B.) 1998, Radiographic study of the Broadbeach Aboriginal dentition, *American Journal of Physical Anthropology* 107: 211-219.
- GARBARINO (J.) 1979, *La denture de l'homme dans l'appareil masticateur*, *Anatomie dentaire*, Medifac, Marseille, 131 p.
- GARRALDA (M.D.) 2006, Los Neandertales en España, *Munibe* 57, 3 (2005/2006): 289-314.
- GARRALDA (M.D.), VANDERMEERSCH (B.) 2000, Les Néandertaliens de la grotte de Combe-Grenal (Domme, France), *Paléo* 12: 213-259.
- GARRALDA (M.D.), MAUREILLE (B.), RIGAUD (J.-P.), VANDERMEERSCH (B.) 2004, La molaire néandertalienne de la grotte Vaufrey (Dordogne, France), *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., 16, 3-4 : 189-200.
- GOAZ (P.W.), WHITE (S.C.) 1987, *Oral Biology: Principles and Interpretation*, Mosby Ed., Saint Louis, 157 p.
- HARVATI (K.), PANAGOPOULOU (E.), KARKANAS (P.) 2003, First Neanderthal remains from Greece: the evidence from Lakonis, *Journal of Human Evolution* 45: 465-473.
- HEIM (J.-L.) 1976, *Les hommes fossiles de La Ferrassie, Tome I, le gisement, les squelettes adultes (crâne et squelette du tronc)*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 35, Masson, Paris, 331 p.
- HESS (J.-C.), MEDIONI (E.), VÈNE (G.) 1989, Pathologie endodontique, Ensemble pulpo-dentinaire, *Encyclopédie Médico-Chirurgicale Odontologie (Paris, France)*, 23020 A10, 9-1989, 20 p.
- HILLSON (S.) 2002, *Dental Anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge, 373 p.
- JAUBERT (J.), MAUREILLE (B.) 2008, Les dents humaines moustériennes du Rescoundudou (Sébazac-Concourès, Aveyron), *Bulletin de la Société Préhistoire Française* 105, 4 : 677-690.
- KOBY (F.-E.) 1956, Une incisive néandertalienne trouvée en Suisse, *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* 67 : 1-15.
- LAUTROU (A.) 1997, *Anatomie dentaire*, Masson, Paris, 264 p.
- LITTNER (M.), TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), KAFFE (I.) 1996, A middle Paleolithic mandible from Kebara, Israel (60.000 years BP) in view of oral health of Modern Humans, *The Journal of the Israel Dental Association* 13, 1: 20-24.
- LUKACS (J.R.), PASTOR (R.F.) 1988, Activity induced patterns of dental abrasion in Prehistoric Pakistan: evidence from

- Mehrgarh and Harappa, *American Journal of Physical Anthropology* 76: 377-398.
- LUMLEY de (M.-A.) 1973, *Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin Méditerranéen occidental européen*, Études Quaternaires, n° 2, Université de Provence, Marseille, 626 p.
- LUMLEY de (M.-A.) 1987, Les restes humains néandertaliens de la brèche de Genay, Côte-d'Or, France, *L'Anthropologie* (Paris) 91 : 119-162.
- MACCHIARELLI (R.), BONDIOLI (L.), FALK (D.), FAUPL (P.), ILLERHAUS (B.), KULLMER (O.), RICHTER (W.), SAID (H.), SANDROCK (O.), SCHÄFER (K.), URBANEK (C.), VIOLA (B.T.), WEBER (G.W.), SEIDLER (H.) 2004, Early Pliocene Hominid tooth from Galili, Somali Region, Ethiopia, *Collegium Antropologicum* 28: 65-67.
- MAUREILLE (B.) 2001, *Variabilité dans le genre Homo : les mensurations des couronnes dentaires déciduales et permanentes*, Synthèse de l'activité scientifique pour l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches, UMR 5809, Laboratoire d'Anthropologie des populations du Passé, Université Bordeaux 1, Talence, t. I (texte), 168 p, t. II (annexe), 124 p. (inédit).
- MARTIN (R.), SALLER (K.) 1957, *Lehrbuch der Anthropologie*, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.
- MOLNAR (S.) 1971, Human tooth wear, tooth function and cultural variability, *American Journal of Physical Anthropology* 34: 175-190.
- MUPPARAPU (M.), SINGER (S.R.) 2004, A rare presentation of dens invaginatus in a mandibular lateral incisor occurring concurrently with bilateral maxillary dens invaginatus: case report and review of literature, *Australian Dental Journal* 49: 90-93.
- OEHLERS (F.A.) 1957, Dens invaginatus: variation of the invagination process and associated anterior crown forms, *Oral Surgery* 10: 1204-1218.
- OLIVIER (G.) 1960, *Pratique anthropologique*, Vigot Frères, Paris, 299 p.
- PATTE (E.) 1962, *La dentition des Néandertaliens*, Masson & C^{ie}, Paris, 301 p.
- POISSON (P.), MAUREILLE (B.), COUTURE (C.), TOURNEPICHE (F.), MIQUEL (J.-P.) 2002, Contribution à l'étude des sillons subverticaux intéressant des facettes interproximales, Applications aux dents néandertaliennes de Rochelot (Saint-Amant-de-Bonnieure, Charente, France), *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., 14 : 75-87.
- RANJITKAR (S.), TAYLOR (J.A.), TOWNSEND (G.C.) 2002, A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Australians, *Australian Dental Journal* 47: 36-40.
- ROUGIER (H.) 2003, *Étude descriptive et comparative de Biache-Saint-Vaast 1 (Biache-Saint-Vaast, Pas-de-Calais, France)*, Thèse de l'Université Bordeaux 1, spécialité anthropologie biologique, 418 p.
- SEMAL (P.) 1988, *Évolution et variabilité des dimensions dentaires des Homo sapiens neanderthalensis*, Éditions du CEDARC, Viroinval, 112 p.
- SMITH (P.) 1976, Dental pathology in fossil Hominids: what did Neandertals do with their teeth? *Current Anthropology* 17: 149-151.
- SUZUKI (H.) 1970, The skull of the Amud man, in H. Suzuki, F. Takai (eds), *The Amud Man and his Cave Site*, University of Tokyo, Tokyo, p. 123-206.
- THÉVENOT (J.-P.) 1978, Bourgogne, *Gallia Préhistoire* 21 : 574-575.
- TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), VANDERMEERSCH (B.), CHECH (M.) 2003, New human remains from Kebara cave (Mount Carmel), The place of the Kebara Hominids in the Levantine Mousterian fossil record, *Paléorient* 29: 35-62.
- TRINKAUS (E.) 1983, *The Shanidar Neandertals*, Academic Press, New York, 502 p.
- TURNER II (C.G.), CADIEN (J.D.) 1973, Dental chipping in Aleuts, Eskimos and Indians, *American Journal of Physical Anthropology* 31: 303-310.
- TURNER II (C.G.), NICHOL (C.R.), SCOTT (G.R.) 1991, Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University Dental Anthropology System, in M.A. Kelley, C. Spencer Larsen (eds), *Advances in Dental Anthropology*, Wiley-Liss Inc., New York, p. 13-31.

TWIESSELMANN (F.) 1973, Évolution des dimensions et de la forme de la mandibule, du palais et des dents chez l'homme, *Annales de Paléontologie* 59 : 171-277.

VALLOIS (H.-V.) 1957, La dent humaine fossile du Lazaret, *Bulletins du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco* 4 : 111-117.

VANDERMEERSCH (B.), ARENSBURG (B.), TILLIER (A.-M.), RAK (Y.), WEINER (S.), SPIERS (M.), ASPILLAGA (E.) 1994, Middle Palaeolithic dental bacteria from Kebara, Israël, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, série II, 319 : 727-731.