



PALEO

Revue d'archéologie préhistorique

20 | 2008

Spécial table ronde (2^e partie) : *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*, Les Eyzies, juillet 2004

La molaire d'enfant néandertalien de Genay (Côte-d'Or, France). Réflexions sur la variabilité dentaire des Néandertaliens

María Dolores Garralda, Bruno Maureille, Yves Pautrat et Bernard Vandermeersch



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/paleo/1685>

ISSN : 2101-0420

Éditeur

SAMRA

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2008

Pagination : 89-100

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

María Dolores Garralda, Bruno Maureille, Yves Pautrat et Bernard Vandermeersch, « La molaire d'enfant néandertalien de Genay (Côte-d'Or, France). Réflexions sur la variabilité dentaire des Néandertaliens », *PALEO* [En ligne], 20 | 2008, mis en ligne le 24 mai 2011, consulté le 01 mai 2019.

URL : <http://journals.openedition.org/paleo/1685>



PALEO est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

LA MOLAIRE D'ENFANT NÉANDERTALIEN DE GENAY (Côte-d'Or, France). RÉFLEXIONS SUR LA VARIABILITÉ DENTAIRE DES NÉANDERTALIENS

María Dolores GARRALDA^{(1) (2)}, Bruno MAUREILLE⁽²⁾,
Yves PAUTRAT⁽³⁾ et Bernard VANDERMEERSCH⁽²⁾

Résumé : En 1985, un germe isolé d'une molaire inférieure était mis au jour par Y. Pautrat dans le site de Genay en Côte-d'Or (France) durant des fouilles de sauvetage. Ce germe a été trouvé avec du matériel lithique attribué au Moustérien et des vestiges fauniques qui pourraient être rapportés au stade isotopique 4. Toutefois, il n'est pas possible d'établir précisément la position spatiale de ce nouveau vestige, numéroté Genay 3, avec le crâne fragmentaire de Genay 1 (et la dent isolée de Genay 2) mis au jour lors des fouilles de J. Joly et J.-J. Puisségur en 1955 (Joly 1955).

Le fossile Genay 3 est identifié comme un germe de première molaire permanente droite ayant appartenu à un enfant de 2/3 ans étant donné la calcification de la couronne dentaire. Les diamètres mésio-distal et vestibulo-lingual sont importants avec des valeurs voisines de celles de la série de Krapina ou d'autres Néandertaliens. Cette pièce se caractérise par ses dimensions et une morphologie assez tourmentée de sa face occlusale avec sept cuspides, une fossette mésiale profonde et bien individualisée, comme cela est documenté chez d'autres Néandertaliens immatures. L'étude de ce germe permet de mieux connaître la variabilité des populations qui peuplaient la Bourgogne au Moustérien. Cela nous conduit aussi à présenter des réflexions préliminaires quant à celle de certains traits morphologiques (la *mid trigonid crest*) et métriques des membres de la lignée néandertalienne.

Mots-clés : Genay, Néandertal, dent, molaire permanente, variabilité.

Key words: Genay, Neandertal, tooth, permanent molar, variability.

Abridged english version

A Neandertal child's molar from Genay (Côte-d'Or, France). Thoughts on Neandertal dental variability.

Introduction

During archaeological excavations, an isolated germ of a mandibular molar (Genay 3) was discovered in 1985 by Y. Pautrat in the site of Genay, Côte-d'Or (France). The tooth was found in association with Mousterian stone tools and animal bones in geological deposits probably referable to the OIS 4. It was not possible to correlate the position of this specimen with the incomplete adult skull, Genay 1, and the isolated tooth Genay 2, found in the 1955 excavations by J. Joly and J.-J. Puisségur in 1955 (Joly 1955). With this new specimen, the minimum number of Neandertal specimens from the Genay site is three : two adults and one child.

The site of Genay is situated on a small ledge between a Bajocian cliff and huge limestone blocks tumbled from the cliff. It rests on underlying Lias yellow clays (fig. 1) and J. Joly distinguished two layers, the lower one being a breccia dated at $82.000 \pm 20/15.000$ years (Th-230/U-234 ; Yokoyama 1987). Archeological remains were trapped between the cliff wall and the blocks and it is the lower level which contains the most abundant Mousterian material. In this level faunal remains are represented by horses, bisons, cervids and less frequently mammoths and carnivores (Patou-Mathis 1987 ; Pautrat, 1987 ; Renault-Miskovsky and Hakim 1987). Some of the faunal bones were used as tools, others are burned and associated with fire-cracked rocks underlying clear fireplaces. In short, the Genay site seems to have been a Neandertal hunting camp.

Genay 3 was discovered in the upper part of a breccia block with faunal remains and a scrapper (Pautrat and Verjux 1987). Both Genay 1 and 3 come from the same archaeological layer, separated by at least three meters. Genay 2, an incomplete

(1) Universidad Complutense de Madrid - Facultad de Biología - U. D. de Antropología Física - 28040 Madrid, Espagne - mdgarral@bio.ucm.es

(2) Université Bordeaux 1 - UMR 5199 PACEA - Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé, avenue des Facultés, 33405 Talence cedex.

(3) Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne, 39 rue Vannerie, 21000 Dijon.

lower permanent lateral incisor, has been recently identified by D. Gommery during a restoration of the Genay 1 specimen, and is under study (Pautrat and Gommery 2005 ; Gommery 2005).

Anthropological analysis

Methodology

Genay 3 is identified as the germ of a mandibular right first permanent molar corresponding to a 2-3 years old child, based on the degree of crown development and extant human variability.

The crown of the tooth was measured three times and the average of the measurements is used for metrical study (table 1). For metrical comparisons we used all the first permanent lower molars of published Neandertals and Preneandertals compiled by one of us (Maureille 2001 and table 2). The morphological features are referred to the ASU-DAS system (Turner *et al.* 1991).

Morphological description

We identified this germ as a lower M₁ because of the length of its occlusal face, of the semi-triangular shape of the distal crown, the clear curvature of the buccal profile, the presence of a small *tuberculum intermedium* and some similarities with other lower M₁s of different immature Neandertals (fig. 6).

Occlusal view (fig. 2)

The crown has an oval outline with a buccal border longer than the lingual one. The mesial border is larger and less rounded than the distal one. The occlusal plane is pentagonal because of the development of the hypoconulid (cusp n° 5).

The relief corresponding to the cusps tips is well marked. Typical of the M₁s the protoconid (cusp n° 1) is highest and the most developed, followed by the metaconid (cusp n° 2), the hypoconid (cusp n° 3) and the entoconid (cusp n° 4). Numerous grooves and crests can be also identified. They extend from the cusps to the central part of the crown creating a complex morphology on the occlusal face. The mesial fossa (or anterior fovea) is deep and large, more than grade 4 of the ASU-DAS coding system for plaque 19 (Turner *et al.* 1991). It shows two small enamel crests and its anterior border is low but well delimited. The crests which start from the metaconid and protoconid are well-developed and represent a posterior relief to the mesial fossa. However, they do not join and then do not form the mid trigonid crest as defined by Bailey (2002a, b). The Genay 3 morphology corresponds to the grade 1a of ASU-DAS' plaque n°13 (Turner *et al.* 1991). Between the protoconid and the entoconid a 7th cusp can be identified. It corresponds to the metaconulid or the *tuberculum linearum* with a small development following the ASU-DAS standards.

The distal fossa is cut off by a small entoconulid (cusp n° 6) with a grade 2 following the ASU-DAS' plaque n° 23. It is smaller than cusp 5 which is also small considering the variability of the trait expression (grade 3 of the plaque n° 22, Turner *et al.* 1991)

Buccal view (fig. 3)

The germ shows clear size differences between the cusps n° 1, 3 and 5 which have rounded tips. The protoconid is the most prominent, judged by its breadth and height. The grooves separating the cusps are long and deep, especially the mesial one which ends in a depression.

Lingual view (fig. 4)

From this orientation, cusps n° 2 and 4 are apparent, having more or less the same size and the same volume. They are separated by a lingual groove and the *tuberculum sextum* is just at its distal extremity.

Mesial view

Only the two mesial cusps are visible and the buccal one (protoconid) is higher than the lingual one. Below this cusp, the mesial border of the crown is well-developed with a small tubercle slightly lingually shifted.

Distal view

In this view cusps n° 3, 4 and 5 and the slight development of the n° 6 or *tuberculum sextum* can be seen.

Apical view (fig. 5)

All the cavity is filled by consolidated sediment and, considering the crown calcification, the development, morphology or size of the pulp chamber cannot be determined. From what can be seen in this view, the opening is more or less of square shape. The crown is so fragile that we did not try to remove the sediment, but this could be done virtually after a microCT-scan record of this tooth germ.

Metric study

Both mesio-distal and bucco-lingual diameters are large, with values and indices similar to those of the Krapina series or other immature Neandertals (tab. 1). For the first lower permanent molars of the Neandertals (Genay 3 excluded), the length of the crown is 11.5 mm (n = 109 & $\sigma = 0.79$) and the breadth is 10.9 mm (n = 106, $\sigma = 0.7$). The crown index is 94.7 (n = 106, $\sigma = 5.08$) and the robustness of the crown is 126.0 mm² (n = 106, $\sigma = 15.92$). Thus, Genay 3 has a rectangular occlusal face, with a long length in comparison to medium breadth, and both diameters are within the standard deviation range of the Neandertal lineage sample.

The bivariate analysis (fig. 7) shows that the germ is excluded from 95% of the extant human variability and is situated on the fringes of the Neandertal lineage variability within the long and moderately large teeth.

Because the crown of the Genay 3 tooth germ is totally unworn, its mesio-distal length is longer than the average of our Neandertal lineage sample, which is influenced by interproximal attrition (Trinkaus 1978 ; Semal 1988). As a consequence (cf. *supra*), for this crown dimension, we can suspect that the Genay 3 is near of the Neandertal lineage average.

Conclusions

The study of the Genay 3 tooth, a germ of a first lower permanent molar with an incompletely calcified crown, contributes to a better understanding of the variability of the Mousterian population of Burgundy. The germ is long and broad, typical of recent Mousterian Neandertals (Semal 1988), and has an elliptic shape. The occlusal surface is very well preserved, with 7 cusps, numerous wrinkles and a clear and deep mesial *fossa* ; a morphology also observed on the molars of other Neandertal children (for example, Combe-Grenal 1, Devil's Tower, La Ferrassie 8). None of these teeth, however, possess the mid trigonid crest, as defined by Bailey (2002a), and considered by her as an autapomorphic trait of Mousterian Neandertals. Her data base is overwhelmingly composed of teeth from the Krapina sample, which possesses a number of unusual aspects (Wolpoff 1979). The absence of this trait in, at least, four unworn Neandertal molars suggests that the phylogenetic significance of this trait requires additional discussion.

1 - INTRODUCTION

La Brèche de Genay est située sous le promontoire Sud de la Montagne de Cras, sur la commune de Genay (Côte-d'Or), lieu-dit «Montagne de Girault». Le gisement fut découvert fortuitement en 1834, et a fait l'objet de nombreux travaux et visites durant les deux derniers tiers du XIX^e siècle. Après quelques décennies d'oubli, de nouvelles fouilles furent entreprises par J. Joly et J.-J. Puisségur de 1953 à 1960 (fig. 1). C'est au cours de celles-ci, qu'en avril 1955, furent découverts les restes du crâne d'un Néandertalien adulte et probablement masculin étant donné sa robustesse (Joly 1955 ; Joly 1968 ; de Lumley 1987). Il est identifié comme Genay 1 (Vandermeersch 1971). Ce fossile a été récemment restauré (Gomery 2005), et c'est au cours de ce travail qu'une incisive latérale inférieure droite a aussi été isolée. Elle n'a pas été associée à Genay 1 et pourrait représenter un second individu alors identifié comme Genay 2 (Pautrat et Gomery 2005). Cette dent est toujours inédite.

Le gisement de Genay correspond à ce que J. Joly a appelé un «*système de base de corniche*» (Joly 1968, 1987). Des barres rocheuses, constituées par des pans de roche détachés d'une corniche calcaire (Bajocien) glissent sur des argiles sous-jacentes (Lias), tout en basculant et en se disloquant. Derrière les barres rocheuses sont accumulés des matériaux variés : pierrailles, sables cryo-clastiques et limons, disposés suivant une stratigraphie souvent perturbée par le déplacement des masses rocheuses. Des ossements fossiles et des industries lithiques se rencontrent fréquemment dans les couches de matériaux retenus derrière ces barres rocheuses. À Genay, c'est derrière la barre inférieure (la plus basse) qu'ils sont le plus abondants. J. Joly y a distingué deux niveaux d'occupation dont l'industrie est moustérienne. Le niveau inférieur est partout consolidé en brèche alors que le supérieur ne l'est pas toujours. Les espèces fauniques qui dominent sont le Cheval, le Bison, le Mammouth et les cervidés (Pautrat 1987 ;



Figure 1- Le site de Genay (Côte d'Or, France), fouille J. Joly. La tranchée 1 en 1956 (Document : Y. Pautrat).

Figure 1 - Genay site (Côte d'Or, France), J. Jolly excavations. Trench 1 in 1956 (Document : Y. Pautrat)

Patou-Mathis 1987 ; Renault-Miskovsky and Hakim 1987). L'Hyène et le Lion des cavernes ainsi que le Loup ne sont représentés que par quelques pièces. Il s'agit donc d'une faune de milieu ouvert qui fut en partie chassée par l'homme. Les os longs sont d'ailleurs presque tous fracturés, les fragments portant de nombreuses traces de décarnisation, et certains transformés en outils (lissoirs, ciseaux, etc.). La présence d'une industrie lithique moustérienne, d'une faune sélectionnée par la chasse, de pierres de foyers et d'os brûlés, enfin la découverte du crâne néandertalien attestent clairement de l'occupation préhistorique de cet environnement particulier. Il s'agit probablement de campements de chasseurs revenant périodiquement à l'abri des barres rocheuses, lesquelles leur permettaient une bonne surveillance de la vallée. La brèche a été datée de $82\ 000 \pm 20/16\ 000$ ans (Th-230/U-234 ; Yokoyama 1987), ce qui l'inclurait à l'OIS 4.

Une visite du gisement, à la fin de l'hiver 1984 a permis de constater un certain nombre de dégradations dues à des fouilles clandestines récentes. L'une d'entre elles avait dégagé une défense de mammoth brisée et exposée aux intempéries. Une fouille de sauvetage fut donc décidée, sous la responsabilité de Y. Pautrat (autorisation n° 85-04 du 20 mars 1985). Elle a permis le prélèvement et la consolidation de cette défense, située dans une zone marginale du gisement, très perturbée par des phénomènes périglaciaires (Pautrat et Verjux 1987).

D'autres sondages clandestins intéressaient la zone de découverte des restes néandertaliens (tranchée V). Il fut donc décidé d'y implanter un décapage de quelques mètres carrés, dans le but de préciser la stratigraphie et d'évaluer la présence ou l'absence d'autres vestiges humains.

La stratigraphie localement relevée est caractéristique du gisement de Genay. Elle montre des blocs de brèche à ossements, glissant sur un calcaire marneux jaunâtre, et donc très fractionnés par leurs déplacements sur la pente. Cette brèche est recouverte d'un limon rougeâtre, également fossilifère, de même origine sédimentaire, mais non solidifié, puis d'un gravier limoneux rouge moins dense en vestiges. Ces niveaux préhistoriques sont enfin scellés par des limons argileux bruns et un éboulis cryoclastique de versant.

C'est à la partie supérieure d'un des blocs de brèche osseuse que fut trouvé (Pautrat et Verjux 1987) le bourgeon dentaire néandertalien (Genay 3) décrit ici, parmi une faune abondante (Patou-Mathis 1987), constituée d'ossements osseuses de tailles variées, cimentées entre elles (Cheval majoritaire, Bovinés, petits carnivores). Un raclor latéral simple convexe en silex gris-bleu à retouche envahissante irrégulière a été trouvé dans le voisinage (Pautrat 1987). Aucun autre vestige humain n'a été mis au jour et l'absence de relevés précis dans le rapport de 1955 ne permet pas d'étudier la relation spatiale de ce bourgeon dentaire avec les restes, très fragmentés, de Genay 1. Bien que les deux appartiennent clairement à la même unité stratigraphique, il y avait environ trois mètres de distance entre les débris de l'adulte et la dent de l'enfant.

Au cours de travaux récents de nettoyage et consolidation de l'individu Genay 1, D. Gommery (Gommery et Pautrat 2005) a identifié une dent incomplète, correspondant à une incisive latérale inférieure droite usée qu'il a attribuée à un second individu adulte. Tenant compte de cela, il se pourrait que des restes très partiels et incomplets de deux individus âgés, aient été trouvés à Genay, en plus du bourgeon dentaire objet de ce travail et que nous avons décidé de nommer Genay 3.

2 - ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE

Méthodes

La dent a été mesurée trois fois et c'est la moyenne des trois mesures qui est reportée ici. Les diamètres ont été obtenus, selon la méthode de Martin (Martin et Saller 1957), entre les points les plus éloignés de la couronne tant dans le sens méso-distal que dans le vestibulo-lingual. Pour la description des caractères morphologiques nous avons utilisé le « Système ASU-DAS » (Turner *et al.* 1991), ainsi que toutes les autres références citées dans le texte.

Pour les comparaisons, l'ellipse d'équiprobabilité a été calculée en utilisant toutes les dents disponibles (donc, en intégrant dans l'effectif les dents droite et gauche d'un même fossile) des Prénéandertaliens et des Néandertaliens (tabl. 2). 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 droite et gauche d'un même sujet ne sont pas totalement similaires (par exemple en ce qui concerne l'usure interproximale).

Dans cette comparaison, nous avons aussi utilisé les données des dents de plusieurs séries sub-actuelles (Spitalfields, Poundbury et Coxyde), qui se trouvent aussi dans la base de données de l'un de nous (B. M.).

Description morphologique

La dent isolée nommée Genay 3 correspond à la couronne dentaire d'un germe de molaire inférieure permanente droite d'un enfant. Elle est de grandes dimensions relativement à notre échantillon de comparaison (tabl. 1) et très bien préservée, sauf une fissure sur le coté lingual.

Nous l'avons identifiée (Kraus *et al.* 1969 ; Hillson 2002) comme une première molaire (M1) en fonction de la longueur de son plan occlusal, de l'extension semi-triangulaire de la partie distale, de la courbure accusée du profil vestibulaire, par la présence d'un petit *tuberculum intermedium* (plus fréquent sur les M1), et par la similitude avec les M1 de différents jeunes Néandertaliens qui seront cités plus loin.

Âge de l'individu

Compte tenu de la hauteur de la couronne (6,14 mm max.) et de sa morphologie, et d'après les schémas de Moorrees

M1	D. mes.-dist.	D. vest.-ling.	I. couronne	I. de robustesse
GENAY 3	12,6	10,9	86,51	137,3
Genay 1	(>) 11,7	11,4	97,43 ?	(>) 133,3
Combe-Grenal 1 ¹	> 12,3	10,9	88,62	> 135,1
Devil's Tower ²	12,2	10,3 ?	84,43 ?	125,7 ?
Abri Suard 49 ³	12	10,5	87,5	126
La Ferrassie 8 ⁴	11,5	10,5	91,3	120,7
Montgaudier ⁵	> 11,2	10,15	90,6	113,7
Krapina moy. ⁶	12,5 ± 0,77 (18)	11,5 ± 0,77 (17)		143,1 ± 17,9 (17)
Chateauneuf 2 d ⁷	10,7	9,8	91,6	104,9
Chateauneuf 2 g ⁷	10,7	9,9	92,5	105,9
Populations modernes européennes ⁸	10,8 ± 0,68 (326)	10,2 ± 0,54 (331)		
Populations actuelles ⁹	11,25 ± 0,71 (10.347)	10,73 ± 0,66 (8.204)		

Tableau 1 - Dimensions et indices coronaires de Genay 3, d'autres fossiles et des séries de comparaison - 1 : Garralda et Vandermeersch 2000 ; 2 : Garralda, obs. pers. ; 3 : Teilhol 2001 ; 4 : Heim 1982 ; 5 : Mann et Vandermeersch 1997 ; 6 : Wolpoff 1979 ; 7 : Tillier 1979 ; 8 : Maureille 2001 ; 10 : Keiser 1999).

Table 1 - Dimensions and indices of the Genay 3 tooth crown, of some other fossils and of the comparison series.

Pays / Country	Gisement / site	Pays / Country	Gisement / site
Belgique	Spy	France	Petit-Puymoyen
Croatie	Krapina	France	Regourdou
Croatie	Vindija	France	Saint-Césaire
Espagne	Atapuerca (LSH)	France	Soulabé-las-Maretas
France	Arago	Gibraltar	Devil's Tower
France	Arcy-sur-Cure	Rép. Tchèque	Ochoz
France	Baume-de-Peyrards	Russie	Okladnikov
France	Châteauneuf	Hongrie	Subalyuk
France	Combe-Grenal	Irak	Shanidar
France	Genay	Israël	Amud
France	Hortus	Israël	Tabun
France	La Chaise (Suard)	Israël	Kebara
France	La Quina	Italie	Grotta de Fossellone
France	Le Moustier	Italie	Le Fate
France	Malarnaud	Italie	Grotta Breuil
France	Montgaudier	Italie	Guattari
France	Montmaurin	Portugal	Bombarral

Tableau 2 - Echantillon de fossiles rapportés à la lignée néandertalienne utilisé pour l'analyse bivariée.

Table 2 - Neandertal lineage fossil sample used for the bivariate analysis.

et al. (1963), le développement correspond à la catégorie 5 (Cr3/4), presque 6 (Cr₆), ce qui indiquerait 1,8/2,4 ans pour une fille et 1,9/2,5 pour un garçon (Smith 1991). En tenant compte des données de TenCate (in Schwartz 2007) l'âge serait un peu inférieur à 2,6 ans pour une fille et 2,7 pour un garçon, et en appliquant le schéma d'Ubelaker (1989) pour une série archéologique d'Amérindiens (et en ayant conscience de l'incertitude inhérente à ce type de collection), on obtiendrait un âge d'environ 2 ans ± 8 mois.

Vue occlusale (fig. 2)

La couronne s'inscrit globalement dans un ovale dissymétrique, avec le côté vestibulaire beaucoup plus long que le lingual ; le mésial est large et moins courbe, et le distal plus arrondi. Le plan occlusal est pentagonoïde, en raison de la saillie de la cuspide 5 (hypoconulide).



Figure 2 - Genay 3, vue occlusale. Echelle : 10 mm (Document M. D. Garralda).

Figure 2 - Genay 3, occlusal face.

Le côté vestibulaire est divisé en trois segments convexes séparés par les sillons mésio- et disto-vestibulaires, accentués et marqués vers le collet. La proéminence de ce côté sous la cuspide disto-bucale (hypoconulide) et l'angle mésio-bucal, ainsi que la convergence des profils mésial et distal vers le bord lingual, et le sillon central de ce dernier, sont bien visibles.

Les reliefs des cinq cuspides principales sont accusés. Logiquement, le protoconide est nettement le plus grand, suivi du métaconide et après de l'hypoconide et l'entocoune. De nombreux sillons et plusieurs crêtes descendent des cuspides vers la fovea centrale de la couronne, formant un dessin très compliqué. La fossa mésiale est large

et profonde, plus que le degré 4 (maximal) de la plaque 19 du système ASU-DAS (Turner et al. 1991). Elle montre deux petites crêtes d'émail, et son bord antérieur est bas, mais bien marqué. Les crêtes qui partent du protoconide et du métaconide sont très développées et délimitent bien ainsi la fossa mésiale. Mais elles ne forment pas un pont continu (ou « *mid trigonid crest* »). Cette formation est similaire à celle de la catégorie 1A de la plaque 26 (Turner et al. 1991) et correspond au degré 1 de Bailey (2002a et b). Le métaconide présente, sur son bord distal, un profond sillon dirigé distalement vers la fosse centrale et qui ressemble à la catégorie 2 de la plaque 13 de Turner et al. (1991). Entre cette cuspide 2 et l'entocoune apparaît un petit tubercule 7, le métaconulide ou *tuberculum intermedium*, dont le degré d'expression est comme celui de la catégorie 2 (« petit ») de la plaque de l'ASU-DAS.

La fossa distale est interrompue par un petit entocoune (cuspide 6) dont le développement correspond au degré 2 de la plaque 23 (système ASU-DAS ; Turner et al. 1991), c'est-à-dire qu'elle est plus petite que la cuspide 5 (hypoconulide). Cette dernière a une taille réduite qui semble correspondre à la catégorie 3 de la plaque 22 (système ASU-DAS ; Turner et al. 1991).

Vue vestibulaire (fig. 3)



Figure 3 - Genay 3, vue vestibulaire. Echelle : 10 mm (Document M. D. Garralda).

Figure 3 - Genay 3, buccal face.

Elle montre une différence de taille entre les trois cuspides 1, 3 et 5 qui sont arrondies, le protoconide se détachant par sa hauteur et sa largeur. Les deux sillons séparant les cuspides sont profonds et longs, spécialement le mésial, qui se termine dans un foramen marqué.

Vue linguale (fig. 4)

Elle laisse voir deux cuspides 2 et 4 de taille et de volume très proches, séparées par le sillon lingual, à droite duquel il apparaît le déjà décrit *tuberculum intermedium*.



Figure 4 - Genay 3, vue linguale. Echelle : 10 mm
(Document M. D. Garralda).

Figure 4 - Genay 3, lingual face.



Figure 5 - Genay 3, vue apicale. Echelle : 10 mm
(Document M. D. Garralda).

Figure 5 - Genay 3, apical face.

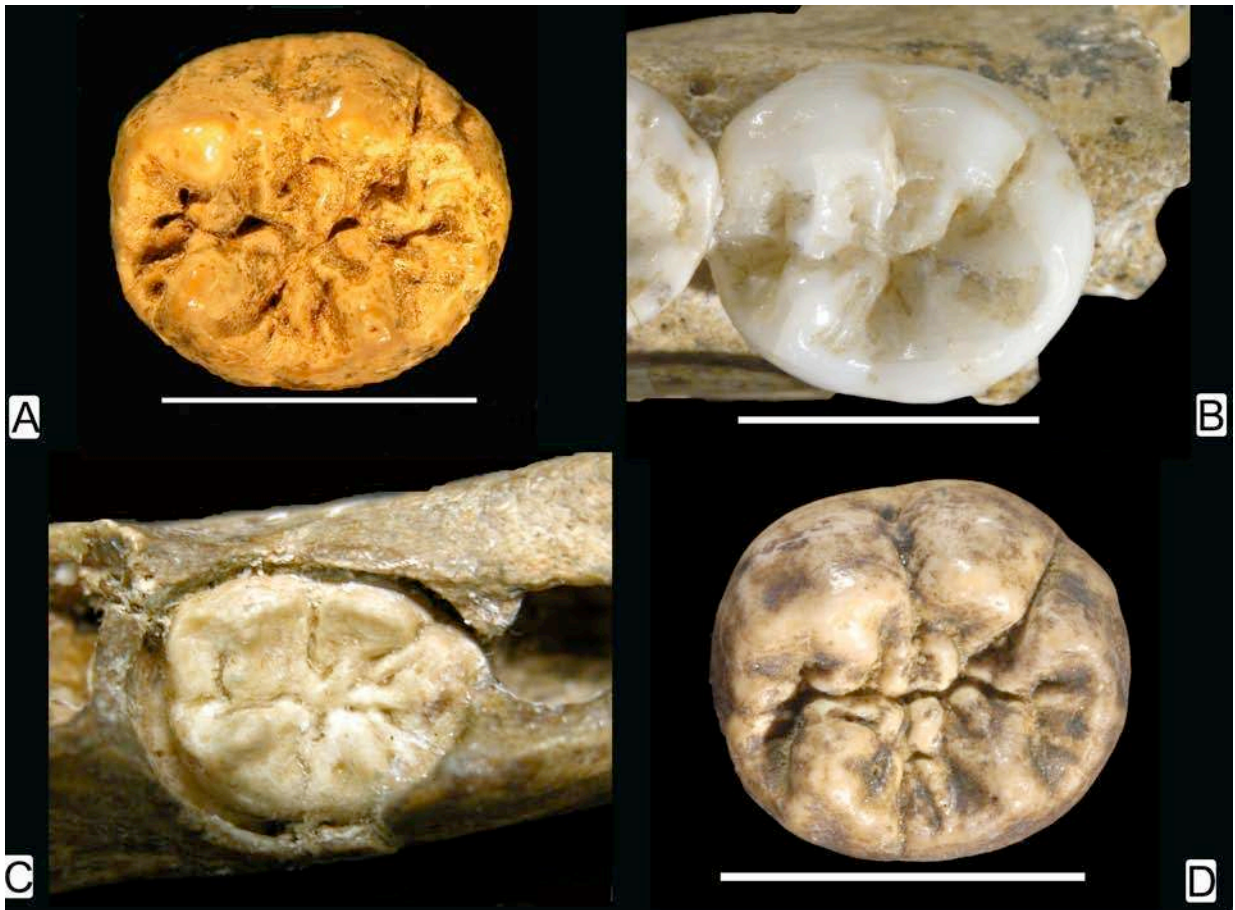


Figure 6 - Genay 3 (A), comparé aux M1 de Combe Grenal 1 (B), Devil's Tower (C) et La Ferrassie 8 (D).

Figure 6 - Genay 3 (A) compared to Combe-Grenal 1 (B), Devil's-Tower (C) and La Ferrassie 8 (D).

Vue mésiale

Les deux cuspides mésiales sont visibles, la vestibulaire (protoconide) un peu plus élevée que la linguale ; au-dessous d'elle le bord mésial est très développé et avec un petit tubercule un peu décalé lingualement.

Vue distale

Elle permet de voir les cuspides 3, 4 et 5, ainsi que le faible développement de la 6 ou *tuberculum sextum*.

Vue apicale (fig. 5)

Toute la cavité du germe est remplie d'un sédiment bréchifié, le même qui apparaît au fond des sillons de la face occlusale. Étant donné le degré de développement de la couronne, il n'est pas possible d'estimer la taille de la cavité pulpaire ni d'apprécier sa morphologie. La couronne est si fragile que nous avons décidé de ne pas retirer ce sédiment, ce qui pourrait être fait virtuellement après un enregistrement microtomodensitométrique.

Assignation taxonomique

En fonction de l'ensemble des données métriques et morphologiques présentées ci-dessus, nous pouvons considérer que ce germe de molaire inférieure mis au jour dans un contexte moustérien se rapporte à un enfant Néandertalien.

3 - COMPARAISONS MORPHOLOGIQUES ET MÉTRIQUES

Nous avons mentionné dans l'introduction que J. Joly et J.-J. Puisségur avaient trouvé en 1955 les restes du crâne d'un adulte dénommé ici Genay 1. L'étude de M. A. de Lumley (1987) décrit la dentition comme à la fois assez bien représentée mais dans un état de conservation variable (cet état semble malheureusement s'être dégradé depuis pour des raisons inconnues ; cf. Gommery 2005). De Lumley (1987) signale les grandes dimensions des dents, malgré l'usure inter-proximale très accentuée. La première molaire inférieure droite a cinq cuspides, mais la face occlusale est trop usée pour pouvoir apprécier sa morphologie en détail. Ses diamètres coronaires (tabl. 1) sont aussi altérés, entre autre en raison du fort développement de la facette d'usure interproximale mésiale.

Plus intéressants pour les comparaisons de Genay 3 sont les restes d'enfants qui n'ont pas subi d'attrition (ou très peu), comme ceux de Combe-Grenal 1, Devil's Tower, La Ferrassie 8, Roc de Marsal, Chateaneuf 2 (Tillier 1979), ou encore de l'adolescent de Montgaudier.

Genay 3 (fig. 6) montre une face occlusale plus compliquée que Combe-Grenal 1, avec le *tuberculum sextum*, le *tuberculum intermedium*, la grande fosse centrale et les nombreux et profonds sillons entre les cuspides et les crêtes. Une complexité voisine est observable sur la M1 de Devil's Tower, La Ferrassie 8 et Chateaneuf 2. Le

dessin des deux grands fissures est en Y sur Combe-Grenal 1, Montgaudier, Genay 3 et Devil's Tower, bien que la morphologie générale soit bien plus complexe sur les deux dernières, et encore plus sur La Ferrassie 8 et Chateaneuf 2. En ce qui concerne La Ferrassie 8, la complexité de la face occlusale du germe ne permet pas de distinguer un schéma en Y5, malgré l'individualisation très nette des cinq cuspides. Cela est principalement la conséquence du sillon médian particulièrement profond, de la fossette distale à la mésiale, qui divise la couronne en deux zones distinctes.

Les M1 inférieures de Genay 3, Combe-Grenal 1, Devil's Tower, La Ferrassie 8 et Chateaneuf 2, et Montgaudier ont une fossette mésiale profonde, bien délimitée en arrière. Mais alors, à nouveau sur les six sujets immatures, la crête est discontinue entre le proto- et le métaconide, interrompue au niveau moyen de sa longueur. Il y a en effet une nette dépression centrale ou un profond sillon (fig. 6) ce qui correspondrait donc au degré 1 de Bailey (2002a). Ainsi, d'après le système de cet auteur, la « mid trigonic crest » serait considérée comme « semi-absente », ne formant pas un pont sur ces individus. Bailey (2002a et b) signale qu'une crête continue entre les deux cuspides mésiales pourrait être considérée comme un trait diagnostique des Néandertaliens. Elle donne une fréquence de 96% de son échantillon de fossiles. Mais on doit souligner que l'effectif de ce dernier n'était pas très important (n = 20, Bailey 2002a - p. 154, ou n = 25, Bailey 2002b - p. 93) et que beaucoup peuvent correspondre aux dents de l'impressionnante série de Krapina.

Les enregistrements microtomodensitométriques de plusieurs fossiles néandertaliens (Roc de Marsal, ou de quelques spécimens de La Chaise, etc) réalisés récemment par plusieurs chercheurs (R. Macchiarelli, J.-J. Hublin entre autres) devraient permettre de mieux discuter la variabilité morphologique de la face occlusale de la dentition permanente des Néandertaliens immatures (Macchiarelli *et al.* 2006). Mais, en fonction de nos observations, on doit s'interroger sur la fréquence du degré 2 de la « mid trigonic crest » sur les Néandertaliens décédés lors de leur enfance. Elle ne serait pas similaire à celle observée chez les adultes.

Les diamètres coronaires de Genay 3 ont des valeurs très similaires (tabl. 1) à ceux de l'enfant Combe-Grenal 1 (d'environ 7 ans ; Garralda et Vandermeersch 2000), de Devil's Tower (4/5 ans environ ; Dean *et al.* 1986 ; Zollikofer *et al.* 1995 ; Stringer et Dean 1997), ou de la moyenne de Krapina (Wolpoff 1979). Les valeurs révèlent (tabl. 1) les grandes dimensions de la M1 de ces trois enfants, et de ceux de la série de Krapina. La M1 en place de l'adolescent de Montgaudier, d'environ 13 ans (Mann et Vandermeersch 1997), est plus petite, probablement en raison de l'attrition (facettes d'usure inter-proximale) et de la variabilité inter-individuelle. Celles de La Ferrassie 8 (d'environ 2 ans, Heim 1982) se situent entre ces deux groupes de fossiles. La hauteur de la couronne de cet enfant (6,2 mm ; Heim 1982) est très proche de celle de Genay 3 (6,14 mm), indiquant un degré de calcification similaire.

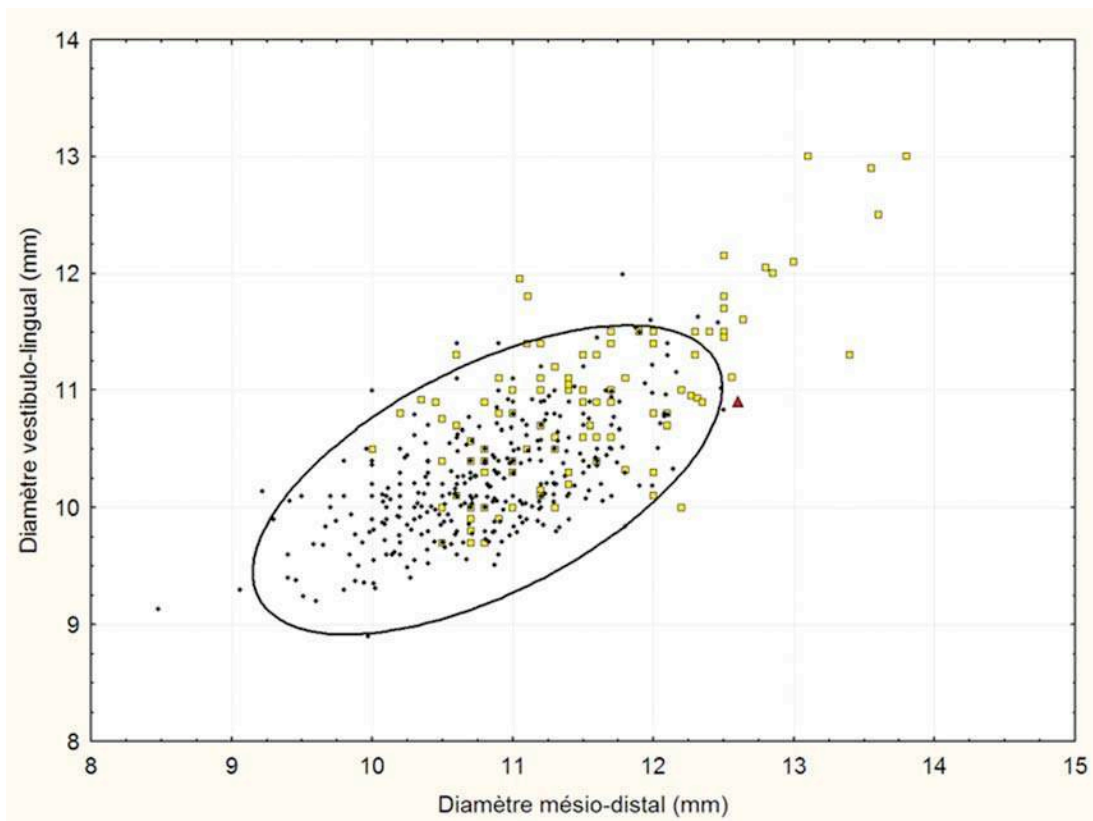


Figure 7 - Ellipse équiprobable (95 % de la variabilité) réalisée à partir de M81 et M81(1) et position de la dent Genay 3 (triangle rouge) relativement à des groupes d'Hommes actuels (ronds noirs) et des Préneandertaliens et Néandertaliens (carrés jaunes). Échantillons d'après Maureille 2001.

Figure 7 - Bivariate scatter plots (95% of the variability) based on M81 and M81(1) with the position of Genay 3 (red triangle) in relation to groups of extant humans (black dots), and Pre-neandertals and Neandertals (yellow squares). Samples from Maureille 2001.

Si nous considérons maintenant l'ensemble des premières molaires inférieures des membres de la lignée néandertalienne (et donc pas seulement les fossiles des stades isotopiques 5 à 4, et en excluant, logiquement, Genay 3 de l'échantillon), le diamètre méso-distal est en moyenne de 11,5 mm ($n = 109$ et $\sigma = 0,79$; mais nous avons conscience que l'usure interproximale des dents tend à diminuer la valeur moyenne de leur longueur comme cela a été souligné par Trinkaus, 1978, ou Semal, 1988) et le diamètre vestibulo-lingual est de 10,9 mm ($n = 106$ et $\sigma = 0,7$). Pour le même échantillon, l'indice de la couronne est en moyenne de 94,7 ($n = 106$, $\sigma = 5,08$) et le module de robustesse est de 126,0 mm² ($n = 106$, $\sigma = 15,92$). Genay 3 se caractérise donc par une couronne rectangulaire, avec une surface occlusale importante, et comme une molaire plutôt longue pour une largeur moyenne.

À partir du même échantillon de fossiles rapportés à la lignée néandertalienne et d'une série conséquente (plusieurs centaines ; Maureille, 2001) d'Hommes modernes récents, l'étude bivariable des deux diamètres coronaires de Genay 3 (fig. 7)

nous permet de souligner que cette dent est exclue de 95% de la variabilité actuelle et se situe en marge de la variabilité de la lignée néandertalienne du côté des dents assez longues (entre autres par l'absence de facettes interproximales) et moyennement larges. Rappelons qu'il y a dans cet échantillon des fossiles chronologiquement bien plus anciens et plus « robustes » que les Néandertaliens les plus récents.

CONCLUSIONS

L'étude du germe dentaire Genay 3 a permis non seulement d'apporter de nouvelles données sur la présence des Néandertaliens dans ce site de Bourgogne, où le NMI est donc de 3 (deux adultes et un enfant de près de 2 ans), mais aussi de présenter une première molaire permanente droite, très bien préservée et de grandes dimensions, non altérée par l'usure interproximale.

La complexité de la couronne avec sept cuspidés, de nombreuses ridules et une fosse mésiale bien marquée est

similaire à celle trouvée aussi sur d'autres enfants Néandertaliens, comme Devil's Tower ou La Ferrassie 8.

En revanche, elle est bien plus grande que d'autres, par exemple Combe-Grenal I. Sur aucun d'eux n'apparaît la « *mid trigonid crest* » complète (degré 2), montrant ainsi une variabilité non suspectée au sein des Néandertaliens immatures. Selon nous, cela nécessite donc des recherches plus précises sur ce caractère qu'une partie importante de la communauté scientifique accepte comme un caractère autapomorphe des Néandertaliens.

La comparaison bi-variée en utilisant les deux diamètres de la couronne, avec une grande série actuelle et des membres de la lignée néandertalienne disponibles dans la littérature, place Genay 3 parmi les dents assez longues et modérément larges, confirmant la variation métrique déjà connue de ces populations fossiles et en raison de l'absence d'usure interproximale de ce germe.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Département SHS du CNRS pour l'invitation de l'un de nous (M. D. G.) en tant que Directeur de Recherche pendant trois mois en 2008 au sein de l'UMR PACEA équipe LAPP, Campus de Bordeaux, ainsi que le projet Transitions convention 20051403003AB de la Région Aquitaine.

Nous exprimons notre reconnaissance aux personnes et Institutions qui nous ont permis d'étudier les fossiles : J.-J. Cleyet-Merle (Musée National de Préhistoire, France), H. et M. A. de Lumley (Institut de Paléontologie Humaine, Paris), P. Mennecier (Musée de l'Homme, Paris), R. Kruszinsky et C. B. Stringer (Natural History Museum, London), J. Radovic (Hrvatski Prirodoslovni Muzej, Zagreb), A et M. E. Segre (Istituto de Paleontologia Umana, Roma), G. Manzi (Università La Sapienza, Roma), N. Conard (Universität de Tübingen). Merci aussi à D. Frayer pour la correction de la version anglaise, à Ph. Jugie, photographe au MNP des Eyzies-de-Tayac, pour son aide dans notre recherche iconographique et à P. Semal qui permet à B. M. d'utiliser certaines de ses données sur la variabilité actuelle des dents.

BIBLIOGRAPHIE

BAILEY S. 2002a - A closer look at Neanderthal postcanine dental morphology: the mandibular dentition. *The Anatomical record (New Anat.)*, 269, p. 148-156.

BAILEY S. 2002b - *Neanderthal dental Morphology*. PhD Dissertation, Arizona State University.

DEAN M.C., STRINGER C.B. & BROMAGE T.G. 1986 - Age at death of the Neanderthal child from Devil's Tower, Gibraltar and implications for studies of general growth and development *In* Neandertals. *Amer. J. Physical Anthropology* 70, p. 301-309.

GARRALDA M. D. et VANDERMEERSCH B. 2000 - Les Néandertaliens de Combe-Grenal. *PALEO*, 12, p. 213-259.

GOMMERY D. 2005 - Restauration et mise en valeur des restes de Néandertalien de Genay (Côte-d'Or). *Biopréhistoire*, vol. 2, p. 17-21.

HEIM J. L. 1982 - *Les enfants néandertaliens de La Ferrassie*. Masson, Paris.

HILLSON S. 2002 - *Dental Anthropology*. Cambridge University Press, 3rd ed.

JOLY J. 1955 - Découverte de restes néandertaliens en Côte-d'Or. *C. R. Acad. des Sc. de Paris*, t. CCLXVI, p. 2253-2255.

JOLY J. 1968 - Une formation quaternaire mal connue : les systèmes de base et corniche. *C. R. Acad. des Sc. de Paris*, t. 240, p. 559-562.

JOLY J. 1987 - La Brèche de Genay, Côte-d'Or. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 75-86.

KEISER A. 1990 - *Human adult odontometrics*. Cambridge University Press. Cambridge. 194p.

KRAUS B., JORDAN R. & ABRAMS L. 1969 - *Dental Anatomy and occlusion*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.

LUMLEY M. A. de 1987 - Les restes humains néandertaliens de la Brèche de Genay, Côte-d'Or, France. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 119- 162.

MACCHIARELLI R., BONDIOLI L., DEBÉNATH A., MAZURIER A., TOURNEPICHE J.-F., BIRCH W. & DEAN C. 2006 - How Neanderthal molar teeth grew. *Nature*, 444, p. 748-751.

MANN A. & VANDERMEERSCH B 1997 - An adolescent female mandible from Montgaudier cave, Charente, France. *Amer. J. Physical Anthropology*, 103, p. 506-527.

MARTIN R. & SALLER K. 1957 - *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.

MAUREILLE B. 2001 - *Variabilité dans le genre Homo : les mensurations de couronnes dentaires déciduales et permanentes*. Synthèse d l'activité scientifique pour l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches. Université Bordeaux I, Laboratoire d'Anthropologie, 168 p. (inédit).

MOORREES C.A.F., FANNING E.A. & HUNT E.E. 1963 - Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J. Dent. Res.*, 42, p.1490-1502.

PATOU-MATHIS M. 1987 - La grande faune de la Brèche de Genay (Côte-d'Or). Fouilles de l'Abbé Joly. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 97-108.

- PAUTRAT Y. 1987 - L'industrie lithique de la Brèche de Genay. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 113-118
- PAUTRAT Y. et GOMMERY D. 2005 - Genay, le plus vieux bourguignon (Vallée de l'Armançon, Côte-d'Or). *Biopréhistoire*, vol. 2, p. 9-11.
- PAUTRAT Y. et VERJUX C. 1987 - Résultats préliminaires d'une nouvelle campagne de fouilles à la Brèche de Genay, Côte-d'Or, France. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 87-90
- RENAULT-MISKOVSKY J. et HAKIM A. 1987 - Nouvelle fouille de la Brèche de Genay (Côte d'Or). Étude pollinique. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 91-96
- SCHWARTZ J. H. 2007 - *Skeleton keys*. Oxford Univ. Press, 2nd. Ed.
- SEMAL P. 1988 - *Evolution et variabilité des dimensions dentaires chez Homo sapiens neanderthalensis*. Artéfacts 5, Editions du C.E.D.Arc.
- SMITH B. H. 1991 - Standards of Human Tooth Formation and Dental Age Assessment. In : M. A. Kelley et C. S. Larsen (Éds.), *Advances in Dental Anthropology*. Wiley-Liss, Inc., p. 143-168
- STRINGER C.B. & DEAN M.C. 1997 - Age at death of Gibraltar 2 -a reply. *J. Human Evolution*, 32, p. 471-472
- TEILHOL V. 2001 - *Contribution à l'étude individuelle des ossements d'enfants de La Chaise-de-Vouthon (Charente, France). Approche paléodémographique, paléoethnologique, aspect morphologique et étude métrique. Place phylogénétique des enfants de La Chaise*. Thèse Université de Perpignan, 2 vols. (inédit)
- TILLIER A.-M. 1979 - La dentition de l'enfant moustérien de Chateauneuf 2 découvert à l'Abri de Hauteroche (Charente). *L'Anthropologie*, T. 83, n° 3, p. 417-438
- TRINKAUS E. 1978 - Dental remains from the Shanidar Adult Neanderthals. *J. Human Evolution*, 7, p. 369-382.
- TURNER 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 et C. S. Larsen, (Éds.), *Advances in Dental Anthropology*. Wiley-Liss, Inc., p. 13-31
- UBELAKER D. 1978 - *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Chicago: Aldine
- VANDERMEERSCH B. 1971 - Genay. In : K. Oakley, B.G. Campbell, T.I. Molleson (Éds) *Catalogue of Fossil Hominids, part II : Europe*. London : Trustees of the British Museum (Nat. Hist.), pp. 116-117
- WOLPOFF M. 1979 - The Krapina dental remains. *Am. Journal Physical Anthropology*, 50, p. 67-114
- YOKOYAMA Y. 1987 - Datation absolue du site de Genay en Bourgogne, France par les méthodes $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ et $^{231}\text{Pa}/^{235}\text{U}$ utilisant la spectrométrie gamma. *L'Anthropologie*, 91 (1), p. 109-112
- ZOLLIKOFER C.P.E., PONCE DE LEON M., MARTIN R.D. & STUCKL P. 1995 - Neandertal computer skulls. *Nature*, 375, p. 283-285.
-

