

## CARACTERES DERIVES DE LA REGION OCCIPITO-MASTOÏDIENNE CHEZ LES NEANDERTALIENS

par  
J.J. HUBLIN \*

L'introduction en paléontologie de méthodes d'analyse d'inspiration cladiste, au cours des années 70, a considérablement modifié l'interprétation de certains spécimens ou groupes fossiles; et, malgré les problèmes que peut poser cette méthodologie, la distinction entre les caractères primitifs (plésiomorphes) et les caractères dérivés (apomorphes) propres à définir un taxon apparaît aujourd'hui comme déterminante. Le cas des Néandertaliens d'Europe occidentale est, à ce point de vue, exemplaire, car cet ensemble est très dérivé comparé à d'autres *Homo sapiens* primitifs connus dans l'Ancien Monde. Il a été ainsi possible, au cours de la dernière décennie, de réinterpréter de façon nouvelle des pièces fossiles européennes pré-wurmiennes à la lumière de l'analyse cladistique des caractères néandertaliens, du moins en ce qui concerne le squelette crânien.

Tout un ensemble de caractères dérivés du crâne néandertalien intéresse la région occipitale et temporale. Ces caractères apomorphes ou même parfois autapomorphes sont souvent représentés par de petits détails anatomiques et sont parfois identifiables sur des fragments réduits rendus ainsi déterminables (HUBLIN, 1980a). Cette région du crâne, souvent bien conservée, est particulièrement bien représentée dans les séries fossiles dont nous disposons. En Europe, aux crânes plus ou moins complets, s'ajoutent de nombreux temporaux et occipitaux isolés et ces caractères ont pu être ainsi étudiés sur un nombre relativement important de néandertaliens et de préneandertaliens.

Parmi les néandertaliens typiques du Würm dont l'occipital est conservé on peut citer en France: la Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie 1, la Quina H2, la Quina H5, la Quina H11, la Quina H18 (enfant), le Moustier, Marillac 2, l'Hortus 49. En Belgique: Spy 1 et 2 et Engis 2 (enfant). En Allemagne: Néandertal. En Italie: Circeo 1. Salzgitter-Lebenstedt dont l'âge est discuté (HUBLIN, 1984) doit peut-être aussi être rattaché à cet ensemble.

Parmi les préneandertaliens dont l'occipital est conservé on trouve: les spécimens de la Chaise (Bourgeois-Delaunay), Gibraltar 1 (Forbes' Quarry), Saccopastore 1 et 2, l'importante série de Krapina, Ehringsdorf H, la Chaise (Suard) (adulte et enfant), Steinheim, Swanscombe. Enfin nous disposons avec Bilzingsleben, Vértesszöllös 2 et Pétralona de spécimens à la morphologie plus primitive.

\* UA 49 du CNRS, Collège de France, Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et de Paléontologie Humaine, Université de Paris VI, 4, place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05, France

## LES PROPORTIONS DE L'OS

Les caractères primitifs de l'occipital néandertalien tiennent essentiellement à sa grande robustesse et à son fort diamètre biastérique. La moyenne de ce dernier calculée sur 7 individus est de  $120 \pm 4.9$  mm, contre  $\bar{x} = 111.8 \pm 6$  mm dans un échantillon de 127 français (OLIVIER, 1974); mais, par ailleurs, la brièveté de la corde Inion-lambda ne peut être tenue pour un caractère primitif, car elle résulte surtout de la forte convexité du plan occipital. La moyenne de la corde lambda-inion calculée sur 8 individus du Würm ancien est de  $60.8 \pm 2.4$  mm alors que les moyennes actuelles varient de 62 à 70 mm. (MARTIN et SALLER, 1959), mais la moyenne de l'arc lambda-inion atteint  $69.6 \pm 4.1$  mm dans la même série, égalant ainsi les moyennes modernes les plus élevées (MARTIN et SALLER, 1959). Il faut noter que les moyennes calculées en incluant les individus du Riss et du Riss-Würm sont pratiquement identiques: Corde lambda-inion:  $\bar{x} = 59.9 \pm 3.1$  mm (n = 12), Arc lambda-inion:  $\bar{x} = 68.3 \pm 4.5$  mm (n = 12).

Parmi les caractères dérivés communs avec l'homme moderne on peut citer, outre la longueur de l'arc lambda-inion, l'ouverture de l'angle iniaque. Les trois néandertaliens du Würm ancien européen sur lesquels cet angle peut être mesuré fournissent des données comparables aux moyennes actuelles ( $117^\circ$  à  $127^\circ 3$  selon MARTIN et SALLER, 1959):  $119^\circ$  sur la Chapelle-aux-Saints,  $119^\circ 30$  sur Spy 2 et  $126^\circ$  sur La Ferrassie 1.

La très forte convexité du plan occipital apparaît bien comme un caractère dérivé du groupe. Elle semble liée au développement de l'encéphale dans un plan horizontal et à l'étirement postérieur qui en résulte, parfois assimilé à un "chignon" occipital. Ce "chignon" est difficile à définir et à mesurer (DUCROS, 1967; TRINKAUS et Le MAY, 1982), et sa spécificité néandertalienne a été remise en cause par TRINKAUS et Le MAY (1982). Cependant, une mesure de la convexité du plan occipital par le rapport flèche/corde lambda-inion fait apparaître que cette convexité est très marquée chez les néandertaliens. La moyenne de cet indice calculée sur 9 individus du Würm ancien est de  $22.8 \pm 3.2$ , elle varie à peine si l'on ajoute 5 individus du "Riss" et du "Riss-Würm":  $22.5 \pm 2.7$  (n = 14). Dans les deux cas les moyennes obtenues sont différentes de façon hautement significative (la probabilité d'égalité est inférieure à 0.01) de celles fournies par 5 populations modernes auxquelles elles ont été comparées:

- Afalou:  $\bar{x} = 15.5 \pm 3.4$  (n = 31) (d'après les diagrammes de VALLOIS, 1952)
- Taforalt:  $\bar{x} = 14.2 \pm 2.9$  (n = 21) (d'après les diagrammes de FEREMBACH, 1965)
- Mérovingiens de Maule:  $\bar{x} = 18.2 \pm 3.1$  (n = 109) (d'après PEYRE, 1977)
- Gallo-romains de Maule:  $\bar{x} = 18.8 \pm 3.5$  (n = 42) (d'après MENIN, 1977)
- Français:  $\bar{x} = 12.7 \pm 3.5$  (n = 118)

Il faut noter que les Gallo-romains et les Mérovingiens de Maule, dont l'indice moyen est élevé, représentent deux populations où la fréquence du "chignon" est forte (respectivement 45 et 48 %), et que la présence de ce "chignon" est corrélée à l'indice de convexité du plan occipital (MENIN, 1977; PEYRE, 1977). Le crâne de la Chapelle-aux-Saints fournit un indice (28,4) qui dépasse les maxima des 5 populations de comparaisons. Au contraire, des indices bas se rencontrent chez des formes européennes archaïques telles que Vértesszöllös (17.7), Bilzingsleben (10.9) ou Steinheim (16.4), et chez les *Homo erectus* asiatiques (Sangiran + Ngandong + Zhoukoudian)<sup>(1)</sup>  $\bar{x} = 12.1 \pm 3.2$  (n = 12). Pour ce dernier groupe aussi la différence avec les néandertaliens est

(1) En dépit de leur dispersion chronologique et géographique, ces formes fournissent des indices proches et faibles.

hautement significative. Le diagramme de la figure 1 montre comment les néandertaliens s'originalisent, en combinant un fort diamètre biastérique et un plan occipital très convexe et secondairement raccourci, dérivant probablement de formes telles que Vértesszöllös. Parmi les *Homo sapiens* primitifs, Irhoud 1, qui, selon TRINKAUS et Le MAY (1982), présente un net chignon occipital, se distingue clairement des néandertaliens.

## LE TORUS OCCIPITAL

La morphologie du torus occipital des néandertaliens est un de leurs caractères apomorphes les plus typiques. Comparé par exemple à celui des *Homo erectus* asiatiques, ce torus occipital est faiblement développé, si l'on tient compte des mesures d'épaisseur (HUBLIN, 1978a). Sa saillie relative résulte essentiellement de celle des lobes occipitaux du cerveau, de la concavité du plan nuchal et de l'amincissement de l'os dans la région de la fosse sus-iniaque. Latéralement il s'étend rarement au-delà de l'insertion des *m. semispinalis capitis* (Spy 2).

Le torus occipital néandertalien est toujours accompagné d'une fosse sus-iniaque; celle-ci est parfois présente dans des populations modernes mais elle n'est pas aussi développée et aussi bien définie. Chez les néandertaliens elle est très étendue horizontalement. Elle est généralement simple, mais peut-être double: deux fosses sont placées l'une au-dessus de l'autre sur Spy 1 et la Chapelle-aux-Saints. Elle peut être subdivisée verticalement par une légère élévation (la Quina H5, fosse inférieure de la Chapelle-aux-Saints). Sa surface est rugueuse, poreuse. Parfois, à la limite inférieure de la fosse, les lignes nuchales suprêmes dessinent une lèvre osseuse irrégulière (Spy 2, la Quina 11, le Moustier).

Dans sa partie médiane, sous la fosse sus-iniaque, le torus est lui-même déprimé et ses points de développement maximal sont situés latéralement. Ainsi en vue inférieure le torus présente une saillie bilatérale et non une saillie maximale médiane comme c'est habituellement le cas. Un sillon supratoral est généralement visible sur le plan occipital latéralement à la fosse sus-iniaque et au point de développement maximal du torus.

La présence de ces superstructures particulières ajoutée à la forte géniculation du plan occipital donne à cette région un aspect tout-à-fait typique, le torus semblant parfois se diviser en deux branches pour encadrer la fosse sus-iniaque.

Ces dispositions sont présentes chez tous les fossiles d'Europe occidentale compris entre le début du "Riss" et la fin du Würm ancien sans exception. Elles sont déjà en grande partie reconnaissables chez de jeunes enfants (HUBLIN, 1980b) et peuvent être tenues pour des dispositions apomorphes précocement acquises lors du développement ontogénique (TILLIER, 1986). Parmi les fossiles qui peuvent être pré-rissiens, Steinheim mais surtout Swanscombe sont les deux spécimens les plus anciens qui présentent les premières manifestations de cette morphologie.

## LE PLAN NUCHAL

Hormis dans la région juxtamastoïdienne, le plan nuchal ne présente guère de dispositions qui puissent être tenues pour l'apanage des néandertaliens. Un certain nombre de traits qui existent chez d'autres populations fossiles ou actuelles sont pourtant particulièrement fréquents et donnent au plan nuchal un cachet original.

Caractère primitif, il n'y a jamais de protubérance occipitale vraie (HUBLIN, 1978b). Le *tuberculum linearum* ne forme pas une éminence bien individualisée mais se présente

comme une série de granules osseux dispersés qui couvrent une zone triangulaire. Les insertions des *m. semispinalis capitis* sont écartées et la crête occipitale externe est donc rarement bien définie, en tous cas elle ne forme jamais une crête aigue dans sa partie supérieure. Dans la région médiale de l'insertion des *m. semispinalis capitis* s'individualisent généralement une ou deux fossettes parfois assez profondes et qui correspondent probablement à un ou deux petits chefs médiaux, plus ou moins asymétriques, du grand complexus. L'asymétrie de cette zone est particulièrement marquée chez certains individus würmiens, comme par exemple la Quina H11, mais des fossettes médiales sont déjà présentes chez des formes anciennes telles que Swanscombe, Forbes' Quarry, Ehringsdorf H ou encore la Chaise Suard.

Une des caractéristiques les plus remarquables du plan nuchal est certainement la morphologie de l'éminence juxtamastoïdienne qui est extrêmement saillante. Elle dépasse généralement vers le bas la saillie des processus mastoïdiens, mais ne forme pas à proprement parler une crête occipito-mastoïdienne rejoignant le torus occipital, au sens où cette structure a été décrite par WEIDENREICH (1940). Cette disposition néandertalienne, déjà notée par STEWART (1964) à propos de Swanscombe, est constante chez les néandertaliens classiques du Würm ancien. Il faut cependant noter qu'une très forte éminence juxtamastoïdienne peut occasionnellement se rencontrer chez l'homme moderne (Le DOUBLE, 1903) et qu'un crâne fossile africain tel que Laetoli H 28 (Ngaloba beds) présente une disposition qui évoque le type néandertalien.

## LA CRETE MASTOÏDIENNE

La ligne nuchale supérieure se prolonge sur la face latérale du processus mastoïdien par la crête mastoïdienne. Chez les néandertaliens, celle-ci suit un trajet élevé et aboutit immédiatement en arrière du meat auditif externe, puis elle redescend le long du bord antérieur du processus mastoïdien. Cette position élevée de la crête mastoïdienne est un caractère qui se retrouve chez d'autres hommes fossiles, des *Homo erectus* notamment, mais ce caractère est très marqué chez les néandertaliens. Certains spécimens, comme par exemple la Chapelle-aux-Saints ou la Quina H5, ont même un sillon susmastoïdien sus-jacent à la crête qui se rétrécit vers l'avant. En arrière du méat auditif externe, au point où la crête mastoïdienne bifurque vers le bas, on rencontre généralement chez les néandertaliens un tubercule que j'ai proposé de dénommer tubercule mastoïdien antérieur (*tuberculum mastoideum anterius*) (HUBLIN, 1978c) et qui a été décrit aussi par SANTA LUCA (1978). Le développement de cette structure est assez variable, mais elle peut être très saillante (la Chapelle-aux-Saints, Spy 2, La Ferrassie 1).

## CONCLUSION

La région occipito-mastoïdienne présente chez les néandertaliens un ensemble de caractères qui sont d'un grand intérêt diagnostique. Certains de ces traits peuvent être tenus pour des autapomorphies néandertaliennes. C'est le cas de la morphologie du torus occipital et des régions adjacentes et du tubercule mastoïdien antérieur, qui, même s'il est variable, ne semble pas se rencontrer dans d'autres groupes. Par ailleurs, la forte courbure du plan occipital et certains traits de la région nuchale, même s'ils ne sont pas exclusivement néandertaliens, constituent, avec les précédents caractères, un complexe de traits anatomiques qui permettent de déterminer à coup sûr un fragment d'arrière crâne néandertalien.

La signification morfo-fonctionnelle précise de ces dispositions anatomiques demeure difficile à établir. On peut penser que la morphologie de la région sus-iniaque est liée au développement d'une lame aponévrotique très puissante de la *galea aponeurotica*, entre des muscles peauciers occipitaux (*m. occipitofrontalis venter occipitalis*) très écartés, lame qui se prolonge chez l'homme actuel dans l'aponévrose des *m. trapezius*. L'étirement de l'arrière

crâne a été interprété parfois comme une compensation bio-mécanique de la projection de la partie moyenne du massif facial et de l'utilisation intensive des dents antérieures (SMITH, 1983), mais ceci reste à démontrer. Il faut aussi noter, comme l'a fait remarquer TRINKAUS (1986) que la très forte saillie de l'éminence justa-mastoïdienne traduit peut-être un développement particulier du *m. digastricus*, un des principaux rétracteurs de la mandibule. Ce muscle s'insère, en effet, non seulement dans la rainure digastrique, mais aussi, par des fibres tendineuses, sur le versant latéral et parfois le sommet de l'éminence juxtamastoïdienne. Là encore, le développement de ce trait anatomique pourrait être en relation avec une utilisation particulière de la denture. Toutefois, le cas de Laetoli H28, qui combine des caractères faciaux bien différents et une éminence juxtamastoïdienne très saillante, incite à la prudence. En définitive, ces possibles relations biomécaniques, ajoutées aux effets de pleiotropie génétique, rendent difficile le décompte précis des caractères apomorphes distincts des néandertaliens.

## BIBLIOGRAPHIE

- DUCROS A., 1967. Le chignon occipital, mesure sur le squelette. *L'Anthropologie* 71 : 75-96.
- FEREMBACH D., 1965. Diagrammes crâniens sagittaux et mensurations individuelles des squelettes ibéro-Maurusiens de Taforalt (Maroc Oriental). Trav. Centre Rech. Anthrop. Préhist. Ethno., Alger.
- HUBLIN J.J., 1978a. Le torus occipital transverse et les structures associées dans le genre *Homo* (2 vol.). Thèse de 3° cycle, Université de Paris VI.
- HUBLIN J.J., 1978b. Anatomie du centre de l'écaille occipitale. Le problème de l'inion. *Cahiers d'Anthropologie* : 65-83.
- HUBLIN J.J., 1978c. Quelques caractères apomorphes du crâne néandertalien et leur interprétation phylogénétique. *C.R. Acad. Sc. Paris* 287 (D) : 923-926.
- HUBLIN J.J., 1980a. A propos de restes inédits du gisement de La Quina (Charente): un trait méconnu des néandertaliens et des préneandertaliens. *L'Anthropologie* 84 : 81-88.
- HUBLIN J.J., 1980b. La Chaise Suard, Engis 2 et la Quina H18: développement de la morphologie occipitale externe chez l'enfant préneandertalien et néandertalien. *C.R. Acad. Sc. Paris* 291 (D) : 669-672.
- HUBLIN J.J., 1984. The Fossil Man from Salzgitter-Lebenstedt (FRG) and its Place in Human Evolution during the Pleistocene in Europe. *Z. Morph. Anthrop.* 75 : 45-56.
- LE DOUBLE A.F., 1903. Traité des variations des os du crâne de l'homme. Vigot, Paris.
- MARTIN R. et SALLER K., 1956-1966. Lehrbuch der Anthropologie (4 vol.). Fischer, Stuttgart.
- MENIN C., 1977. La population gallo-romaine de la nécropole de Maule (Yvelines): étude anthropologique (2 vol.). Thèse de 3° cycle, Université de Paris VI.
- OLIVIER G., 1974. Les corrélations structurales de la voûte crânienne. *L'Anthropologie* 78 : 553-587.
- PEYRE E., 1977. Etude anthropologique qualitative et quantitative de la population mérovingienne de la nécropole de Maule (France, Yvelines) (2 vol.). Thèse de 3° cycle, Université de Paris VI.
- SAKKA M., 1972. Anatomie comparée de l'écaille de l'occipital (*squama occipitalis* P.N.A.) et des muscles de la nuque chez l'homme et les Pongidés. 1° partie: Ostéologie. *Mammalia* 36 : 696-750.

- SANTA LUCA A.P., 1978. A Re-examination of Presumed Neanderthal-like Fossils. *J. of Hum. Evol.* 7 : 619-636.
- SMITH F.H., 1983. Behavioral Interpretation of Changes in Craniofacial Morphology across the Archaic/Modern *Homo sapiens* Transition. In: E. Trinkaus (ed.): "The Mousterian Legacy", *BAR Intern. Ser.* 164 : 141-163.
- STEWART T.D., 1964. A Neglected Feature of the Swanscombe Skull. In: C.D. Ovey (ed.): "The Swanscombe Skull". Roy. Anthropol. Inst. of Great Britain and Ireland, Londres, 207-217.
- TILLIER A.M., 1986. Quelques aspects de l'ontogénèse du squelette crânien des néandertaliens. In: V.V. Novothy et A. Mizerova (eds.): "Fossil Man, New Facts- New Ideas", *Anthropos* (Brno) 23 : 207-216.
- TRINKAUS E., 1986. The Neandertals and Modern Human Origins. *Annual Review of Anthropology* 15: 193-218.
- TRINKAUS E. et LE MAY M., 1982. Occipital Bunning among Later Pleistocene Hominids. *Am. J. Phys. Anthrop.* 57 : 27-35.
- VALLOIS H.V., 1952. Diagrammes sagittaux et mensurations individuelles des hommes fossiles d'Afalou-bou-Rhumel. *Trav. Lab. Anthrop. Archéol. Préhist. Musée du Bardo, Alger.*
- WEIDENREICH F., 1940. The *torus occipitalis* and Related Structures and their Transformation in the Course of Human Evolution. *Bull. of the Geol. Soc. of China* 19 : 479-544.

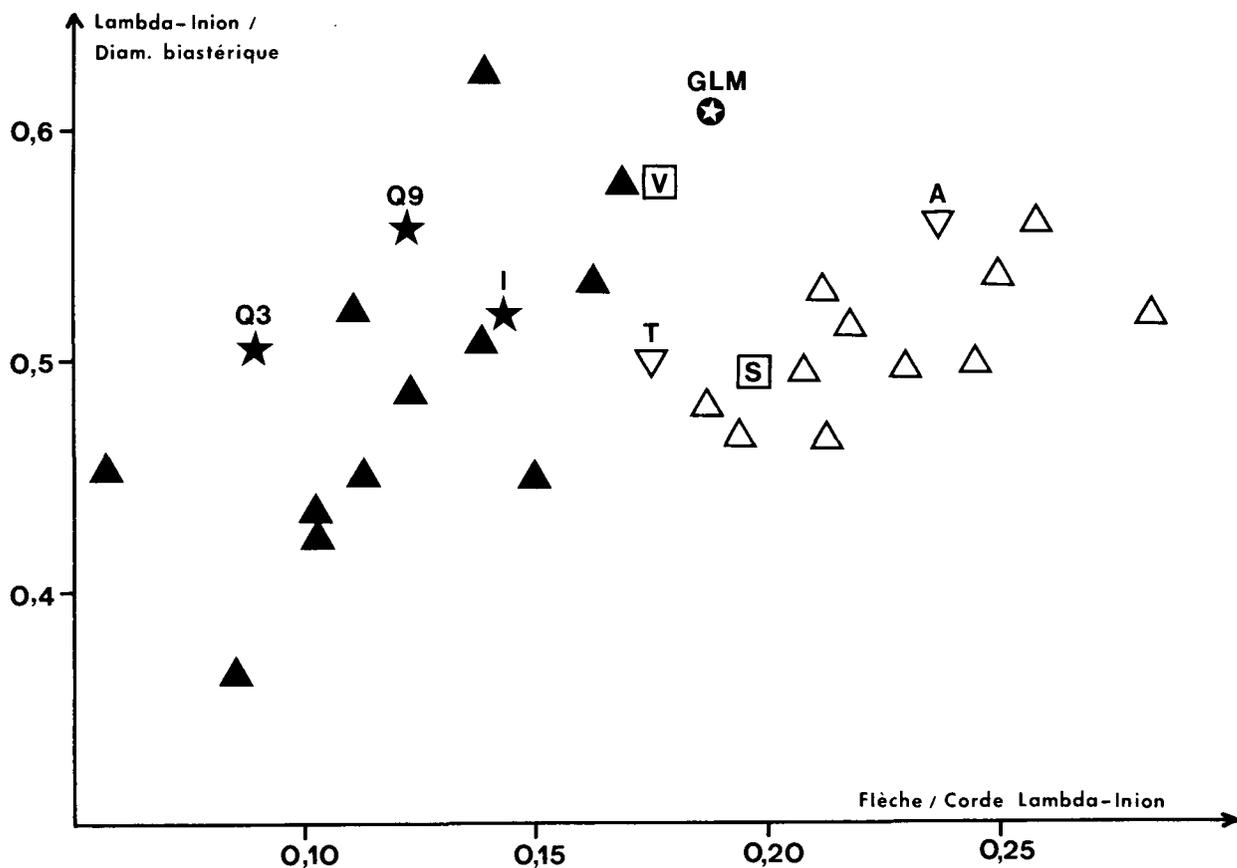


FIGURE 1

Variation du rapport corde lambda-inion/diamètre biastérique  
(allongement du plan occipital) par rapport au rapport flèche/corde de  
l'arc lambda-inion (convexité du plan occipital).

Les triangles noirs représentent des *Homo erectus* asiatiques.

Les triangles blancs (pointe en haut) des néandertaliens et préneandertaliens  
européens ("Riss", Riss-Würm, Würm).

T = Tabun C1 (ce spécimen, mal conservé, n'est placé qu'à titre indicatif) ;

A = Amud 1 ; S = Swanscombe ; V = Vértesszöllös ; Q3 = Qafzeh 3 ;

Q9 = Qafzeh 9 ; I = Irhoud 1 ; GLM = Gallo-romains de Maule