V. ANATOMIE

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 529 à 561.

INTERET DES ARCADES MANDIBULAIRES POUR LA PHYLOGENIE DES HOMINIDES : EXEMPLE D'URAHA 501 ET DE KNM-ER 992

Helga ROTH*
Friedemann SCHRENK**
et Christian SIMON***

ABSTRACT

The hominid mandible UR 501 discovered in 1991 on the nordwest border of the Lake Malawi is dated to 2,5 Ma by biostratigraphic methods. The specimen is considered together with KNM-ER 1802 to belong to Homo rudolfensis. According to the palaeobiogeographic scenario developed from the results of the Hominid Corridor Research Project (HCRP) (see Bromage et Schrenk, 1995, Schrenk *et al.* 1993, 1995) Homo rudolfensis evolved from Australopithecus afarensis. KNM-ER 992 with an estimated age of 1,5 Ma is the holotype of Homo ergaster. Acording to Wood (1994B) "Cladistic analysis based on 90 cranial characters suggests that the Koobi Fora component of the early African *"erectus"* hypodigm, here called Homo ergaster, forms a sister group with modern and archaic Homo sapiens".

Three analyses of the arcade measurements (I_2 with M_3) compare these two specimens to 64 fossil and subfossil mandibles. The comparison of the alveolar rows characterizes KNM-ER 992 as a large and, at the premolars, elongated mandible and shows, however, proportions comparable to Homo erectus (e.g. Ternifine 1). Uraha 501 is a large and very broad specimen within the late Pliocene sample. KNM-ER 1802 is less broad in the jugal section and is more similar to UR 501. Compared to KNM-ER 992 the labial and premolar sector is flattened due to the short lengths of these teeth in UR 501.

The regression analysis shows a strong correlation between the dimensions and the logarithmic age in the 5 Homo populations (cf. Roth 1985). UR 501 is situated closely to the regression lines and with its proportions almost reaches the level of Homo mandibules. The arcades of Homo habilis OH 13 and Australopithecus afarensis, in contrary, are distinctly narrower near the molars.

The multivariate analysis shows that the late Pliocene specimens are separated from the genus Homo mainly in the second axis, where the widths of

* Staaderstrasse 10, D-78464 Konstanz
** Geologische-Paläontologische Abteilung, Hessisches Landesmuseum, Friedensplatz 1, D-64283 Darmstadt
*** Départment d'Anthropologie et d'Ecologie, Université de Genève, 12 Rue Gustave-Revilliod, CH-1227 Carouge-Genève

molars and premolars are most important. KNM-ER 1802 and UR 501, as MLD 18 and Paranthropus, are placed in the equiprobable ellipse of Homo erectus and are distinct from Australopithecus afarensis and Olduvai Hominid 13. The definitive classification of Homo habilis will only be possible after further fossil finds.

RESUME

La mandibule d'Uraha 501 découverte en 1991 sur le bord nord-ouest du Lac de Malawi est datée par des méthodes de bio-stratigraphie de 2.5 Ma. Le spécimen est considéré avec KNM-ER 1802 comme Homo rudolfensis. Selon le scénario paléo-biogéographique déduit des résultats du Projet de Recherche du Corridor d'Hominidés (HCRP) (voir Bromage et Schrenk 1995, Schrenk et al. 1993, 1995) Homo rudolfensis se serait développé à partir d'Australopithecus afarensis. KNM-ER 992 dont l'âge est estimé à 1.5 Ma est l'holotype de l'Homo ergaster. Selon Wood (1994B) "Cladistic analysis based on 90 cranial characters suggests that the Koobi Fora component of the early African *"erectus"* hypodigm, here called *Homo ergaster*, forms a sister group with modern and archaic *Homo sapiens*". Trois études comparent ces deux individus avec 64 mandibules fossiles et subactuelles en analysant les mensurations d'arcade (des I_2 et M_3). La comparaison des arcs alvéolaires caractérise KNM-ER 992 comme une mandibule grande et allongée au niveau prémolaire mais avec des proportions comparables aux Homo erectus (p. ex. Ternifine 1). Uraha 501 est grande et surtout large parmi les spécimens du Pliocène final. KNM-ER 1802 est un peu moins large au niveau jugal et ressemble le plus à Uraha 501. Par rapport à KNM-ER 992, le secteur labial et prémolaire est fortement applati en raison des faibles longueurs de ces dents chez Uraha 501.

L'analyse de régression indique une forte corrélation entre les dimensions et le logarithme de l'âge concernant les 5 populations d'Homo (cf. Roth 1985). Uraha 501 se situe assez près des lignes de régression rejoignant dans ses proportions la situation des mandibules d'Homo. Les arcades d'Homo habilis OH 13 et d'Australopithèques afarensis, par contre, sont nettement plus étroites au niveau des molaires.

L'analyse multivariée en composantes principales montre que les spécimens du Pliocène final se séparent du genre Homo essentiellement par l'axe 2 dont les largeurs molaires et prémolaires sont plus importantes. KNM-ER 1802 et Uraha 501 - comme MLD 18, les deux Paranthropes - se plaçent dans l'ellipse équiprobable des Homo erectus et se distinguent d'Australopithecus afarensis et d'Olduvai Hominid 13. Le classement définitif d'Homo habilis ne sera donc possible que par des nouvelles découvertes.

1. INTRODUCTION - L'HOMME D'URAHA 501 ET DE KNM-ER 992

1.1. PROJET DE RECHERCHE DU CORRIDOR D'HOMINIDES (HCRP)

Mis en route en 1983, le projet de recherche du corridor d'hominidés (HCRP, Hominid Corridor Research Project) a pour but de faire avancer l'exploration géologique et paléontologique du Rift de Malawi. Celui-ci a une position géographique intermédiaire entre les sites bien connus du Plio-Pleistocène en Afrique du sud et de l'est. Entre 1983 et 1993 des travaux très étendus de reconnaissance de terrain ont été réalisés au nord de Malawi afin de créer une base de données la plus large possible. Ce projet de recherche contient des études portant sur la tectonique, la sédimentologie, la stratigraphie, la paléontologie des invertébrés et des vertébrés ainsi que sur la paléoanthropologie et l'archéologie. Plusieurs instituts de l'Université de Frankfort et de Mayence, du Hunter College à New York et du Hessisches Landesmuseum à Darmstadt y participent.

1.2. TERRITOIRE DES DÉCOUVERTES

Cette région du rift africain, située entre l'Afrique du sud et l'Afrique de l'est (fig. 1) était décrite comme "couloir d'hominidés" (Bromage et al. 1986). En effet, ce corridor doit être considéré pour des raisons géomorphologiques comme la route de migration faunique la plus étroite entre l'Afrique de l'est et du sud durant le Pliocène. Le système du rift africain uniforme au nord se divise en Tanzanie entre un rift de l'ouest (Zaïre) et de l'est (Malawi). Les structures du graben sont déjà établies durant le Crétacé (Crossley et Crow 1980). Par conséquent, dans la zone du rift de Malawi des sédiments continentaux sont probables dès le Crétacé supérieur ou le Tertiaire inférieur.

La première description des dépôts plio-pleistocènes au nord de Malawi fut faite par Dixey (1927). Une partie des sédiments qu'il a dénommés "Chiwondo-Beds" était cartographiée par Stephens au moyen de photos aériennes (Clark et al. 1966) et reconnue pour des restes fossilifères dans certains endroits pendant les années 1963 (Clark et al. 1966), 1965 et 1966 (Clark et al. 1970). Kaufulu et al. (1981) soulignaient l'importance des fossiles des membres de Chiwondo pour les recherches de taxonomie, de paléobio-paléogéographie et de datation des faunes de l'Afrique de l'est et du sud, spécialement dans les périodes cruciales entre 4 et 2 millions d'années.

1.3. GEOLOGIE ET STRATIGRAPHIE

La zone étudiée est située dans la branche est du système du rift africain sur le bord nord-ouest du lac de Malawi (fig. 1). Elle s'étend sur une longueur d'environ 90 km entre les villes de Karonga au nord et de Chilumba au sud. Le rift de Malawi s'est formé en 2 phases, une première par des mouvements d'extension il y a moins de 8.6 millions d'années et une seconde par une déformation de type "strike-slip" il y a plus de 1.5 millions d'années. Le flanc ouest du rift dans la région du bassin de Karonga-Chilumba (district de Karonga) est caractérisé par un système de failles de décrochement en escalier avec des translations assez faibles par soulèvement régional dans une période plus récente. Des dépôts cénozoïques se trouvent par conséquent dégagés sur de grandes distances (Ring et Betzler 1993, Betzler et Ring 1995).

Les dépôts lacustres et fluviatiles du paléolac de Malawi se subdivisent en 5 unités (fig. 1) séparées par des discordances. Les sédiments lacustres et alluviaux, tout près du lac et leurs types de répartition, permettent de reconstruire l'évolution sédimentologique du bassin de Karonga-Chilumba. Les membres de Chiwondo sont datés au moyen de comparaisons biochronologiques par les gisements est-africains datés eux par des méthodes radiochronologiques. L'unité 2 a plus de 4 millions d'années, l'unité 3A entre 3.76 et 2 millions d'années et l'unité 3B a moins de 1.6 millions d'années. (tableau 1). Le lieu de la découverte de l'homme d'Uraha est situé dans la partie supérieure de l'unité 3A, daté de 2.5 millions d'années. Le matériel fossile est fortement fragmenté par des processus taphonomiques destructifs de perturbations aux abords de la plage (Schrenk et al., 1995).

1.4. FAUNE DES VERTEBRES

Cent trente et une localités fossilifères sont connues, dans lesquelles près de 600 restes de vertébrés ont été collectés et catalogués. Les gisements se trouvent principalement près de Karonga au nord et près d'Uraha au sud. Selon des critères bio-géographiques les mammifères des membres de Chiwonda se classent en trois groupes: 3 taxas sont endémiques dans l'Afrique australe, 17 taxas dans l'Afrique de l'est, 14 taxas sont répartis dans les deux domaines (Bromage, Schrenk et Juwayeyi 1995).

1.5. PALEOECOLOGIE

L'interprétation paléoécologique se base principalement sur l'analyse des restes de bovidés. Récemment Vrba (1980, 1982, 1987, 1988), Shipman et Harris (1988) ont fait des études comparatives dans des parcs naturels de l'Afrique de l'est

et du sud. Alors que les classifications écologiques de la plupart des grands mammifères sont empreintes de beaucoup d'incertitudes, ils ont pu démontrer que la plupart des espèces modernes de bovidés se rattachent à certains biotopes qui sont largement significatifs comme norme de la tribu correspondante. Cette caractéristique est appliquable aux faunes de bovidés plio-pleistocènes. Selon Shipman et Harris (1988), sans tenir compte des migrations saisonnières, la présence de tribus bovines permet de définir le biotope le plus probable.

Par exemple :

Alcelaphini/Antilopini	habitats ouverts-arides
Tragelaphini/Aepycerotini	habitats couverts-secs
Reduncini/Bovini	habitats couverts-humides

La proportion totale des alcelaphines et des antilopes est particulièrement élevée dans les membres de Chiwondo. Elle atteint 62 % et forme presque les 2/3 des bovidés fossiles. Ce taux démontre ainsi la prédominance de steppes ouvertes et de températures minimales avec de relativement faibles précipitations dans le rift de Malawi durant le Pliocène. La part des formes de milieux couverts-secs (Aepycerotini et Tragelaphini, 18 %) dépasse légèrement celle des Reduncini et des Bovini dont l'habitat préféré est le milieu couvert-humide. Les proportions dans l'unité 3A des Alcelaphini/Antilopini, des Aepycerotini/Tragelaphini et des Reduncini/Bovini se distinguent nettement entre les régions du nord et du sud. Au nord les Alcelaphini et Antilopini forment ensemble 76% des bovidés, les Tragelaphini et les Aepycerotini le 8% et les Reduncini/Bovini le 21%. Au sud la part des Alcelaphini et des Antilopini n'atteint que 55%, tandis que les Tragelaphini/Aepycerotini forment 33% et les Reduncini/Bovini uniquement 2%. Le nombre relatif des Antilopini est presque identique, par contre les Alcelaphines forment 51 % au nord et seulement 37 % au sud.

En conclusion, sans tenir compte des différences saisonnières de la faune des bovidés, les régions du nord étaient formées d'habitats franchement ouverts-arides situés loin du lac et d'habitats couverts-humides au voisinage du rivage et de la rivière. Les environnements locaux du sud devraient avoir eu une part un peu plus élevée d'habitats typiquement couverts-secs.

Dans l'unité 3A, les données sédimentologiques indiquent des facies de rivières à méandres, de lagunes et de deltas qui confirment également le caractère en mosaïque des milieux naturels. Les différences à petite échelle dans la formation des milieux naturels reflètent les données locales orographiques. Cependant l'étendue des différents biotopes et leurs distances par rapport au lac ancien s'expliquent difficilement sur la base des données disponibles.

1.6. PALEOANTHROPOLOGIE D'URAHA 501

Durant la mission de 1991 la mandibule d'un hominidé ancien, UR 501 (codé dans le texte comme U 1) fut découverte dans l'unité 3A (voir le tableau 1) à Uraha (Schrenk et al. 1993). Le corps mandibulaire d'UR 501 est en deux fragments (fig. 2A,B). Les deux portions recollent avec précision à la symphyse et forment un arc bien conservé. Les alvéoles des incisives sont en grande partie détruites du côté mésial, par contre, la racine de l'incisive latérale gauche est conservée dans sa partie inférieure. Les restes de racines des canines sont présentes sur les deux côtés. Les troisièmes prémolaires droite et gauche sont fragmentées, les quatrièmes prémolaires sont intactes. Les premières et deuxièmes molaires présentent des états de conservation différents. Seule la portion mésiale de la couronne de la troisième molaire droite est conservée et la gauche est absente. La description détaillée se trouve dans Bromage, Schrenk et Zonneveld 1995. Certains caractères, comme les dimensions dentaires et la robustesse de l'os attestent une ressemblance avec quelques spécimens de Paranthrope.

Les deux mandibules Uraha 501 et KNM-ER 992 sont assez bien conservées et représentent une période évolutive entre entre 2.5 et 1.5 Ma. Elles sont attribuées à deux formes d'Homo qui sont H. rudolfensis et H. ergaster, considérés actuellement comme les plus anciens représentants de l'espèce d'Homo.

La présente étude tente de caractériser ces arcades mandibulaires en utilisant les résultats de 64 mandibules fossiles et subactuelles provenant de travaux antérieurs (Roth 1985, 1988, Roth et Simon 1992, 1994). Nous avons tenté également de démontrer les différences qui existent entre les formes d'Australopithecus, d'Homo habilis et les autres spécimens d'H. erectus.

2. MATERIEL D'ETUDE ET MENSURATIONS

Le tableau 2 présente la liste des 27 mandibules mesurées du Piocène final et Pleistocène ancien qui sont organisées dans des populations évolutives. La plupart des mandibules (moulages) proviennent du Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Marseille (voir Roth 1985, Roth et Simon 1992). Atapuerca 1 a été mesuré sur la pièce originale au Museo Nacional de Ciencias Naturales à Madrid. Parmi les 6 arcades reconstruites du tableau 2, les dimensions molaires de Makapansgat MLD 18 sont évaluées en partie par les résultats de sa semi-arcade.

La figure 3 présente le schéma des 14 dimensions. Les mensurations sont prises comme des tangentes - distales pour les longueurs, ou vestibulaires pour les largeurs - au rebord de l'alvéole de la dent. La précision de mesure est de l'orde de 1∂ = 0,37 mm. Proportionellement plus faible pour les dimensions plus petites la précision reste néanmoins dans les ordres de grandeur des moulages. Le dispositif de mesure et la technique de détermination des repères sont décrits de manière

détaillée dans Roth 1985, 1988.

En représentant les coordonnées cartésiennes des dents dans une mandibule, les données obtenues sont un moyen pour retenir la forme mandibulaire. L'arc dentaire est formé par la courbe qui réunit ces 14 points-clés. Il sert à comparer les arcs dans les figures 4, 5, 6.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. CARACTERISTIQUES DES ARCS D'URAHA 501 ET DE KNM-ER 992

Les tableaux 3A et 3B donnent les résultats métriques d'Uraha 501, de KNM-ER 992 et des autres 12 individus datés du Pliocène final-Pleistocène ancien, ainsi que de 13 représentants d'Homo erectus. Les données sont tirées de Roth et Simon (1992, 1994) à l'exception de cinq individus dont certaines dimensions ont été revérifiées pour la présente analyse. Ce sont Makapansgat MLD 18 (M 18), Natron (NA), Olduvai OH 13 (O 13) et deux mandibules d'Est Turkana KNM-ER 729 et KNM-ER 1802 (E 02).

On peut rapidement évaluer les formes des mandibules au moyen de superposition d'arcs. Dans la figure 4 Uraha 501 est comparé aux arcs des individus du Pliocène final-Pleistocène ancien (A. afarensis AL 400, H. habilis OH 13, H. rudolfensis KNM-ER 1802). Dans la figure 5 Uraha 501 est confronté à l'arc moyen calculé de 3 Paranthropes (KNM-ER 729, Omo L 7a-125, Natron). La figure 6 compare H. ergaster KNM-ER 992 avec l'arc calculé des moyennes de six Homo erectus codés comme PAS (Ternifine 1 et 3, Zhoukoudien G1 et H, Rabat 1, Temara 1) et en plus avec Uraha 501.

Les résultats des données des différents arcs superposés montrent qu'Uraha 501 est l'une des arcades les plus larges de l'échantillon de mandibules très anciennes (fig. 4). Elle est aussi très courte surtout dans le secteur labial et prémolaire. Il faut cependant admettre que l'état général de conservation d'Uraha 501 (voir Schrenk et al. 1993) renforce un peu sa particularité de faible longueur du secteur labial. Cette forme de l'arc labial, relativement plat et large se voit à un moindre degré chez KNM-ER 1802 dont l'arcade jugale a une forme plus allongée. De manière générale en comparant les 27 individus du tableau 3, c'est l'arc de KNM-ER 1802 qui ressemble le plus à la courbe d'Uraha 501.

La superposition des arcs de la figure 5 indique qu'Uraha 501 possède également une arcade jugale convexe, comme c'est le cas pour Paranthropus boisei. Cependant les courbes se croisent au niveau de la deuxième prémolaire ou première molaire. Ceci indique qu'au niveau de ces dents toutes les dimensions - et spécialement les largeurs - augmentent plus fortement dans l'arcade de P. boisei que celles d'Uraha 501.

La superposition de l'arc de KNM-ER 992 (fig. 6) avec l'arc moyen des six représentants afro-asiatiques d'Homo erectus (PAS) fait sortir entre eux une bonne similitude de dimensions et de proportions. L'arc de KNM-ER 992 indique une mandibule grande et très allongée. Ceci est bien visible au niveau des prémolaires et des molaires. Par cette disposition elle ressemble aux représentants anciens (comme Ternifine 3) de la population d'Homo erectus.

La comparaison entre les arcs de KNM-ER 992 et d'Uraha 501 montre que tout les deux sont grands, bien convexes et larges. Cependant la portion de courbe qui caractérise les dents labiales et les prémolaires est sensiblement plus applatie et courte chez Uraha 501 en raison de ses longueurs frontales faibles. En suivant les zones frontales à jugales cette situation se renverse au niveau des molaires où la deuxième molaire devient plus allongée chez Uraha 501.

3.2. TENDANCES EVOLUTIVES ENTRE LES GROUPES D'HOMO, POSITION DE KNM-ER 992 ET D'URAHA 501

Pour évaluer les rapports et les tendances évolutives, 54 mandibules d'Homo ont été examinées dans Roth (1983, 1985) par une analyse de régression des 14 dimensions. Cette étude, est reprise afin de montrer les positions des deux nouvelles mandibules (sans tenir compte des dimensions aux incisives). Les résultats de ces régressions sont réunis dans la figure 7 traitant six longueurs (CO à M_3O) et dans la figure 8 les six largeurs (CC à M_3M_3). Les 12 mandibules très anciennes sont indiquées par leurs codes, les spécimens de P. boisei et d'Ouranopithecus macedoniensis sont représentés par la valeur moyenne (population 7 et 10). Dans les 12 graphes les dimensions (mm) sont reportées sur l'axe des Y. L'âge est donné sur l'axe des X par une échelle logarithmique en débutant les mandibules les plus récentes.

Les droites de régressions caractérisent la répartition des 5 populations de HER, HSN, HS PAL, HSSF, HSSR (voir tabl. 2) en utilisant les valeurs moyennes. L'écart-type est représenté par des barres verticales et fines et l'incertitude de la moyenne par une autre barre plus courte et épaisse. Les valeurs moyennes et les écarts-type des 7 groupes évolutifs (P BOIS, HER, AN, HS PAL, HSSF, HSSR) sont dans Roth (1985), Roth et Simon (1992).

Les droites de régression sont caractérisées par 3 paramètres: le facteur de corrélation (R), la pente de la droite de régression (a) et le rapport (a/b) expliquant le "changement relatif" des dimensions. Les résultats sont résumés dans (Roth 1983 , vol. I, pp. 80-82) comme suit : "L'application utile de l'échelle logarithmique se vérifie également par l'observation suivante: à l'exception des fossiles très anciens" (présentés en 1983 par OH 13, MLD 18, AL 288 et AL 400, L7 a-125, KNM-ER 729, NA et par 2 Ouranopithèques de Macédoine RP 154 et RP 155) "les

moyennes des groupes se serrent bien contre une ligne droite. Une telle disposition indique que la corrélation est de type logarithmique entre les dimensions et l'âge: y = a lnx + b, (y = dimensions et x = âge). ..."le facteur de corrélation R frappe par ses valeurs élevées.... Ceci est particulièrement visible dans les rapports des longueurs avec l'âge."

En effet, les valeurs de R varient entre 0,83 et 0,92 concernant les longueurs (sauf pour I_2O: R = 0,50). Concernant les largeurs le facteur R des molaires varie entre 0,90 et 0,96, le R des prémolaires est 0,75 et 0,84 et autour de 0,4 pour les dents labiales. Même en tenant compte des âges plus anciens, proche de 100.000 ans, des hommes de Palestine (McDermott et al. 1993, Stringer et Gamble 1993) les conclusions tirées des diagrammes de régression ne se modifient pas.

Le paramètre a qui décrit le pendage des droites de régression "mesure l'importance du changement dimensionel au cours du temps. .....Ses valeurs sont toujours positives, démontrant le phénomène bien connu de la réduction de la taille des arcades depuis les plus anciens représentants du genre Homo et d'autres fossiles de la lignée humaine."

Cependant il est évident que le tracé des 14 droites indique également que le pendage en valeur absolue est en fonction de l'importance des mensurations en question. "C'est pourquoi nous considérons les valeurs relatives: a/b, en divisant la valeur de la pente par le montant de l'intersection sur l'ordonnée,..... L'examen du rapport a/b .....fait apparaître qu'il y a un maximum de changement au milieu de la semi-arcade, situé au niveau de la première et deuxième prémolaire."....
"cependant le changement des largeurs est assez uniforme. D'autre part, nous remarquons que la régression des longueurs est quatre fois plus importante!! que la régression des largeurs entre les groupes analysés." Les résultats de 1983 montrent en effet que le changement relatif (a/b) est 0.38 pour la longueur P_10 et 0.18 pour P_20. Il diminue ensuite progressivement en direction des dents externes de la semi-arcade. Concernant les largeurs il est 0.06, 0.05 pour P_2P_2, P_1P_1 et reste 0.04 et 0.03 pour les autres dents.

Concernant les longueurs (fig. 7) la distribution des nuages de points des individus anciens paraît généralement peu dispersée et les individus se rangent autour des droites de régression prolongées en pointillés. Tout de même le groupe 7 (représentant P BOIS) s'écarte des autres spécimens par ses dimensions élevées de longueurs jugales et de largeurs molaires.

Par contre en ce qui concerne les largeurs, l'impression générale est que les mandibules semblent être plus étroites que chez HER et les distributions sont moins uniformes (fig. 8). Les arcades des individus anciens comme Afar (A 40, A 26, A 28 ou L 4) et même des individus plus récents comme la mandibule d'Olduvai 13 (O 13) et d'Olduvai 7 (O 7) ont des largeurs plus faibles que les Homo erectus d'Afrique et d'Asie. (Cependant les résultats de la reconstruction

d'Olduvai Hominid 7 montrent plutôt la tendance générale; il sera certainement intéressant de revoir ce travail difficile de reconstruction.) Les dimensions d'Uraha 501 (U 1) sont proches des droites de régression ce qui est visible pour les grandes mensurations commes les largeurs molaires et prémolaires. KNM-ER 1802 (E 02) se place en-dessous des courbes et a une position "intermédiaire". Dans les deux figures 7 et 8 les valeurs de KNM-ER 992 (E 99) se rapprochent bien des droites de régression, confirmant encore la forme allongée de son arcade jugale.

Lorsque les positions des spécimens plus ou moins contemporains sont comparées, dont l'âge se situe autour de 2 +/- 0.5 millons d'années, il apparaît que la mandibule d'Olduvai Hominid 13 (O 13) se place clairement en-dessous du tracé des droites calculées des molaires et prémolaires et s'écarte des autres individus comme KNM-ER 992 et KNM-ER 1802 et Uraha 501 en gardant une forme jugale très étroite.

3.3. RESULTATS DE L'ANALYSE MULTIVARIEE EN COMPOSANTES PRINCIPALES

Dans ce chapitre deux comparaisons sont présentées: d'abord entre Uraha 501, KNM-ER 992, les mandibules du Pliocène ancien et final et les représentants d'Homo erectus; ensuite la comparaison est entre les mandibules de toutes périodes. Les résultats statistiques sont présentés dans les figures 9 et 10 et le tableau 4. Ce tableau donne le poids des deux premiers axes et l'importance de chaque variable de longueur et de largeur des incisives latérales aux deuxièmes molaires (les dimensions des troisièmes molaires n'y sont pas examinées étant donné que plusieurs mandibules sont détériorées à ce niveau). En outre, KNM-ER 729 (E 729) n'est pas considéré dans les analyses multivariées.

Le poids (%) permet d'apprécier l'apport de chaque axe dans l'explication de la variabilité totale. Il atteint 80% par les deux premiers axes indiquant un bon niveau de caractérisation de la variabilité totale dans les deux analyses. La longueur $P_1 0$ pour l'axe 1 et la largeur $M_1 M_1$ pour l'axe 2 sont bien discriminantes dans les deux analyses. L'importance des autres variables fait resortir l'endroit de l'arcade où les différences de populations se rencontrent. Dans l'analyse des mandibules anciennes les dents en positions mésiales semblent jouer un rôle plus important. Ce sont les longueurs $I_2 0$ et $P_1 0$ pour l'axe 1 et les largeurs $P_2 P_2$ et $M_1 M_1$ pour l'axe 2. Dans l'analyse des mandibules du groupe Homo ce sont sont les longueurs $P_1 0$, $P_2 0$ et la largeur $P_1 P_1$ pour l'axe 1 et les largeurs molaires pour l'axe 2.

En ce qui concerne la répartition donnée par l'axe 1 (fig. 9) les individus anciens occupent un secteur plus serré par rapport aux mandibules d'Homo erectus, en se classant dans un espace entre moyennes à grandes et faibles longueurs des HER. Par contre pour l'axe 2 on voit une séparation entre les deux

populations et une répartition nettement moins uniforme des groupes anciens. Le poids de l'axe 2 est d'ailleurs un peu plus grand dans cette étude.

Les individus très anciens d'Afar mais aussi d'Olduvai ont tendance à se ranger vers les valeurs plus faibles de l'axe 2 c. à d. au-dessus de la répartition des Homo erectus. Par contre les individus de P. boisei (O RO, NA), Makapansgat (M 18) et les deux représentants d'Homo rudolfensis (E 02, U 1) se rapprochent du centre de gravité et se classent parmi les HER. La position d'Uraha 1 se distingue donc nettement des mandibules étroites et rectilignes d'A. afarensis.

Dans l'analyse de tous les groupes (Analyse 2) la distribution de chaque population est en outre caractérisée par des ellipses équiprobables (80% de la variabilité, fig. 10). Dans cette étude c'est le poids de l'axe 1 qui devient plus important. Les groupes d'Homo se dispersent surtout selon l'axe 1 (avec un rôle important des longueurs $P_1 0$, $P_2 0$ et de la largeur $P_1 P_1$) que selon l'axe 2 (avec un rôle important des largeurs molaires). Ceci indique que les différences entre les groupes d'Homo concernent davantage les longueurs. KNM-ER 992 se classe dans les deux analyses parmi les grandes arcades d'Homo erectus comme Ternifine 1 (AT 1) et Zhoukoudien G (ZG) et confirme les résultats obtenus lors de la comparaison des arcs.

La figure 10 montre, comme pour la figure 9, la position des mandibules du Pliocène final-Pleistocène ancien, séparées par l'axe 2 où les largeurs jugales jouent un rôle important dans l'explication de la variabilité.

4. CONCLUSIONS

L'analyse morphologique indique clairement qu'Uraha 501 appartient à un groupe d'hominidés du Pliocène final connus à Koobi Fora au Kenya et qui possèdent des cerveaux relativement grands et des maxillaires robustes (p. ex. KNM-ER 1470). Ces hominidés sont une des premières formes d'Homo à côté d'Homo habilis (sensu stricto) et assignés par Wood à Homo rudolfensis (Wood 1992 A,B).

L'importance paléo-biogéographique d'Uraha 501 tient à l'association qui existe dans le rift de Malawi entre Homo rudolfensis et les faunes de provenance est et sudafricaine (Schrenk et al. 1993, 1995). L'étude de la faune de Chiwondo indique qu'Homo rudolfensis est apparu pendant le refroidissement climatique et partiellement comme une des conséquences de ce changement climatique qui s'est produit à l'échelle mondiale entre 2 et 3 Millions d'années.

L'hypothèse déduite des résultats du corridor d'hominidés sur l'origine et la diffusion des premiers hominidés en Afrique atteste que ceux-ci sont apparus dans la zone tropicale est-africaine (Bromage et Schrenk 1995). Quelques-uns

d'entre eux se répandirent lors de conditions écologiques favorables vers le sud, à travers l'écozone du Zambèze et y évoluèrent en relative isolation en devenant endémiques dans l'Afrique australe. Un scénario construit sur ces résultats indique la monophylie de la lignée de Paranthrope à partir de l'Austalopithecus afarensis en tenant compte de la théorie d'habitat de Vrba (1992) et de la biogéographie des premiers hominidés. Pour Homo rudolfensis et Homo habilis par contre, le scénario postule la descendance indépendante à partir d'Australopithecus afarensis respectivement d'Australopithecus africanus (ceci diffère du scénario proposé par Wood 1992B, p. 361).

Dans l'étude métrique du présent travail les deux individus sont comparés à 64 mandibules fossiles et subactuelles. Elle y utilise 14 mensurations d'arcades qui représentent les coordonnées cartésiennes des incisives latérales aux troisièmes molaires. Les trois analyses portent sur les arcs des individus ou groupes, l'analyse de régression entre les dimensions et l'âge géologique des fossiles et deux analyses multivariées en composantes principales.

La forme de l'arc d'Uraha 501 montre une arcade spécialement large dans l'échantillon du Pliocène final. Lorsque l'Uraha 501 est opposé à KNM-ER 992 la différence est surtout visible dans le secteur labial et prémolaire, plus applati chez Uraha 501 en raison des faibles longueurs des ces dents. L'arc jugal est un peu moins large chez KNM-ER 1802 qui ressemble le plus à celui d'Uraha 501, confirmant la forme typique de l'Homo rudolfensis. L'arcade convexe de P. boisei est proportionellement plus large au niveau des molaires et des deuxièmes prémolaires. L'arc de KNM-ER 992 indique une mandibule grande avec des proportions qui sont similaires aux représentants plus anciens d'Homo erectus (p. ex. Ternifine 1). Son arcade est relativement allongée au niveau des prémolaires et premières molaires.

Dans un travail concernant 5 populations évolutives d'Homo (Roth 1983, 1985) la régression montre une forte corrélation entre les dimensions de l'arcade et le logarithme de l'âge des spécimens. La position dans les graphiques des individus du Pliocène final-Pleistocène ancien montre que les fossiles du Pliocène se séparent davantage par des différences de largeurs par rapport aux droites de régression du genre Homo. Uraha 501 se place souvent près du tracé des lignes de régression. Par contre Olduvai Hominid 13 et les arcades d'A. afarensis sont proportionellement étroites et possèdent des dimensions molaires qui sont plus faibles que celles d'H. erectus.

Les différence de forme d'arcade entre H. rudolfensis et H. ergaster et la ressemblance entre H. ergaster et H. erectus sont corroborées par les observations d'auteurs comme Wood (1992A, B, 1994A). Ce dernier remarque à propos du squelette d'H. ergaster de Nariokotome que :".....that WT15K belongs to the species many refer to as early African Homo erectus and some as Homo ergaster. .....a creature that has reached an adaptive plateau substantially more like ours than that of the australopithecines. More importantly and intriguinly, this plateau differs from that of two other species groups presently included in the genus

Homo as H. habilis and H. rudolfensis. We may have cast the net too wide for the genus Homo." Par rapport à la dernière phrase il est intéressant de noter que Ramirez Rozzi (communication personnelle de Schrenk) constate la présence de "aff. Homo" probablement avant 3 Millions d'années. Les résultats de microstructure de l'émail et du développement dentaire d'Omo appliqués aux dents d'Uraha 501 montrent que la mandibule de ce dernier doit être incluse au morphe II ou au morphe III qui correspondrait à "aff. Homo sp."

L'analyse multivariée en composantes principales montre que les arcades du Pliocène final se séparent plus de celles du genre Homo par l'axe 2, dont les largeurs molaires et prémolaires sont plus importantes. De plus, la répartition des mandibules anciennes est moins uniforme sur cet axe par comparaison avec les groupes d'Homo. Les populations d'Homo sont surtout dispersées selon l'axe 1 où les longueurs des prémolaires et des premières molaires p. ex. jouent un rôle important. KNM-ER 992 se range près des grandes arcades des représentants d'Homo erectus. Parmi les hominidés anciens les arcades plus larges et convexes de Makapansgat MLD 18, de Paranthropus boisei, de KNM-ER 1802 et Uraha 501 se placent dans l'ellipse équiprobable des H. erectus. Olduvai Hominid 13 et les individus afarensis s'écartent des mandibules de KNM-ER 992 et des autres individus d'Homo.

On peut se référer à Wood (1991, p. 39) et à Spoor, Wood et Zonnefeld (1994) en ce qui concerne Homo habilis. Ces auteurs ont analysé au moyen de la tomographie informatisée de haute résolution la forme du labyrinthe du système vestibulaire de différents singes, d'hommes actuels et de fossiles (les crânes d'OH 9, Sangiran 2 et 4, de Stw 53 g(d), SK 847 et de quatre A. africanus et de trois P. robustus). Sans vouloir donner plus de détails sur les implications de la position bipède et la marche, les résultats des rapports entre les dimensions des trois canaux semi-ciculaires et le logarithme du poids des individus, ils constatent que: "Among the fossil hominids, the australopithecines show great-ape-like proportions and H. erectus shows modern-human-like proportions. The specimen Stw 53, provisionally attributed to H. habilis, differs from all other hominids.....this morphology shows greatest similarity to the pattern observed for large cercopithecoids."....."an unlike intermediate between the morphology seen in the australopithecines and H. erectus."

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants aux professeurs Henry et Marie-Antoinette de Lumley pour l'accès à la collection des fossiles du Laboratoire d'Anthropologie de Marseille et au professeur Emiliano Aguirre et aux membres du projet de recherche d'Atapuerca pour avoir pu analyser la mandibule d'Atapuerca 1. Nous remercions également Madame Marisa Schwab du Hessisches Landesmuseum à Darmstadt et Monsieur Yves Reymond du Département d'Anthropologie et d'Ecologie de Genève d'avoir aimablement exécuté les dessins.

BIBLIOGRAPHIE

BETZLER C., RING U., 1995,
Sedimentology of the Malawi Rift: Facies and Stratigraphy of the Chiwondo Beds, Northern Malawi, *J. Hum. Evol.*, 28, pp. 23-35.

BROMAGE T.G., SCHRENK F., 1986,
A Cercopithecoid Tooth from the Pliocene of Malawi, *J. Hum. Evol.*, 15, pp. 497-500.

BROMAGE T.G., SCHRENK F., 1995,
Biogeographic and Climatic Basis for a Narrative of Early Hominid Evolution, *J. Hum. Evol.*, 28, pp. 109-114.

BROMAGE T.G., SCHRENK F. & JUWAYEYI Y.M., 1995,
Paleobiogeography of the Malawi-Rift: Age and Vertebrate Paleontology of the Chiwondo Beds, Northern Malawi, *J. Hum. Evol.*, pp. 37-57.

BROMAGE T.G., SCHRENK F. & ZONNEVELD F.W., 1995,
Paleoanthropology of the Malawi Rift: An Early Hominid Mandible from the Chiwondo Beds, Northern Malawi, *J. Hum. Evol.*, 28, pp. 71-108.

CLARK J.D., HAYNES C.V., 1970,
An Elephant Butchery Site at Mwanganda's Village, Karonga, Malawi and its Relevance of Palaeolithic Archaeology, *World Archaeol.*, 1, pp. 390-411.

CLARK J.D., HAYNES C.V., MAWBY, F.E. & GAUTIER A., 1970,
Interim Report on Palaeoanthropological Investigations in the Lake Malawi Rift, *Quaternaria*, 13, pp. 305-354.

CLARK J.D., STEPHENS E.A. & CORYNDON S.C., 1966,
Pleistocene Fossiliferous Lake Beds of the Malawi (Nyasa) Rift: A Preliminary Report, *Am. Anthrop.*, 68, pp. 46-49.

CROSSLEY R., CROW M.J., 1980,
The Malwi Rift, in *Geodynamic Evolution of the Afro-Arabian Rift System*, Accademia Nazionale Dei Linzei, Roma, pp. 77-87.

DIXEY F., 1927,
The Tertiary and post-Tertiary Lacustrine Sediments of the Nyasan Rift Valley, *Quart. J. Geol. Soc. London*, 83, pp. 432-447.

KAUFULU Z.M., VRBA E.S. & WHITE T.D., 1981,
Age of the Chiwondo Beds, Northern Malawi, *Ann. Transv. Mus.*, 33, pp. 1-8.

MCDERMOTT F., GRÜN R., STRINGER C.B., HAWKESWORTH C.J., 1993,
Mass-Spectrometric U-Series Dates for Israeli Neanderthal/Early Modern Hominid Sites, *Nature*, 363, pp. 252-255.

RING U., BETZLER C., 1993,
Architecture, Tectonics and Sedimentology of the Malawi Rift (East Africa), *Z. dt. Geol. Ges.*, 144, pp. 30-44.

ROTH H., 1983,
Comparaison statistique de la forme des arcades alvéolaires et dentaires des mandibules fossiles. Position de l'Homme de Tautavel dans l'évolution humaine, *Thèse Doctorat, Université Aix-Marseille I*, 2 vol., 477 pages.

ROTH H., 1985,
Morphometric Study of the Evolution of Mandibular Arcades, *J. Hum. Evol.* 14, pp. 563-571.

ROTH H., 1988,
Morphometric Study of the Evolution of Fossil Mandibles, Numerical Representation of Dental Arcades by a Biometric Method, in *L'Homme de Néandertal, L'Anatomie*, ERAUL 30, Liège, Vol. 3, pp. 111-123.

ROTH H., SIMON C., 1992,
The Relationship of Pleistocene and Modern Mandibles, Evaluated by Principal Component Analysis of the Arcade Dimensions, in M. Toussaint (ed.), *Cinq Millions d'Années, l'Aventure Humaine*, ERAUL 56, Liège, pp. 111-124.

ROTH H., SIMON C., 1994,
Situation de l'Homme de Banyoles: Anténéandertalien ou Néandertalien? Une èvaluation métrique de l'arcade dentaire, in J. Maroto (ed.), *La Mandíbula de Banyoles en el Context dels Fòssils Humans del Pleistocè*, Sèrie Monogràfica 13, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona, pp. 165-178.

SCHRENK F., BROMAGE T.G., BETZLER C.G., RING U. & JUWAYEYI Y.M., 1995,
Oldest Homo and Pliocene Biogeography of the Malawi Rift, *Nature*, 365, pp. 833-836.

SCHRENK F., BROMAGE T.G., GORTHNER A. & SANDROCK O., 1995,
Paleoecology of the Malawi Rift: Vertebrate and Invertebrate Faunal Contexts of the Chiwondo Beds, Northern Malawi, *J. Hum. Evol.*, 28, pp. 59-70.

SHIPMAN P., HARRIS J.M., 1988,
Habitat Preference and Palaeoecology of Australopithecus boisei in Eastern Africa, in F.E. Grine (ed.), *Evolutionary History of the "Robust" Australopithecines*, Aldine de Gruyter, New York, pp. 343-381.

SPOOR F., WOOD B., ZONNEVELD F., 1994,
Implications of Early Hominid Labyrinthine Morphology for Evolution of Human Bipedal Locomotion, *Nature*, 369, pp. 645-648.

STRINGER C.B. and GAMBLE C. (eds.), 1993,
In Search of the Neanderthals, Solving the Puzzle of Human Origins, Thames and Hudson, London.

VRBA E.S., 1980,
The Significance of Bovid Remains as Indicators of Environment and Predation Patterns, in A.K. Behrensmeyer and A.P. Hill (eds.), *Fossils in the Making*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 247-272.

VRBA E.S., 1982,
Biostratigraphy and Chronology, based particularly on Bovidae, of southern African hominid-associated Assemblages: Makapansgat, Sterkfontein, Taung, Kromdrai, Swartkrans; Also Elandsfontein (Saldanha), Broken Hill (now Kabwe) and Cave of Hearths, in *Pretirage, Ier Congr. Internat. Palaeont. Humaine, Nice*, Cent. Nat. Rech. Sci., pp. 707-752.

VRBA E.S., 1987,
Ecology in Relation to Speciation Rates: Some Case Histories of Miocene-Recent Mammal Clades, *Evol. Ecol.*, 1, pp. 283-300.

VRBA E.S., 1988,
Late Pliocene Climatic Events and Human Evolution, in F.E. Grine (ed.), *Evolutionary History of the "Robust" Australopithecines*, Aldine de Gruyter, New York, pp. 405-426.

VRBA E.S. 1992,
Mammals as a Key to Evolutionary Theory, *J. Mamm.*, 73, pp. 1-28.

WOOD B., 1991,
Koobi Fora Research Project, Volume 4, Hominid Cranial Remains, Clarendon Press, Oxford.

WOOD B., 1992A,
Origin and Evolution of the Genus Homo, *Nature*, 355, pp. 783-790.

WOOD B., 1992B,
Early Hominid Species and Speciation, *J. Hum. Evol.*, 22, pp. 351-365.

WOOD B., 1994A,
Old Boy, *Nature*, 368, pp. 201-202.

WOOD B., 1994B,
Taxonomy and Evolutionary Relationships of Homo erectus, in J.L. Franzen (ed.), *100 Years of Pithecanthropus, The Homo erectus Problem*, Courier Forschungs-Institut Senckenberg, 171, Frankfurt a. M., pp. 159-165.

Unité stratigraphique: Unité 2A :	
Anancus sp.	> 4.0 millions d'années
Mammuthus subplanifrons	> 4.0 millions d'années
Hipparion sp.	> 4.0 millions d'années
Nyanzachoerus jaegeri	> 4.0 millions d'années
Loxodonta sp. (forme primitive)	> 3.0 - 4.0 millions d'années
Unité stratigraphique: Unité 3A :	
Hippotragini	3.76 - 3.49 millions d'années
Ugandax sp.	< 3.5 millions d'années
Kobus ? patulicornis	3.35 - 3.0 millions d'années
Notochoerus euilus	3.35 - 2.5 millions d'années
Metridiochoerus andrewsi	3.35 millions d'années
Kolpochoerus limnites	> 3.0 millions d'années
Notochoerus capensis	3.0 millions d'années
Tragelaphus sp. aff. angasi	3.0 millions d'années
Gazella sp. aff. vanhoepeni	ca. 3.0 millions d'années
Aepyceros sp.	< 3.0 millions d'années
Notochoerus scotti	3.0 - 2.3 millions d'années
Oryx	3.0 - 1.64 millions d'années
Hipparion	< 2.9 millions d'années
Metridiochoerus andrewsi	2.5 millions d'années
Ceratotherium simum	< 2.5 millions d'années
Homo rudolfensis	2.5 - 1.8 millions d'années
Elephas recki shungurensis	2.4 - 2.3 millions d'années
Loxodonta adaurora	2.4 - 2.3 millions d'années
Equus	< 2.3 - 2.4 millions d'années
Elephas recki shungurensis/atavus	2.4 - 1.8 millions d'années
Metridiochoerus andrewsi	2.3 - 1.9 millions d'années
Notochoerus scotti	2.3 - 1.9 millions d'années
Connochates gentyri	2.0 - 1.6 millions d'années
Tragelaphus strepsiceros	2.0 - 1.39 millions d'années
Megalotragus isaaci	2.0 - 1.39 millions d'années
Unité stratigraphique: Unité 3B :	
Metridiochoerus compactus	1.6 - 0.6 millions d'années
Connochates taurinus	1.5 - 0.6 millions d'années

Tableau 1 : Biochronologie des Chiwondo Beds.

AH : population du Pliocène final-Pleistocène ancien, n= 13		
L 4	Laetoli H 4	(A. afarensis)
A 40	AL 400-1	
A 26	AL 266-1	
A 28	Al 288-1	
M 18	MLD 18	(A. africanus)
$S\ 52_1$	STS 52B	
U 1	Uraha 501	(H. rudolfensis)
E 02	KNM-ER 1802	
$O\ 7_2$	Olduvai H 7	(H. habilis)
O 13	Olduvai H 13	
O RO	Omo L 7a-125	(P. boisei)
N A	Lake Natron	
E 729	KNM-ER 729	
HER: population d'H. erectus du Pleistocène inférieur et moyen, n= 14		
$E\ 99_3$	KNM-ER 992	(H. ergaster)
AT 1	Ternifine 1	(PAS, mandibules d'Afrique et d'Asie)
AT 3	Ternifine 3	
$Z\ G_4$	Zhoukoudien G1	
Z H	Zhoukoudien H	
RA 1	Rabat 1	
TE 1	Temara 1	
M	Mauer	(AN, représentants européens)
AR 2	Arago 2	
$AR\ D_5$	Arago 13	
AP 1	Atapuerca 1	
MT	Montmaurin	
E 6	Ehringsdorf 6	
B	Banolas 1	
HSN:	H. s. neanderthalensis, n=14	
HS PAL:	H. s. s. de Palestine et HSSF: H. s. s. du Paléolithique supérieur, n=12	
HSSR:	14 spécimens du Laboratoire d'Anthropologie de Marseille et du Département d'Anthropologie de Genève	

Tableau 2 : Répertoire des hommes fossiles étudiés et des codes employés dans le texte.
1. Reconstruction de Schmidt, 2. Reconstruction de Andrews, 3. Reconstruction de Vogel, 4. Reconstruction de Weidenreich, 5. Reconstruction de de Lumley.

	I2 O D1	C O D2	P1 O D3	P2 O D4	M1 O D5	M2 O D6
U 1	7.55	9.30	16.90	26.00	40.15	57.70
L 4	8.90	12.20	19.35	28.65	39.40	53.45
A 40	9.10	13.30	20.25	29.00	40.65	56.60
A 26	7.27	12.35	17.64	27.42	39.85	53.90
A 28	8.20	11.95	17.85	25.35	35.86	49.20
M 18	8.50	11.80	19.15	27.30	38.75	51.93
S 52	9.73	13.10	21.08	30.00	42.26	57.52
O 7	10.00	15.00	24.10	35.40	48.10	65.00
O 13	7.75	10.70	18.10	26.80	39.10	52.40
E 02	8.38	10.92	18.62	29.12	42.85	59.65
ORO	7.85	10.60	18.70	30.53	43.05	58.55
N A	8.45	10.55	19.10	31.70	45.50	61.87
E 729	9.29	12.08	22.70	33.02	45.95	64.15
E 99	9.65	13.77	22.97	30.80	41.55	54.00
AT 1	10.70	15.20	21.80	29.30	41.80	55.60
AT 3	11.00	16.33	25.07	32.85	44.20	56.48
Z G	10.00	14.70	20.40	29.15	40.60	53.30
Z H	8.80	12.10	17.80	24.20	35.00	44.45
RA 1	8.95	11.68	16.95	25.97	37.50	49.85
TE 1	9.35	13.40	20.00	27.80	39.55	53.05
M	7.68	11.15	16.07	22.37	33.70	46.00
AR 2	7.90	12.51	17.30	22.79	32.65	44.53
AR D	9.70	14.00	20.70	29.30	41.50	56.00
AP 1	6.40	9.80	15.20	20.90	30.90	41.00
MT	6.60	10.35	16.05	23.15	34.60	46.00
E 6	9.00	13.80	19.75	27.05	38.55	49.98
B	7.40	11.35	17.60	23.80	35.65	46.45

Tableau 3A : Dimensions de longueurs. La dimension D1 de E 729 a été reconstituée par la méthode d'estimation des données manquantes (programme BMDP).

	I2 I2 D8	C C D9	P1 P1 D10	P2 P2 D11	M1 M1 D12	M2 M2 D13
U 1	18.70	36.40	48.00	55.70	64.35	70.70
L 4	21.68	36.35	44.85	49.95	56.10	61.50
A 40	21.30	35.35	44.05	49.10	53.05	59.80
A 26	18.00	32.45	43.05	49.20	56.60	63.00
A 28	18.00	28.85	36.20	41.90	47.97	54.40
M 18	20.20	35.05	45.60	52.04	62.80	72.00
S 52	20.40	31.70	40.90	46.80	57.90	67.68
O 7	23.30	39.95	46.85	51.00	56.60	58.60
O 13	18.20	30.70	40.20	46.70	52.80	57.60
E 02	21.41	37.28	45.80	51.80	61.20	64.60
O RO	18.55	29.85	44.00	54.90	65.00	72.15
N A	19.80	32.75	44.95	53.90	69.15	75.80
E 729	24.20	36.40	49.00	61.80	74.80	87.30
E 99	25.30	37.70	47.00	55.15	62.35	69.60
AT 1	21.40	36.90	47.80	56.70	67.00	74.20
AT 3	26.05	41.03	49.00	57.80	66.35	73.93
Z G	23.30	36.90	46.50	55.00	64.90	71.10
Z H	18.80	32.03	41.85	49.00	56.70	59.30
RA 1	21.97	35.10	45.05	51.70	60.90	67.00
TE 1	21.85	36.20	45.05	53.95	62.25	67.85
M	21.10	34.03	45.00	53.70	59.80	65.40
AR 2	23.03	37.70	46.25	54.50	64.00	70.00
AR D	25.00	40.05	49.50	59.00	67.95	71.10
AP 1	20.50	35.40	46.10	54.00	63.80	68.60
M T	22.00	34.40	44.05	52.00	58.30	64.30
E 6	24.03	38.63	46.40	51.40	58.00	64.20
B	21.15	32.00	42.00	52.00	61.15	66.60

Tableau 3B : Dimensions de largeurs. La dimension D8 de E 729 a été reconstituée par la méthode d'estimation des données manquantes (programme BMDP).

		ANALYSE 1 (n = 26)		ANALYSE 2 (n = 66)	
DIMENSIONS(mm)		AXES		AXES	
		1	2	1	2
D1	I_2O	0.66	0.13	0.52	0.15
D2	CO	0.55	0.09	0.68	0.10
D3	P_1O	0.72	0.20	0.81	0.14
D4	P_2O	0.60	0.31	0.77	0.16
D5	M_1O	0.53	0.27	0.74	0.15
D6	M_2O	0.39	0.26	0.68	0.15
D8	I_2I_2	0.54	0.05	0.54	0.05
D9	CC	0.60	0.08	0.66	0.05
D10	P_1P_1	0.59	0.29	0.77	0.13
D11	P_2P_2	0.45	0.49	0.70	0.24
D12	M_1M_1	0.35	0.45	0.45	0.42
D13	M_2M_2	0.31	0.37	0.36	0.39
POIDS (%)		52.4	24.9	64.1	17.7

Tableau 4 : Importance relative des variables pour les composantes principales.

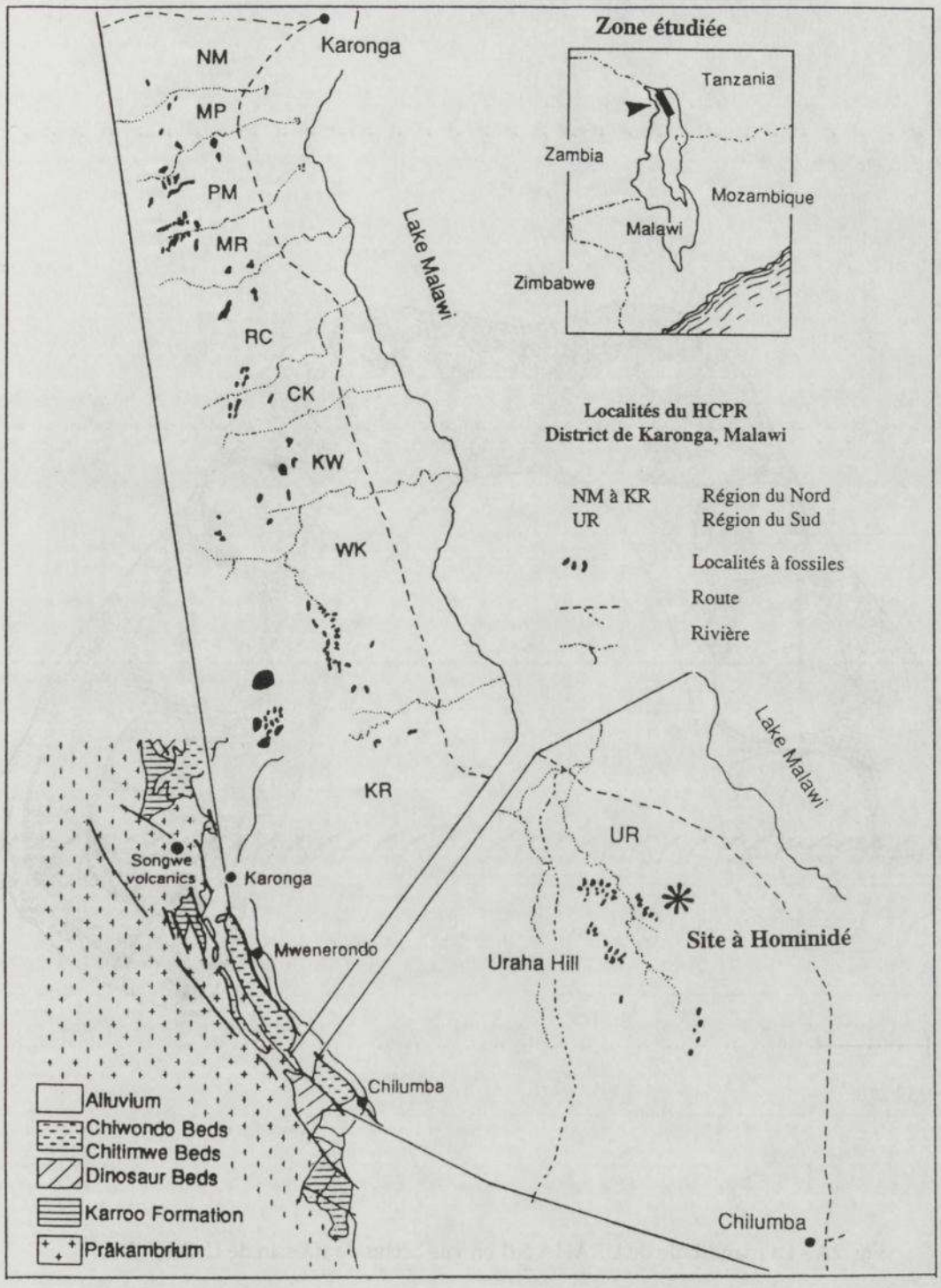


Fig. 1.- Situation des régions étudiées et des gisements fossilifères du Projet de Recherche du Corridor d'Homindés (HCRP) dans les territoires au nord près de Mwenereondo et dans les territoires au sud près de Uraha. (Dessin de A. Bender, M. Schwab).

NM: Zone entre les rivières de Rukuru (partie nord) et de Mwangwabila, MP: entre les rivières de Mwangwabila et de Phapa, PM: entre les rivières de Phapa et de Masapa, MR: entre les rivières de Masapa et de Ruasho, RC: entre les rivières de Ruasho et de Chomola, CK: entre les rivières de Chomola et de Kanyolola, KW: entre les rivières de Kanyolola et de Wayi, WK: entre les rivières de Wayi et de Kasimba, KR: entre les rivières de Kasimba et de Remero, UR: région de Uraha.

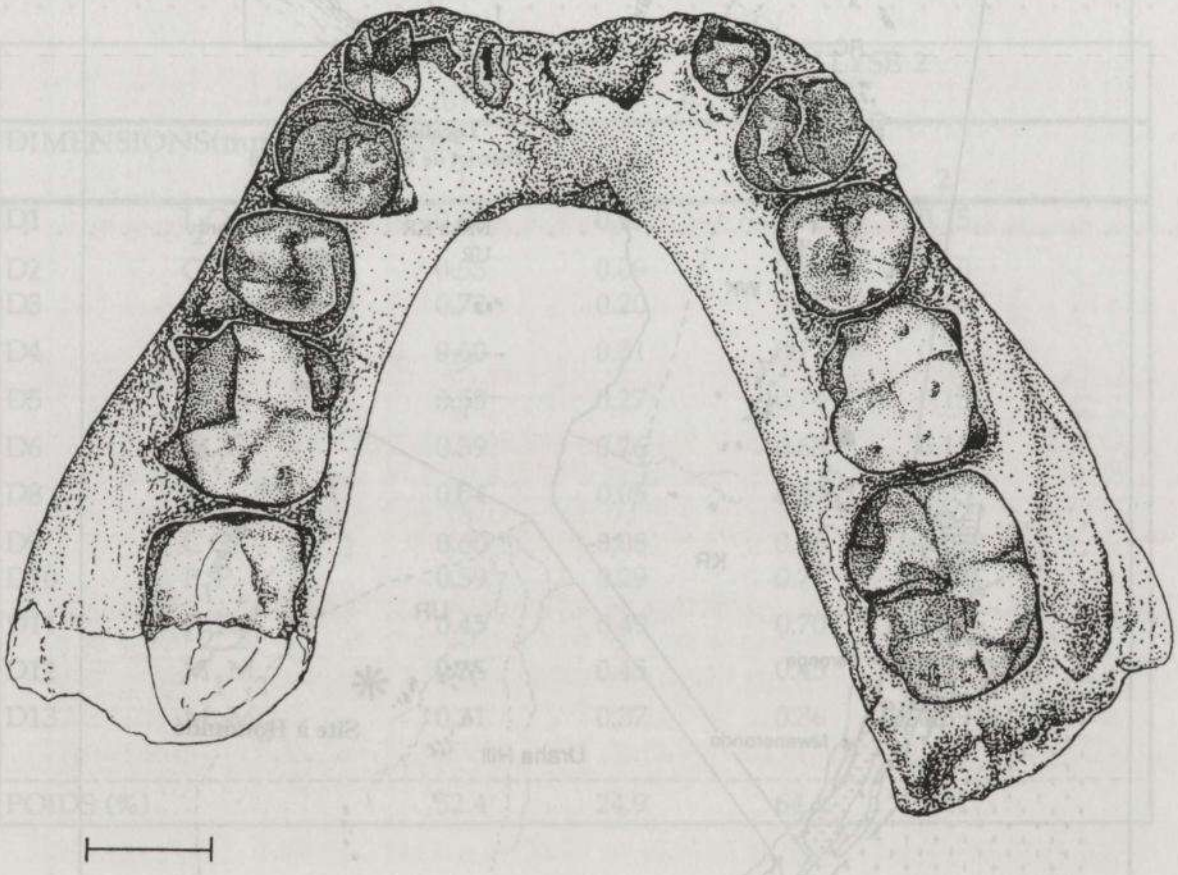


Fig. 2A.- La mandibule de URAHA 501 en vue occlusale (Dessin de C. Schnubel).

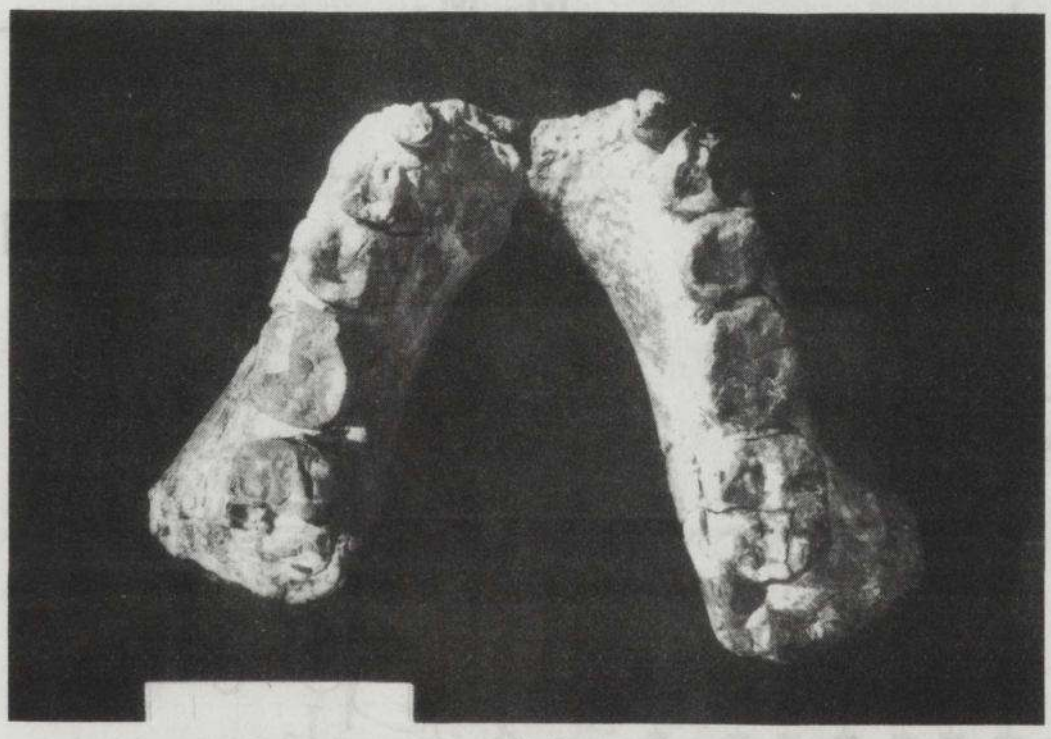


Fig. 2B.- La mandibule de URAHA 501 en vue occlusale (Photo de Hessisches Landesmuseum de Darmstadt).

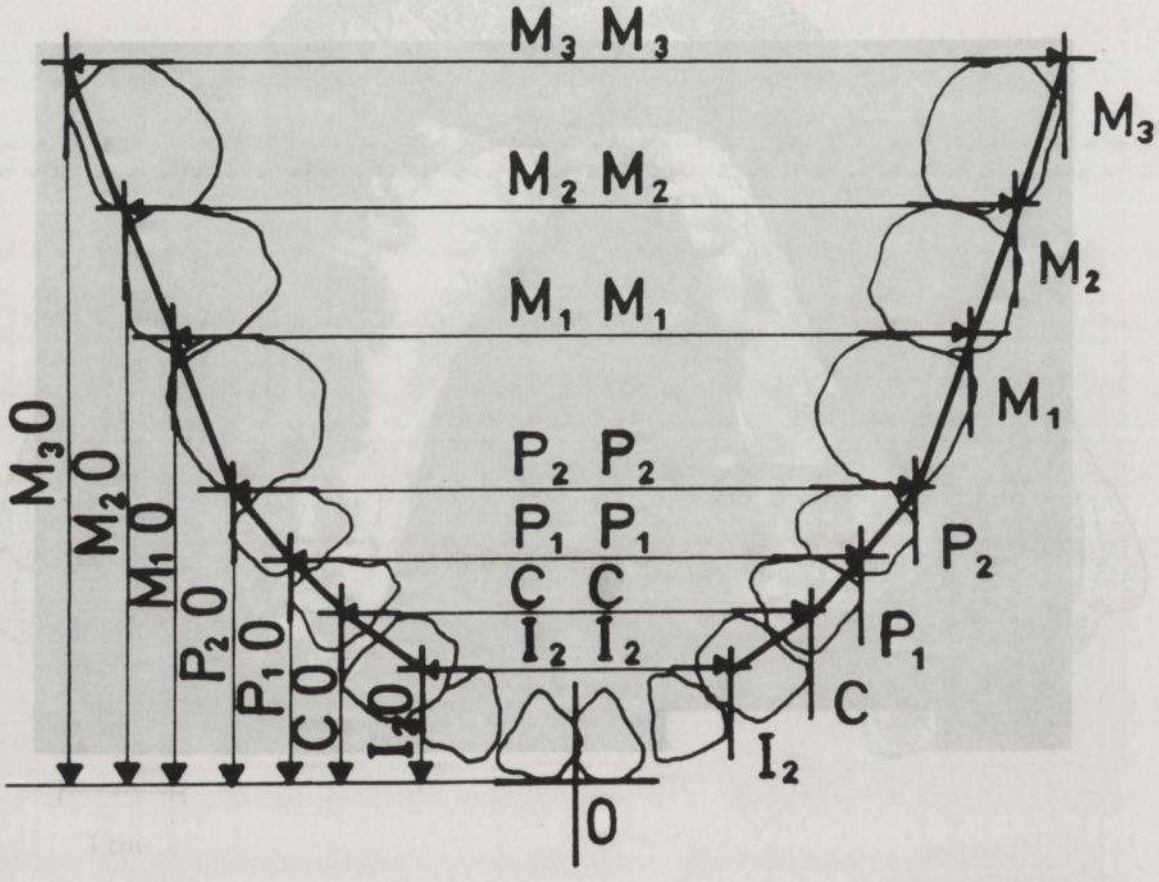


Fig. 3.- Définition des mensurations : sept longueurs et des sept largeurs.

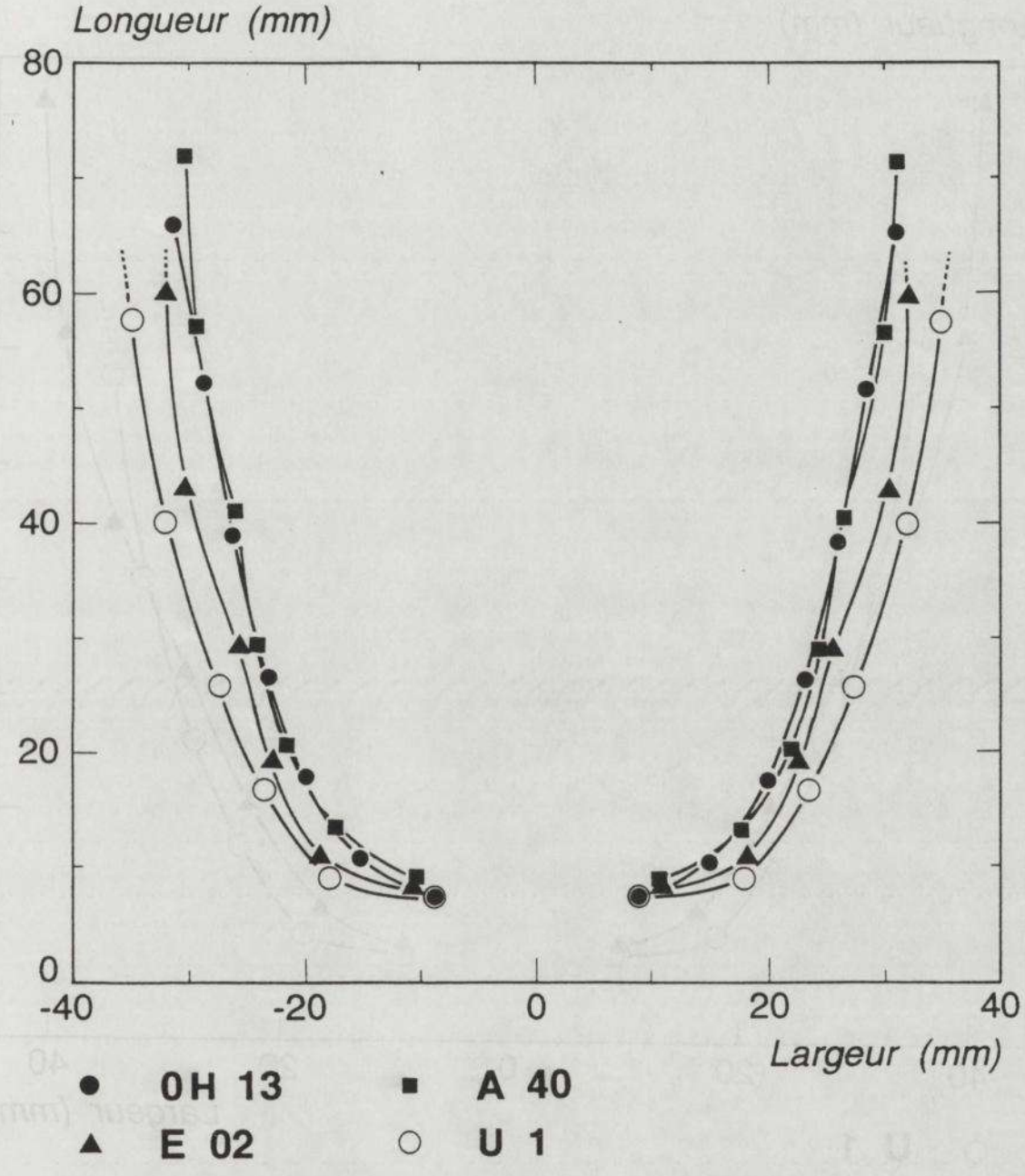


Fig. 4.- Superposition des arcs d'Uraha 501, KNM-ER 1802, OH 13, AL 400. (Les courbes sont construites en reliant les 7 points-clés d'arcade selon le schéma de la figure 3.)

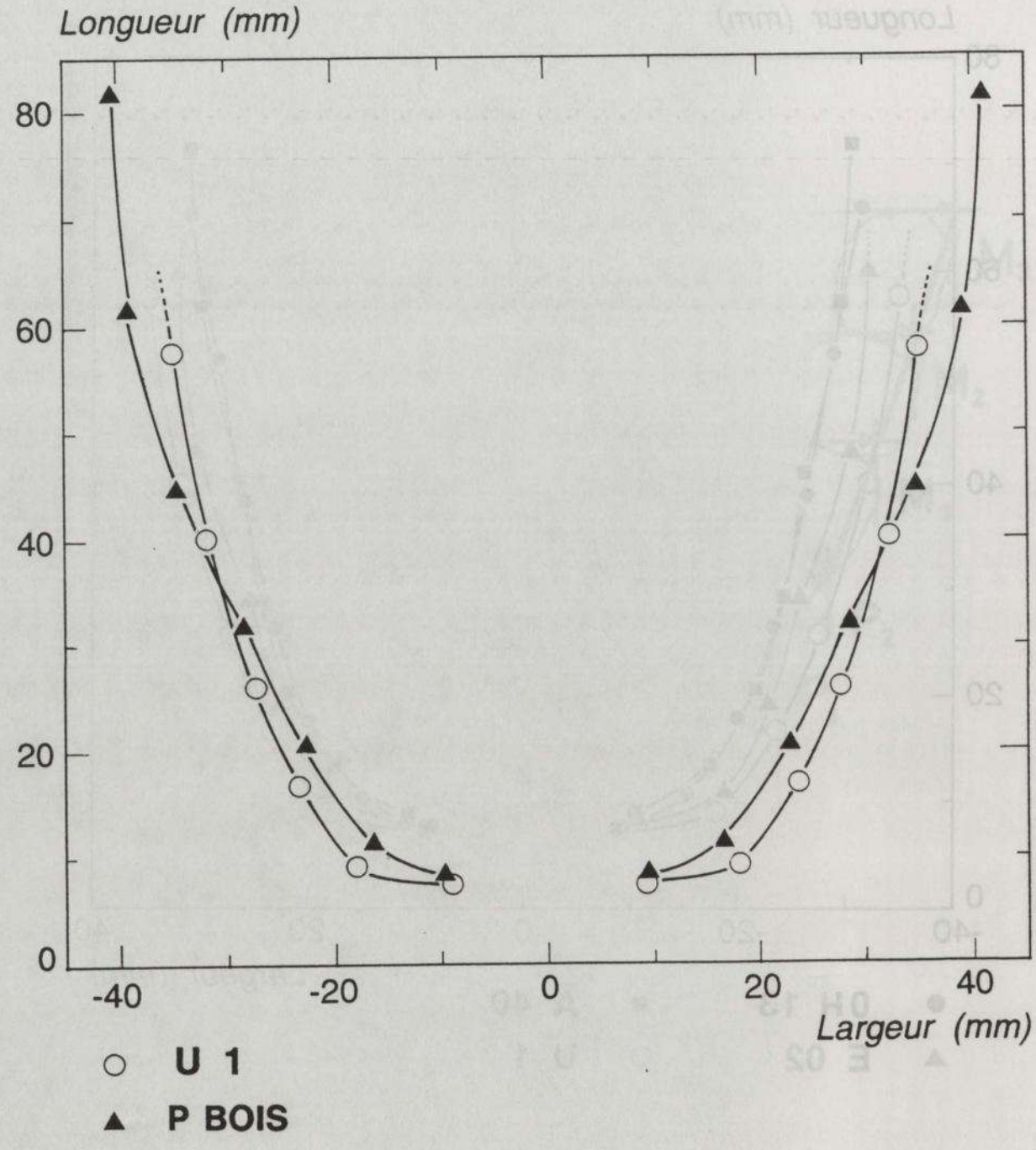


Fig. 5.- Superposition de l'arc d'Uraha 501 et celui dessiné sur la base de la moyenne de trois Paranthropes (KNM-ER 729, Natron, Omo L7A-125).

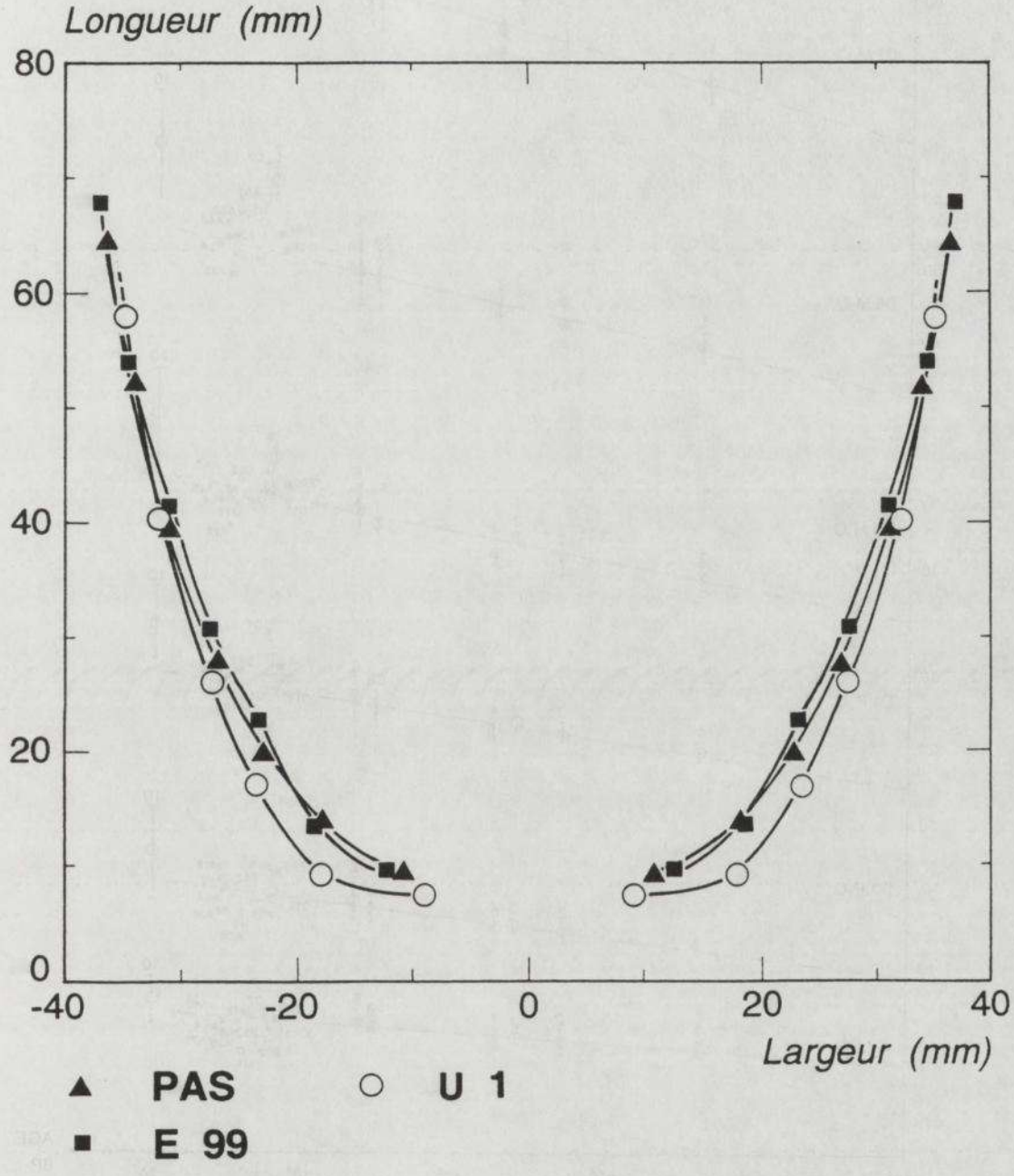


Fig. 6.- Superposition de l'arc d'Uraha 501, KNM-ER 992 et l'arc moyen de 6 Homo erectus (Ternifine 1 et 3, Zhoukoudien G1 et H, Rabat 1, Temara 1).

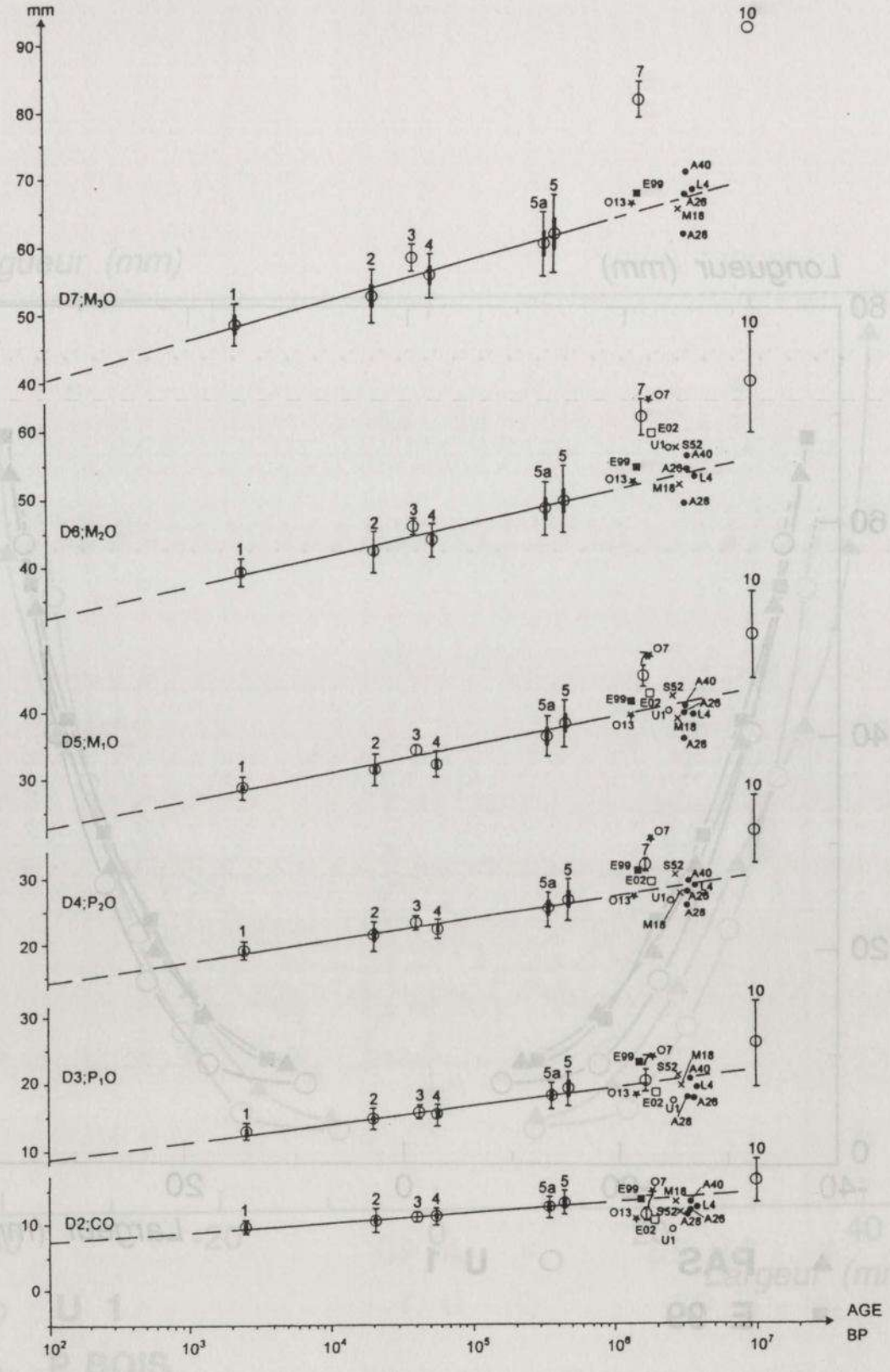


Fig. 7.- Position comparative des individus du Pliocène final-Pleistocène ancien dans l'analyse de regression des longueurs d'arcade et l'âge géologique (données statistiques tirées de Roth 1985). Le code des individus se trouve dans le tableau 2.

L'analyse traite 5 groupes évolutifs d'Homo: 5 (HER), 4 (HSN), 3 (HS PAL), 2 (HSSF), 1 (HSSR). Sont également représentées dans les graphiques les valeurs moyennes des groupements 10, 7, 5a, qui correpondent à Ouranopithecus macedoniensis (OM, n=2), 3 Paranthropus boisei (P BOIS, n=3) et aux Anténéandertaliens (AN, n=6).

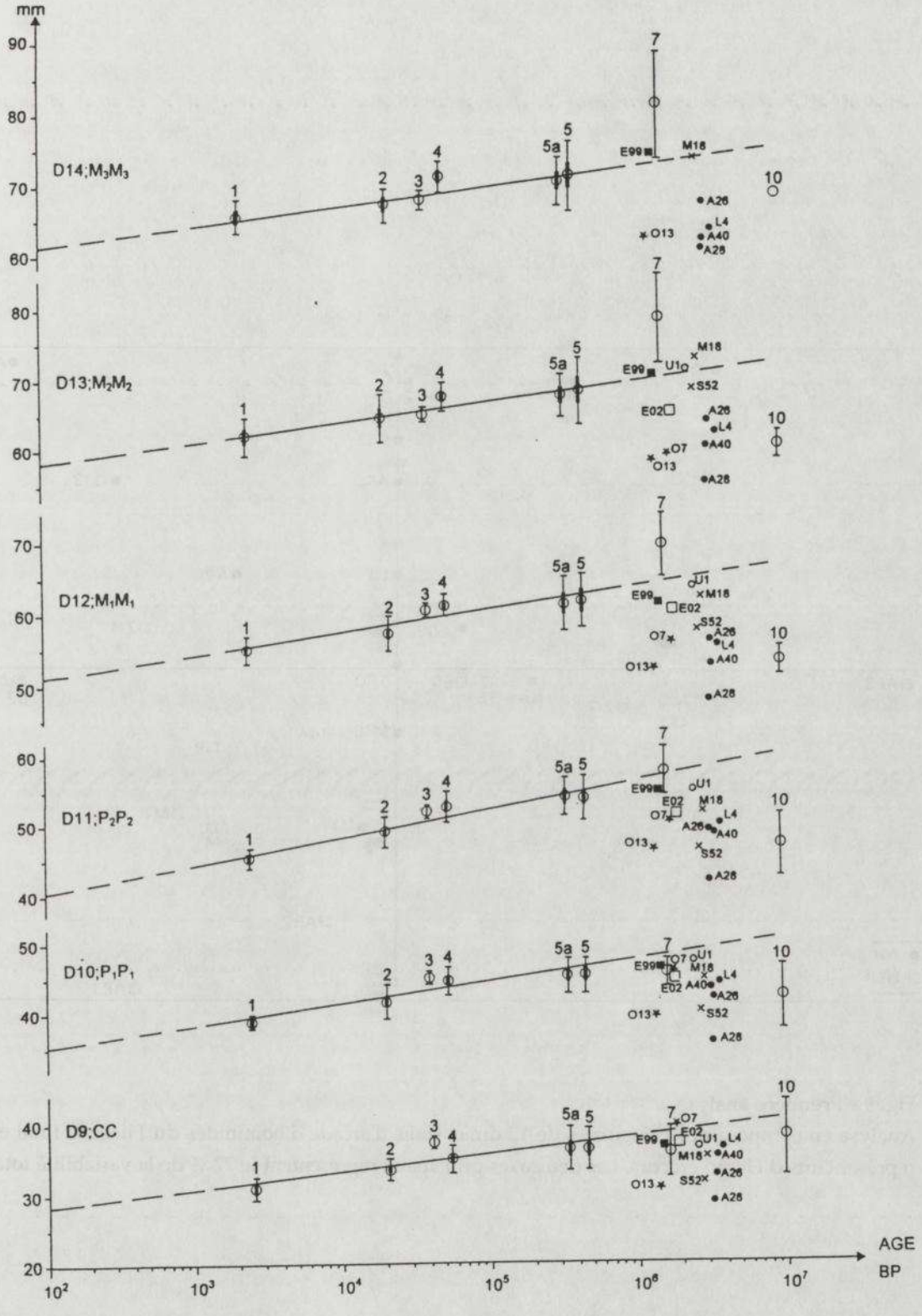


Fig. 8.- Position comparative des individus du Pliocène final-Pleistocène ancien dans la même analyse pour les largeurs d'arcade et les mêmes groupes évolutifs d'Homo.

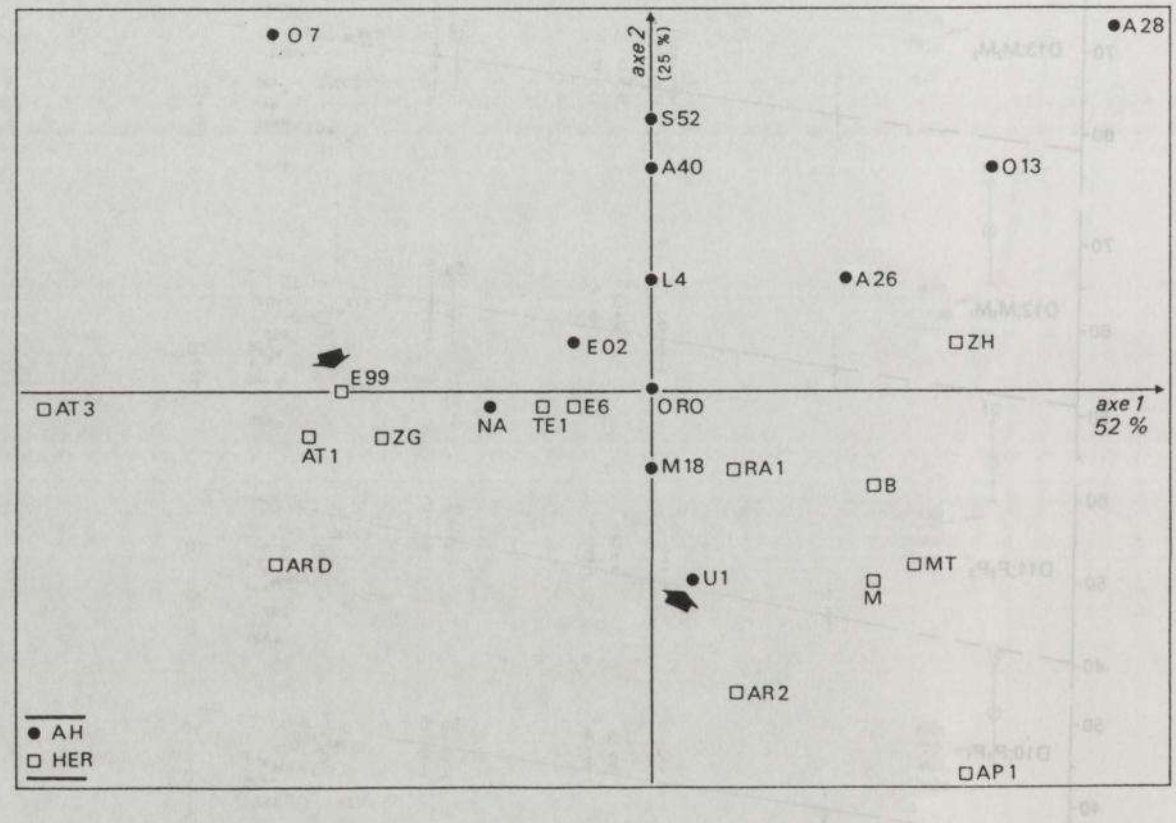


Fig. 9.- Première analyse

Analyse en composantes principales de 12 dimensions d'arcade d'hominidés du Pliocène final et de représentants d'Homo erectus. Les deux axes principaux représentent le 77 % de la variabilité totale.

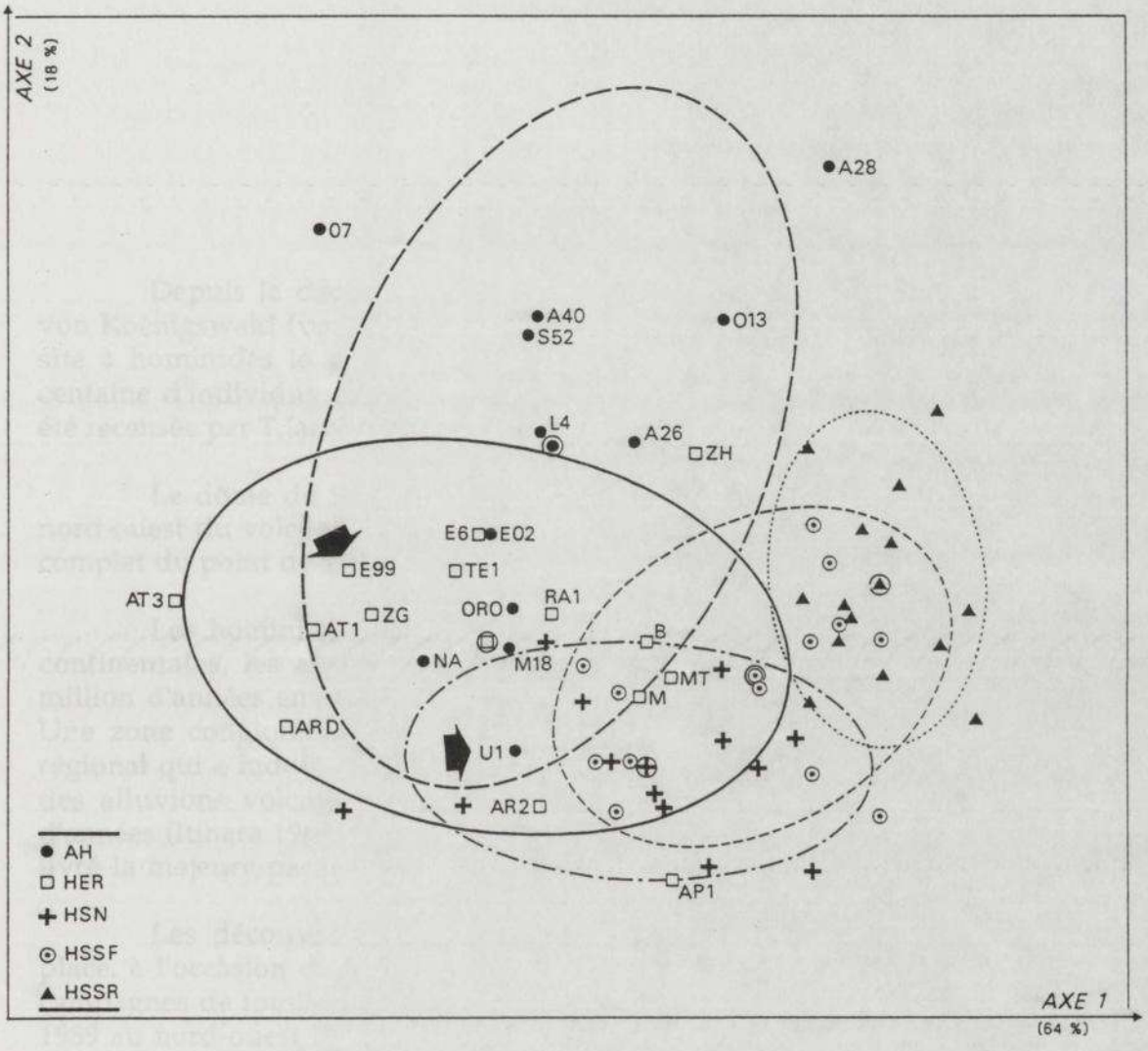


Fig. 10.- Seconde analyse.
Analyse en composantes principales de 12 dimensions d'arcade de 66 individus de différentes périodes. Les deux axes principaux représentent le 82 % de la variabilité totale.

M. OTTE (éd.), Nature et Culture, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 563 à 578.

RECENTES DECOUVERTES D'HOMINIDES FOSSILES A SANGIRAN, JAVA CENTRAL, INDONESIE.

Dominique GRIMAUD-HERVE*
François SEMAH*
Anne-Marie SEMAH**
Tony DJUBIANTONO***
Harry WIDIANTO****

Depuis la découverte du fragment de la mandibule B (Sangiran 1b) par von Koenigswald (von Koenigswald 1940), le dôme de Sangiran s'est avéré être le site à hominidés le plus riche de Java. Les restes fragmentaires de près d'une centaine d'individus différents y ont été retrouvés, dont une partie importante a été recensée par T.Jacob (1973).

Le dôme de Sangiran, dans la dépression de Solo, se situe près du pied nord-ouest du volcan Lawu. C'est certainement le site à hominidés de Java le plus complet du point de vue stratigraphique (Fig. 1 et 2).

Les hominidés les plus anciens apparaissent dans les premières couches continentales, les argiles marécageuses de Pucangan, déposées entre 1.7 et 0.8 million d'années environ (Sémah 1986, Djubiantono 1992, Swisher III et Al 1994). Une zone conglomératique, le Grenzbank, formée lors du dernier soulèvement régional qui a induit le retrait définitif de la mer, sépare les couches de Pucangan des alluvions volcano-sédimentaires de Kabuh. Datées entre 0.8 et 0.5 million d'années (Itihara 1985, Sémah et Al 1992), ces couches de Kabuh sont celles qui ont livré la majeure partie des restes d'*Homo erectus* de Java.

Les découvertes faites par l'équipe franco-indonésienne travaillant sur place, à l'occasion de prospections de surface, ainsi que celles effectuées lors des campagnes de fouilles du chantier de Ngebung (Sémah et Al, 1993), ouvert depuis 1989 au nord-ouest du dôme de Sangiran, font l'objet de cet article. L'ensemble de ces restes d'hominidés nouvellement découverts (depuis 1988) sera présenté selon leur position stratigraphique; ils proviennent du sommet des couches de Pucangan (Hanoman 1, Hanoman 13, Ardjuna 13), de la zone du Grenzbank (Ardjuna 9, Kresna 11) ou bien des couches de Kabuh (Ng/91 G10-1).

* Laboratoire de Préhistoire du Museum National d'Histoire Naturelle, UMR 9948, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, 75013 Paris, France.
** Orstom UR 5C BP A5 Nouméa Cédex, Nouvelle Calédonie et Museum National d'Histoire Naturelle, UMR 9948, Paris, France.
*** Balai Arkeologi, Jl Raya Cinunuk Km 17, Cileunyi, Bandung 40393, Indonésie.
**** Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, Jl Raya, Condet Pejaten 4, Jakarta Selatan, Indonésie.

LES COUCHES DE PUCANGAN

HANOMAN 1

Les restes crâniens de Hanoman 1 ont été découverts en Août 1989 dans la partie supérieure de l'unité stratigraphique de Pucangan à la faveur d'un petit glissement de terrain à l'Est du dôme de Sangiran. Une campagne de fouilles organisée sur le site a permis de préciser le contexte stratigraphique de cette découverte.

Il s'agit de 16 fragments dont la reconstitution a été étudiée par Widianto et Al (1994, sous presse).

En norma verticalis (Fig.3),

- La convergence des parois crâniennes vers l'avant devait faire suite à un important rétrécissement post-orbitaire; cette convergence accentuée indique une largeur frontale minimale réduite.
- Le contour crânien de cet hominidé, qui semble identique à celui observé sur les *Homo erectus* de Sangiran et de Trinil, correspond au schéma sphénoïde.
- La largeur maximale crânienne se place bas et en arrière; elle se situerait au niveau des temporaux, caractère archaïque commun à l'ensemble de ces hominidés.

En norma lateralis (Fig.3),

- La courbure sagittale est longue et peu élevée; le frontal présente une écaille basse, fuyante, les courbures sagittale pariétale et occipitale sont régulièrement convexes et peu marquées. L'occipitale paraît plus arrondie, moins anguleuse que sur les autres hominidés fossiles de Sangiran.
- La position des lignes temporales est importante; elle se place dans la partie moyenne de l'os, comme c'est le cas sur les hommes de Trinil et Sangiran; cette position est différente de celle observée sur les hominidés plus récents de Ngandong, Ngawi ou Sambungmacan (découverts dans les couches de Notopuro). Sur ces hommes fossiles, ces empreintes d'insertion musculaire, qui se placent plus bas , traduisent une gracilisation.
- Aucune trace de bosses frontales ou pariétales n'est perceptible.

En norma facialis (Fig.4),

- La convergence frontale vers l'avant est très nette. On remarque une surélévation des bords sagittaux pariétaux qui doit correspondre à l'amorce d'une carène sagittale, carène qui est observée sur les autres hominidés de Sangiran et Trinil.
- Cette carène est bordée par un méplat parasagittal visible sur le fragment droit.
- La courbure générale faible de la voûte est régulière, sans angulation due au relief des lignes temporales. Cette courbure transversale peu élevée témoigne d'un cerveau peu développé dans la région frontale.

En norma occipitalis (Fig.4),

- Sous cette orientation, la carène sagittale est encore visible. Le contour crânien n'est pas globuleux; la partie supérieure de la voûte, peu convexe implique une forme crânienne pentagonale à pans latéraux convergents vers le haut, témoignant d'un faible volume endocrânien.

Donc, malgré le mauvais état de conservation de Hanoman 1, la reconstitution effectuée nous permet d'observer un crâne aplati, bas et allongé. Ses courbures générales, sa taille, sa forme et ses caractères morphologiques le placent dans les limites de variation des hominidés de Sangiran et Trinil.

Dans la région de Ngebung, au Nord-Ouest du dôme de Sangiran, plusieurs restes fossiles ont été découverts (Grimaud-Hervé et Al, 1993);

HANOMAN 13

Ce fragment de mandibule gauche, très érodé, comprend la troisième molaire et l'alvéole de la seconde (Fig.5).

Sur la face externe, on observe la grande hauteur du corps mandibulaire qui est très robuste. La très forte épaisseur de la branche montante, ainsi que l'ouverture de l'angulation entre les branches montante et horizontale sont notées. Le bourrelet marginal antérieur est nettement apparent, renforcé postérieurement par une fosse massétérienne profonde et large. La protubérance latérale est peu saillante.

La face interne, très craquelée, ne permet aucune observation.

Le bord basilaire est arrondi et épais. La taille de la troisième molaire est plus petite que celle mesurée sur Sangiran 1b.

Selon Widianto (1993), les caractères morphologiques rapprochent la mandibule Hanoman 13 de Sangiran 1b.

ARDJUNA 13

Découvert en 1988, Ardjuna 13 correspond à une partie des régions pariétales droite et gauche, sur laquelle une portion de la suture sagittale est préservée (Fig.6).

- Aucune trace de carène sagittale, de dépressions ou de méplats parasagittaux n'a été observée.
- Son épaisseur maximale près du bord sagittal, atteint 9.7mm.
- Les courbures très peu accentuées de ces os témoignent d'un crâne aplati.

Ceci est confirmé par la vue endocrânienne où les dépressions encéphaliques sont très peu marquées.

- La présence du sinus sagittal supérieur, qui constitue une gouttière étroite et profonde, permet de localiser ce fragment dans la partie postérieure de la voûte biparíétale.

- Une empreinte du réseau vasculaire méningé moyen est visible sur le pariétal gauche.

LA ZONE DU GRENZBANK

Toujours en 1988, plusieurs restes d'hominidés fossiles ont été découverts dans le grenzbank (couche fossilifère à galets).

ARDJUNA 9

Ardjuna 9 est un fragment mandibulaire droit comprenant la seconde et la troisième molaires; l'angle goniaque est conservé (Fig.7).

La face externe est régulièrement lisse, le relief du bourrelet marginal antérieur est peu marqué et la dépression massétérienne peu profonde.

Ce corps mandibulaire est bas (28.2mm au niveau molaire), épais (26mm) et robuste. Il se rapproche, selon Widianto (1993) des valeurs obtenues pour Sangiran 1b.

Sur la vue occlusale, on note l'épaisseur considérable du corps mandibulaire, ainsi que la gouttière séparant les dents de la branche montante. Le bord basilaire est épais et arrondi.

Cette épaisseur est identique à celle mesurée sur Sangiran 6a, c'est à dire le Méganthrope B (Widianto 1993).

Ces deux résultats associés pour évaluer la robustesse de ce fragment mandibulaire, indiquent un indice beaucoup plus élevé que celui des autres individus de Sangiran.

La taille de la troisième molaire est inférieure à celle de la seconde. Les dimensions dentaires sont importantes (Von Koenigswald, 1957); leur robustesse correspond à la limite supérieure de la variation des hominidés de Sangiran. Un cingulum bien développé est présent sur les deux molaires d'Ardjuna 9.

La mandibule Ardjuna 9 est donc très robuste. Selon Widianto (1993), elle occupe une position isolée avec son corps mandibulaire très épais et plutôt bas, alors que ses caractères morphologiques sont identiques à ceux observés sur les autres mandibules de Sangiran.

KRESNA 11

Cette diaphyse fémorale gauche a été découverte en 1992, lors de la fouille du gisement de Ngebung.

Il s'agit du premier reste post-crânien découvert en place. (Grimaud-Hervé et Al, 1994).

Quasi-rectiligne, cette diaphyse mesure 275mm; l'extrémité proximale présente la base du petit trochanter, l'extrémité distale est fracturée au-dessus de l'espace poplité (Fig.8).

La face postérieure présente des lèvres nettes. Divergeant distalement, les deux lèvres de la ligne âpre fusionnent pour former un relief étroit, saillant et lisse dans la partie médiane de la diaphyse.

Médialement, la ligne spirale (zone d'insertion du vaste interne) constitue une crête qui passe juste en dessous de la base du petit trochanter, contrairement à ce que l'on observe sur les fémurs de Trinil chez qui ce relief est très atténué. Ceci semble être une variation individuelle de ce fémur.

Latéralement, la crête fessière est bien marquée, bordée par une fosse hypotrochantérienne peu profonde qui s'observe sur tous les autres fémurs de Trinil.

L'étude métrique montre un aplatissement antéro-postérieur de la partie proximale de la diaphyse. Cette caractéristique d'*Homo erectus* a également été observée sur l'ensemble des individus de Trinil ou encore de Zhoukoudian.

La largeur minimale se situe en position basse, dans le quart distal de la diaphyse.

Le caractère important concernant l'épaisseur de l'os n'a malheureusement pas pu être étudié, la cavité médullaire est emplie de concrétions très minéralisées.

L'ensemble de ces caractères permet de rapprocher Kresna 11 des fémurs d'*Homo erectus* asiatiques de Trinil et Zhoukoudian.

LES COUCHES DE KABUH

NGEBUNG 91/G 10-1

Ce fossile n'est pas le plus spectaculaire, puisqu'il s'agit d'une dent isolée (Fig.9), Ngebung 91. Il est néanmoins très important, car il a été découvert en place, lors de la campagne de fouilles de 1991. Son contexte stratigraphique, parfaitement connu, la situe dans les couches de Kabuh (Sémah et Al, 1993).

En vue occlusale, cette dent s'inscrit dans un paralléllogramme dont le diamètre vestibulo-lingual est supérieur au diamètre mésio-distal. Quatre cuspides sont présentes, le protocône et le métacône sont séparés par un sillon profond.

Sur la face mésiale, la racine linguale et l'amorce des deux vestibulaires peuvent être observées.

Il s'agit d'une deuxième molaire supérieure gauche.

Selon Widianto (1993), l'indice de robustesse de cette dent est plus fort que celui des molaires de Sangiran 17, mais est moins élevé que celui de Sangiran 4; il entre dans les variations des *Homo erectus* de Sangiran.

CONCLUSION

Les quelques fossiles décrits ici complètent la collection réalisée depuis les années trente dans le dôme de Sangiran. Leur principal intérêt est d'être, pour la plupart, correctement situés d'un point de vue stratigraphique. En effet, nombreux sont les restes humains découverts au hasard des cultures dont la provenance est incertaine.

La tranche d'âge recouverte par l'ensemble de ces restes humains est 1.0 à 0.7 million d'années (mise à part la dent isolée, NG91 G10-1), plus récente, et les descriptions présentées soulignent une fois encore ce qui reste certainement l'un des sujets d'étude les plus passionnants sur les *Homo erectus* de Java: la coexistence durant la fin du Pléistocène inférieur de types humains très diversifiés, robustes et plus graciles.

BIBLIOGRAPHIE

DJUBIANTONO T., 1992,
Les derniers dépôts marins de la dépression de Solo (Java Central, Indonésie). Chronostratigraphie et paléogéographie. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 208p.

GRIMAUD-HERVE D. et H. WIDIANTO, 1993,
Les hominidés de Java - *Dossiers de l'Archéologie*, n° 184, 30-45.

GRIMAUD-HERVE D, F.VALENTIN, SEMAH F., SEMAH A.M., DJUBIANTONO T. et WIDIANTO H., 1994,
Le fémur humain Kresna 11 comparé à ceux de Trinil. *C.R.Acad.Sci.Paris*, t.318, Série II, 1139-1144.

ITIHARA M., SUDIJONO, KADAR D., SHIBASAKI T., KUMAI H., YOSHIKAWA S., AZIZ F., SOERADI T., WIKARNO, KADAR A.P., HASIBUAN F., et KAGEMORI Y., 1985,

Geology and stratigraphy of the Sangiran area. *Quaternary, geology of the hominid bearing formations in Java*, 11-44.

JACOB T., 1973,

Palaeoanthropological discoveries in Indonesia with special reference to the finds of the last two decades, *J.of Hum.Evol.*, 2, 473-485.

KOENIGSWALD VON G.H.R., 1940,

Neue Pithecanthropus funde 1936-1938. Ein beitrag zur Kenntnis der praehominiden. *Wetensch.Medel.*, 28, 1-205.

KOENIGSWALD VON G.H.R., 1957,

Meganthropus and the *Australopithecinae*. *3rd Pan-African Congress on Prehistory*, 1955, Livingstone, 158-160.

SEMAH F., 1986,

Le peuplement ancien de Java. Ebauche d'un cadre chronologique. *L'Anthropologie*, t.90,3, 359-400.

SEMAH F., SEMAH A.M., DJUBIANTONO T. et SIMANJUNTAK H.T., 1992,

Did they also make stone tools? *J.of Hum. Evol.*, 23, 439-446.

SEMAH F., SEMAH A.M., DJUBIANTONO T. et DRIWANTORO D., 1993,

La fouille du site de Ngebung. *Dossiers d'Archéologie*, n°184, 68-74.

SWISHER III C.C., CURTIS G.H., JACOB T., GETTY, A.SUPRIJO A.G., WIDIASMORO, 1994,

Age of the earliest known hominids in Java, Indonesia. *Science*, 263, 1118-1121

WIDIANTO H., 1993,

Unité et diversité des hominidés fossiles de Java: présentation de restes humains fossiles inédits. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 284p.

WIDIANTO H., SEMAH A.M., DJUBIANTONO T. et SEMAH F., 1994,

A tentative reconstitution of human cranial remains of Hanoman 1 from Bukuran, Sangiran, Indonesia. *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg,*, 171, 47-59, 13 fig.

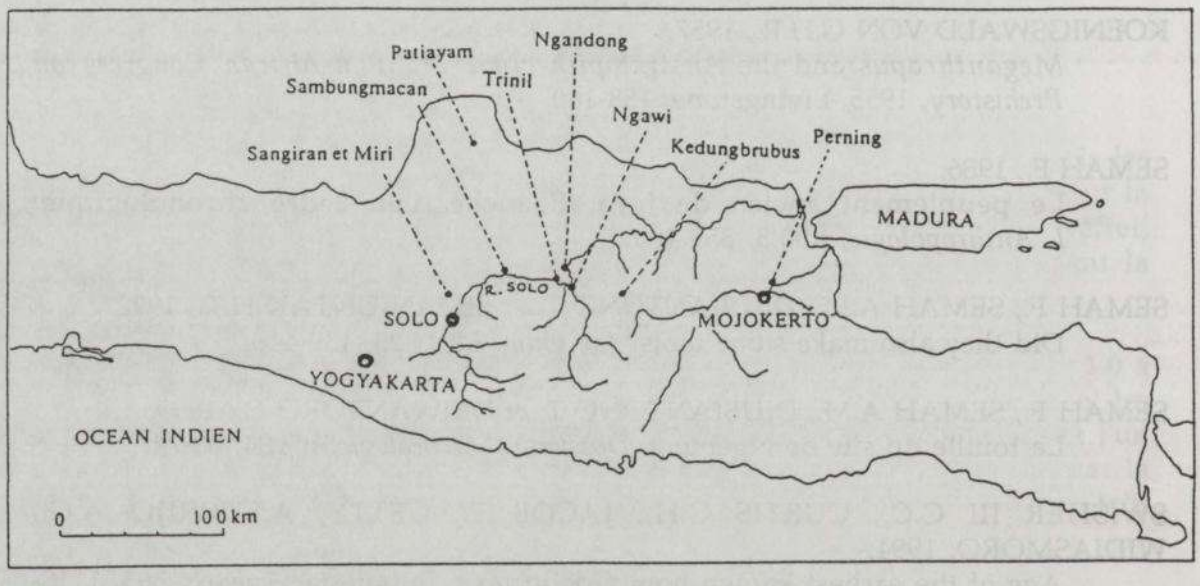


Fig.1 : Sites fossilifères de Java.

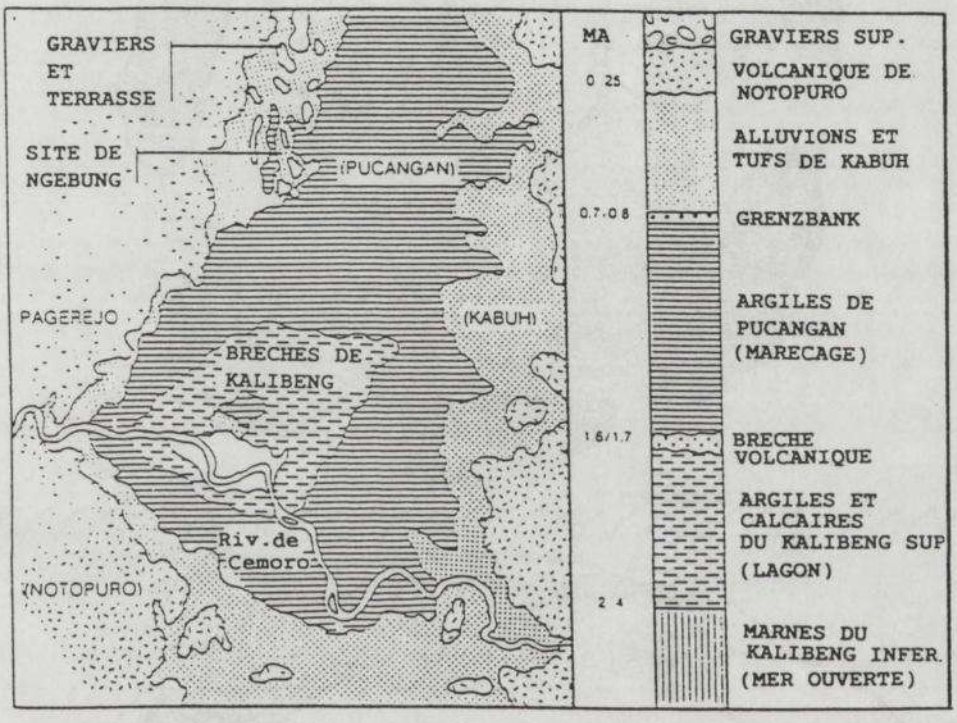


Fig.2 : Carte géologique et coupe synthétique du dôme de Sangiran. (Sémah et *al.*, 1992).

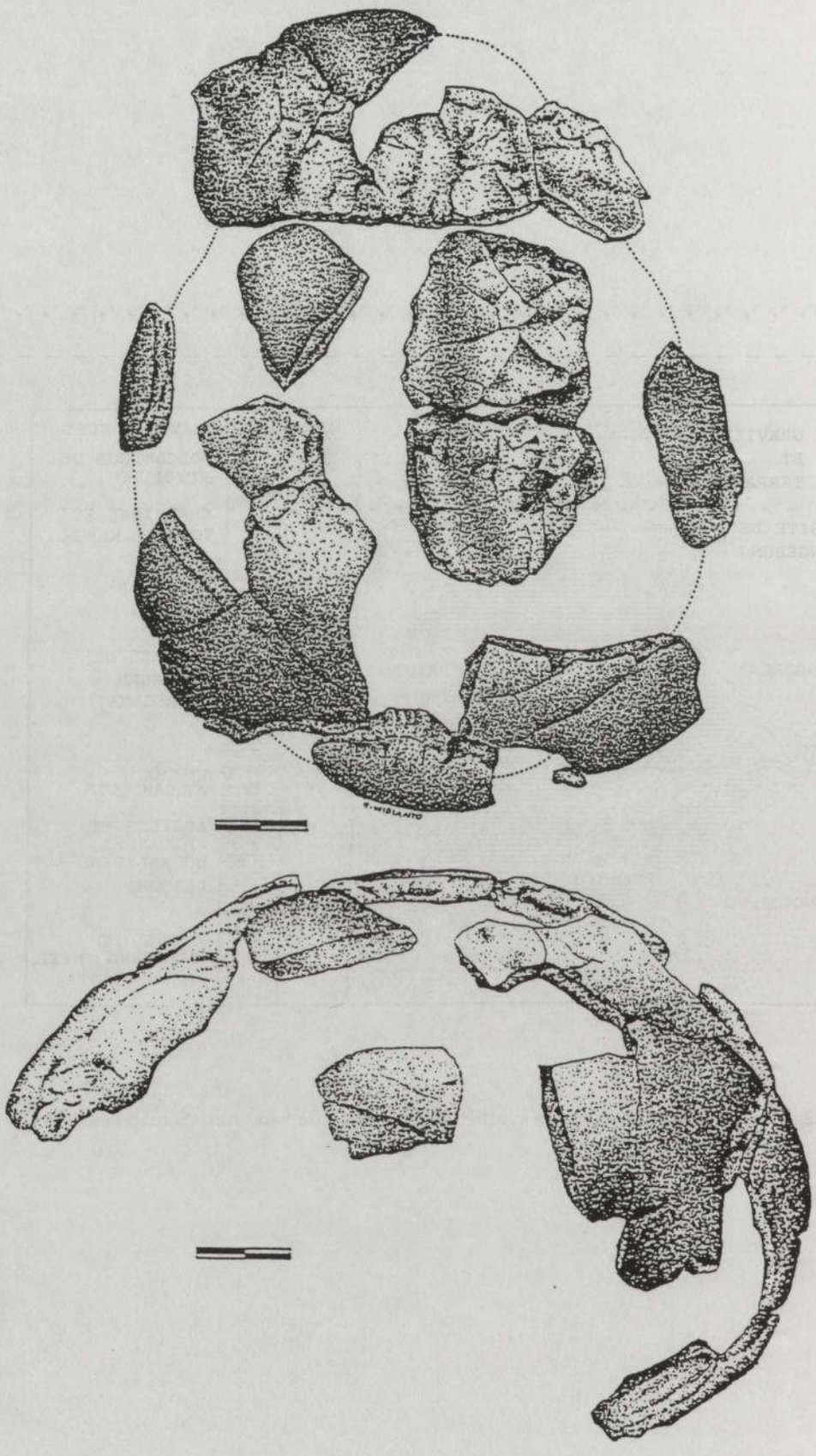


Fig.3 : Hanoman 1. Vues supérieure et latérale gauche. (Widianto et *al.*,1994).

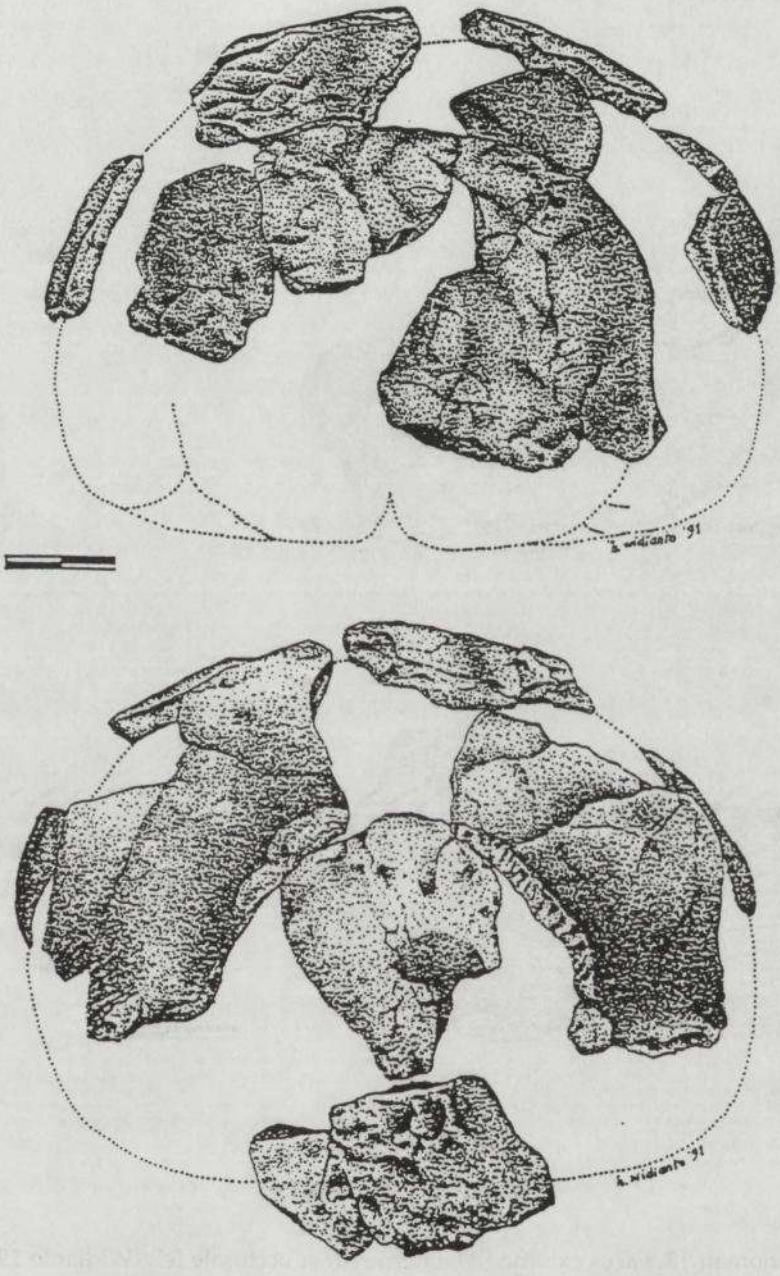


Fig.4 : Hanoman 1. Vues antérieure et postérieure. (Widianto et *al.*, 1994).

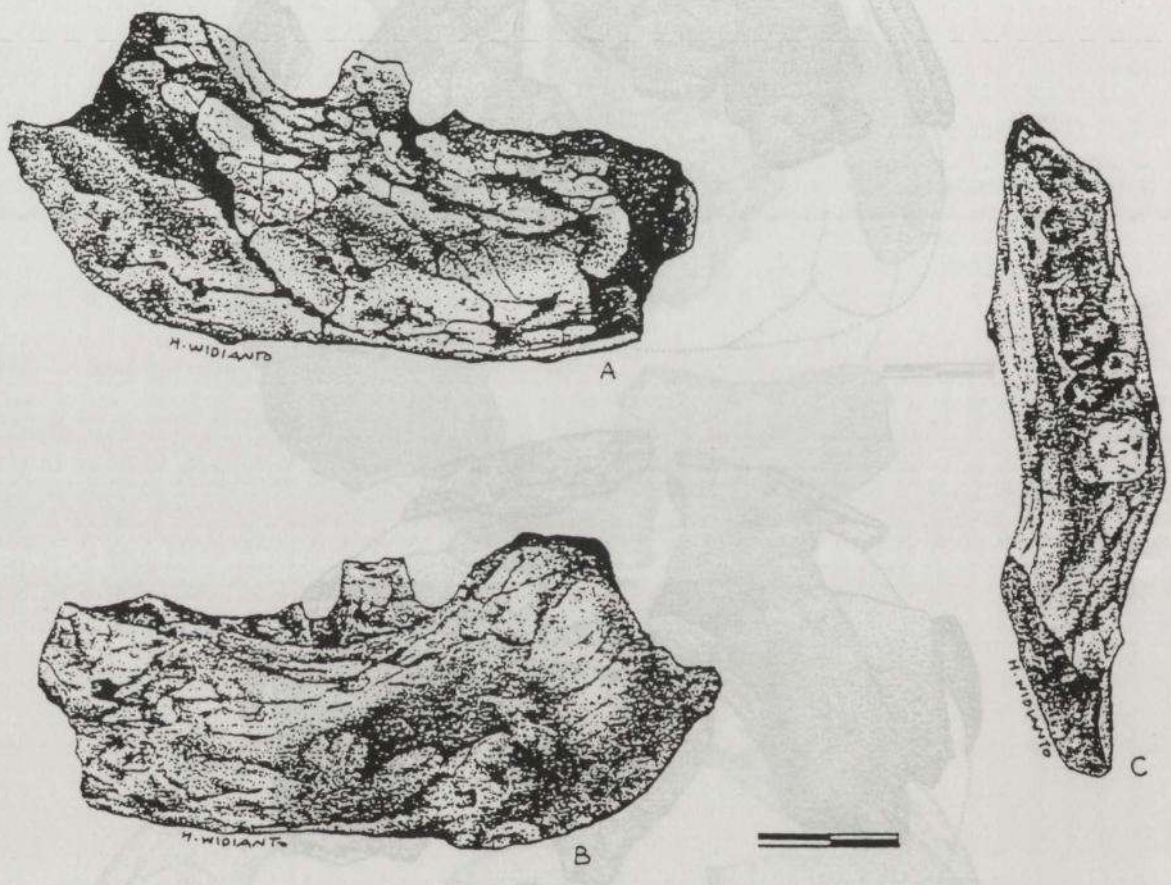


Fig.5 : Hanoman 13. Faces externe (A), interne (B) et occlusale (c). (Widianto 1993).

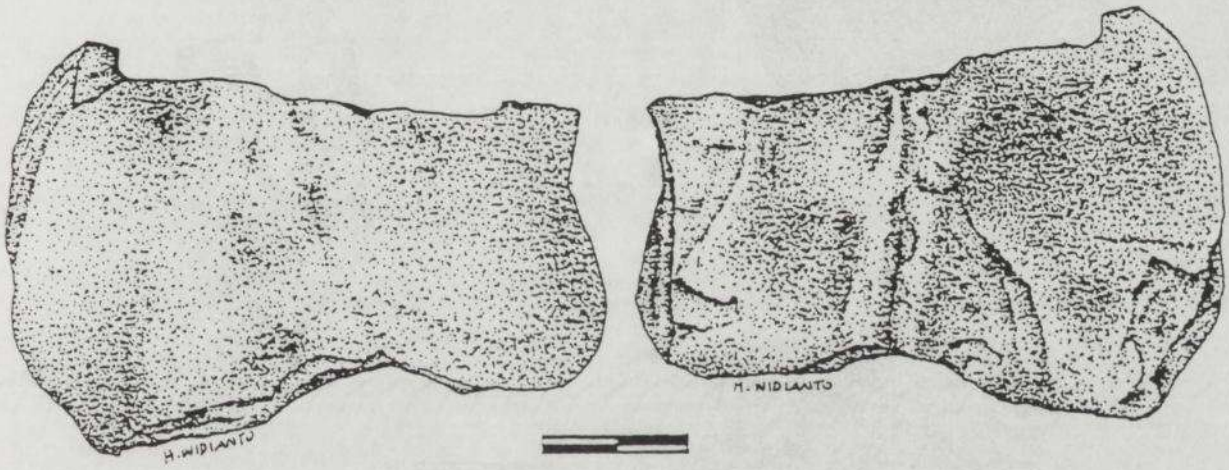


Fig.6 : Ardjuna 13. Faces externe et interne. (Widianto 1993).

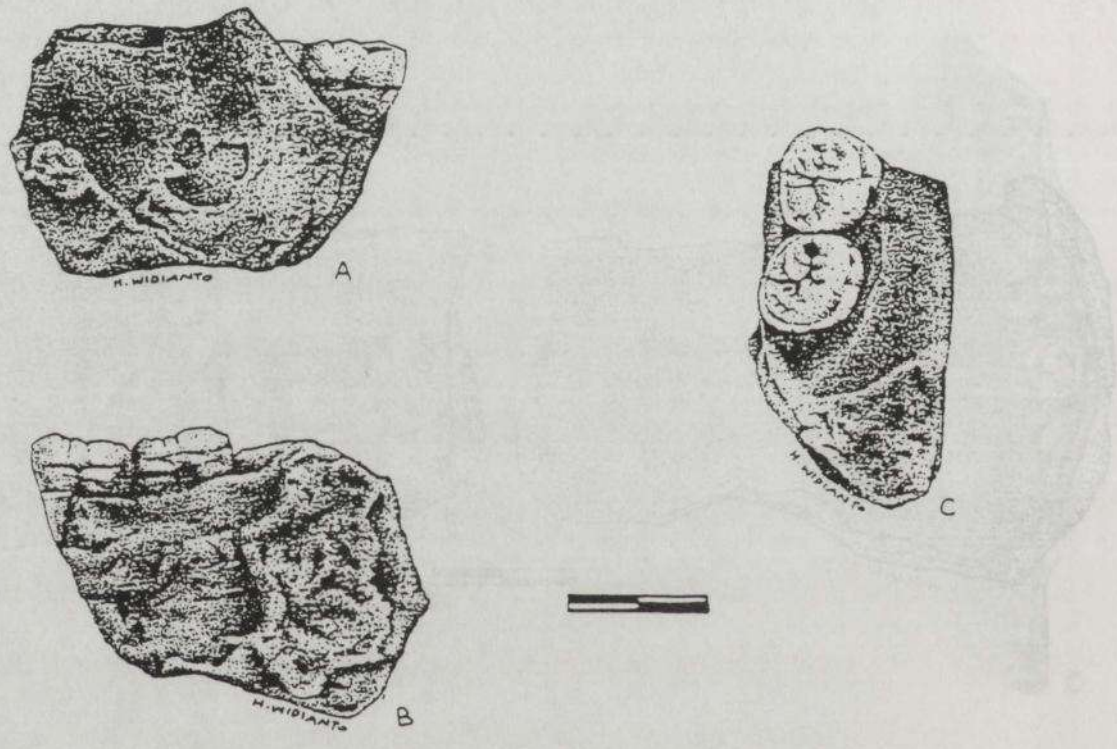


Fig.7 : Ardjuna 9. Faces externe (A), interne (B) et occlusale (C). (Widianto 1993).

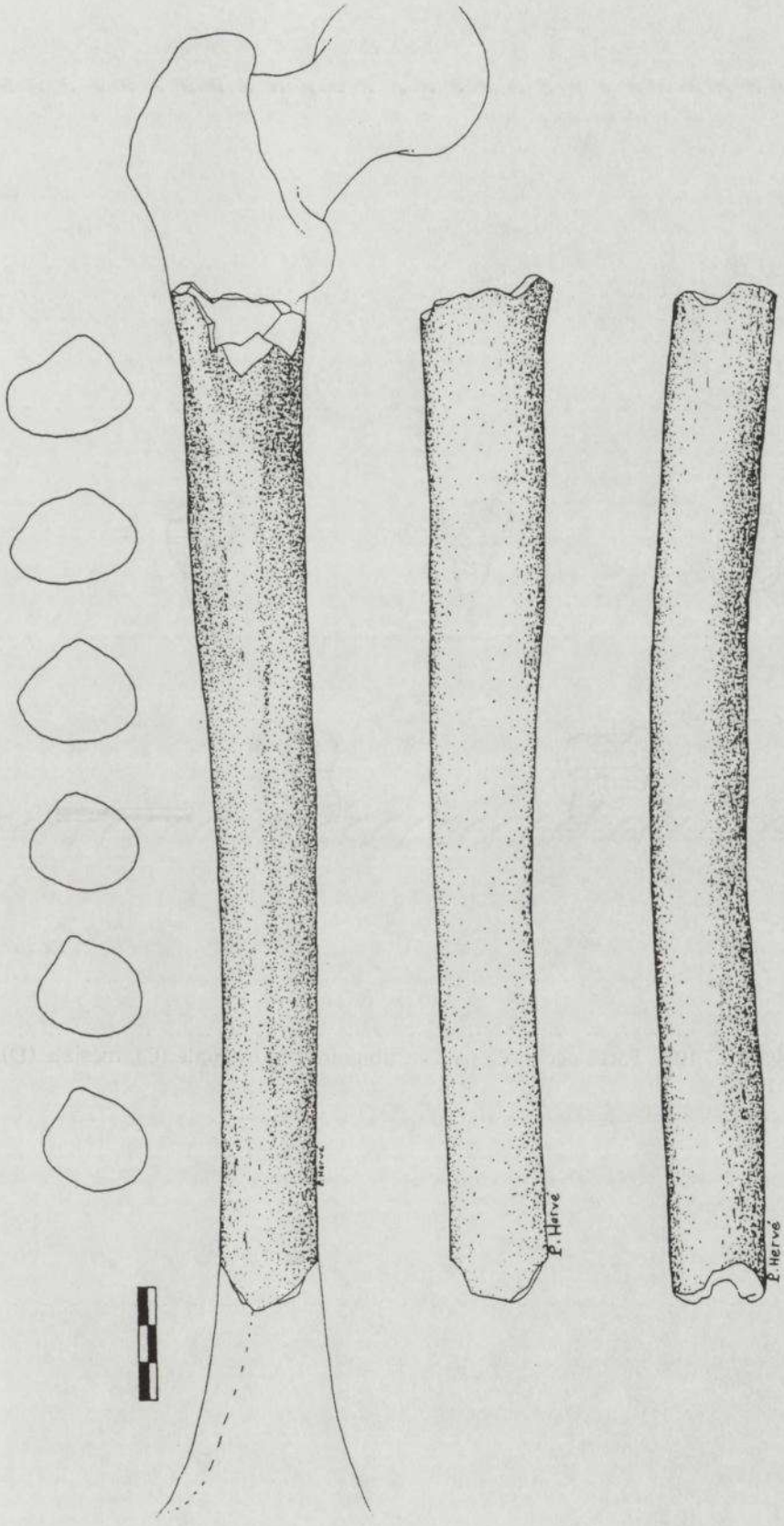


Fig.8 : Kresna 11. Faces postérieure, antérieure et latérale. (Grimaud-Hervé et Al 1994).

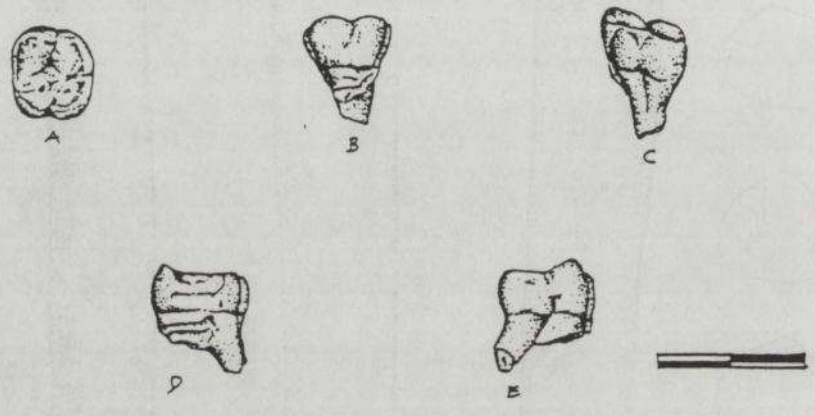


Fig.9 : Ngebung 91/G 10-1. Faces occlusale (A), vestibulaire (B), linguale (C), mésiale (D) et distale (E). (Widianto 1993).

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 579-595.

LIMITES D'UNE APPROCHE "BIO-CULTURELLE" DES POPULATIONS ANCIENNES : L'EXEMPLE DU COMPLEXE FEMORO-PELVIEN DES NEANDERTHALIENS.

Anne-Marie TILLIER*
Tona MAJO**
et Jaroslav BRUZEK *

Dans toute tentative d'une approche "bio-culturelle" des populations anciennes, un des pièges est de considérer que les changements morphologiques et culturels se sont opérés de manière synchrone. Dans le cas des Néanderthaliens l'interprétation du matériel osseux a souvent été proposée avec l'idée de conforter la préconception d'un hiatus biologique les séparant des premiers hommes modernes (notamment Smith, 1983; Smith et Paquette, 1989; Klein, 1989; Trinkaus, 1983, 1990; Trinkaus et Tompkins, 1990), hiatus qui pourrait justifier une précellence "bio-culturelle" de ces derniers.

Ainsi en est-il de la morphologie du complexe fémoro-pelvien et des interprétations proposées touchant soit à la croissance foetale et à la reproduction (voir *in* Tillier, 1992), soit à la locomotion (notamment Rak, 1990, 1991; Smith, 1991; Trinkaus, 1990). Parmi les caractères morphologiques utilisés plus spécifiquement lors d'interprétations fonctionnelles se trouvent la morphologie de la branche supérieure du pubis et la valeur de l'angle collo-diaphysaire du fémur.

1. LA MORPHOLOGIE DE LA BRANCHE SUPÉRIEURE DU PUBIS

L'allongement de la branche supérieure du pubis couplé à l'amincissement vertical de la branche, ont été considérés comme spécifiques aux Néanderthaliens (McCown et Keith, 1939; Stewart, 1960; Trinkaus, 1976, 1983; 1984; Heim, 1983; Rosenberg,1986a; Rak, 1990), sans le plus souvent s'interroger sur la polarité de cet ensemble de caractères dans la phylogénie humaine. La spécificité de l'allongement préacétabulaire pour les Néanderthaliens reste cependant à établir (Tillier, 1986,1992), puisqu'il n'est pas à exclure qu'il s'agisse plutôt d'une

** Departament de Societats Precapitalistes, Universitat Autònoma de Barcelona, Espagne; Laboratoire d'Anthropologie, Université Bordeaux I.
* URA 376 et GDR 742 du CNRS, Laboratoire d'Anthropologie. Université Bordeaux I. Avenue des Facultés, 33405 Talence, France.

plésiomorphie, présente dès les Australopithèques (Berge *et al.*, 1984; Frayer, 1985). Quant à l'amincissement vertical de la branche supérieure, il est intéressant de noter que la technique de mesure employée pour l'évaluer est curieuse, car elle s'applique à une mesure de la hauteur antérieure minimale , qui ne prend pas en considération tout le développement vertical de la branche supérieure. Les mesures ainsi obtenues sont effectivement très faibles pour les adultes, puisqu'elle sont peu différentes de celle d'un enfant néanderthalien (tableau 1); elles ne rendent pas compte de la réalité du développement supéro-inférieur de la branche du pubis chez l'adulte, ainsi qu'en témoigne la comparaison des deux dimensions sur le tableau 1.

C'est surtout l'allongement de la branche supérieure du pubis qui a été privilégié lors d'interpétations morpho-fontionnelles. Comme le montre la figure 1, cet allongement existe en valeurs absolues, chez l'adulte néanderthalien. Encore faut-il souligner que son évaluation (il n'y a aucun pubis entièrement conservé) peut varier selon les auteurs pour un même individu, comme l'illustre Kebara 2 et La Ferrassie 1 (voir la légende de la figure 1). Pour ce caractère le bassin du néanderthalien se place du côté des femmes de tous les échantillons de populations actuelles utilisés dans la comparaison. Cette position s'observe également , qu'il s'agisse de l'indice ischio-pubien (figure 2), ou de l'indice pubo-fémoral (figure 3). Il est bien connu que les proportions du canal pelvien féminin sont plus élevées , étant en relation avec l'accouchement chez la femme. Ainsi cette "féminisation" du bassin néanderthalien a conduit plusieurs auteurs à envisager une relation entre la morphologie du bassin néanderthalien et la taille des nouveau-nés néanderthaliens (Trinkaus, 1984; Rosenberg,1986a, 1988; Dean et al,1986; Anderson, 1989). A partir d'un caractère observé réel, à savoir la longueur préacetabulaire , plusieurs suppositions ont été émises , la plupart implicitement liées entre elles, (1) croissance foetale différente (croissance plus rapide *in utero*, selon Dean et al., 1986; prolongement de la durée de la gestation, selon Trinkaus, 1984), (2) accroissement de taille du nouveau-né; (3) contraintes obstétricales modifiées ;(4) maturation néonatale précoce. Rosenberg (1988, 1992), n'envisage pas de processus biologiques particuliers affectant la croissance foetale du néanderthalien, mais elle met en cause une relation poids mère/enfant particulière aux Néanderthaliens.

Cet accroissement de taille du nouveau-né néanderthalien, et au premier plan celle du volume cranien , comme cela a déjà été souligné (Tillier, 1992) ne peut être démontré sur la base du matériel fossile. Il est considéré cependant comme acquis et très vite assimilé par des auteurs à une maturité néonatale précoce, indispensable à la survie de l'espèce. Il est intéressant de constater que ces déductions sont étroitement liées à l'hypothèse que les néanderthaliens n'étaient pas aussi "humains" que l'homme moderne. Mais notons que dans l'hypothèse d'une gestation prolongée, le néanderthalien se placerait alors, au sein des Primates, au delà de *Homo sapiens sapiens* (figure 4).

En fait, la découverte d'un bassin bien conservé à Kebara a autorisé une réévaluation de plusieurs données. Comme l'ont souligné Rak et Arensburg (1987), l'allongement acétabulo-symphysaire ne modifie pas de manière significative les dimensions du canal pelvien, même si toutes les dimensions du bassin, et en particulier le diamètre bi-acétabulaire, sont grandes (Rak, 1991). L'os coxal de Kebara 2 illustre parfaitement un paradoxe: si pour le pubis les néanderthaliens se placent du côté des femmes comme nous l'avons déjà dit, pour un autre caractère de diagnose sexuelle, à savoir la fermeture de la grande échancrure sciatique appréciée par l'indice présenté à la figure 5, ils se placent du côté des hommes. Le bassin des Néanderthaliens pourrait représenter l'exemple d'une compensation entre deux parties morpho-fonctionnelles, qui expliquerait l'absence de modification des dimensions du détroit supérieur du canal pelvien (Bruzek, 1991).

Ce décalage dans l'expression des deux caractères sexuels de l'os coxal n'est sans doute pas étranger à l'idée d'un dimorphisme sexuel différent chez les Néanderthaliens (Rosenberg, 1986a et b) et à la préférence de l'hypothèse biomécanique liée à la locomotion (Rak, 1990, 1991). Si chez les Néanderthaliens, hommes et femmes présentent les mêmes caractères, il pourrait être plus facile de privilégier une hypothèse intéressant la posture et la locomotion. Mais les populations actuelles utilisées lors de la comparaison illustrent une variation importante des dimensions du pubis et de la grande échancrure sciatique pour laquelle aucune interprétation fonctionelle n'a jamais été proposée.

Une reconnaissance de l'allongement de la branche supérieure du pubis chez l'enfant néanderthalien à partir du seul os disponible, celui de La Ferrassie 6, fut décrite comme précoce au cours de l'ontogenèse (Tompkins et Trinkaus, 1987; cités par Tillier, 1992). Elle a servi par la suite à renforcer la thèse d'une maturation rapide du squelette, et implicitement celle d'une puberté précoce, chez les Néanderthaliens (Anderson, 1989). En fait, lors de la comparaison avec un échantillon d'enfants modernes de sexe et d'âge connus (mais d'origines variées), que celle-ci repose sur les deux dimensions principales du pubis (allongement/hauteur de la branche supérieure ; figure 6a), ou sur les longueurs respectives de la branche supérieure du pubis et du fémur (figure 6b), l'enfant de La Ferrassie 6 s'intègre parfaitement dans la variation actuelle exprimée par l'échantillon de populations hétérogène.

2. L'ANGLE COLLO-DIAPHYSAIRE DU FÉMUR

Il semble admis qu'un angle collo-diaphysaire grand acompagne un bassin petit et haut, et une largeur diaphysaire fémorale étroite; à l'inverse un angle plus fermé se trouve associé à un bassin massif et large et à une largeur diaphysaire

plus grande. Le second modèle correspondrait à une amplitude articulaire moindre, mais à une articulation plus robuste. Les contraintes subies par la hanche, en particulier celles liées au poids du corps, sont mieux réparties avec une inclinaison fémorale plus fermée (Kapandji, 1968). Une relation entre l'obliquité du col fémoral et les pressions exercées sur la hanche ne peut donc être envisagée indépendamment des autres paramètres intervenant dans l'articulation coxo-sacrée (Kapandji, 1968; Castaing, 1979).

Chez l'homme actuel, l'angle collo-diaphysaire du fémur varie beaucoup selon le sujet, entre 116° et 153°, la valeur supérieure correspondant à des cas de *coxa valga*; l'amplitude de variation individuelle classiquement admise atteint 23° (Martin et Saller, 1959; Aiello et Dean, 1990). Mais il parait difficile de mettre en évidence des différences significatives selon la population étudiée (Martin et Saller, 1959; Twiesselman, 1961). Une relation entre une valeur basse de l'angle collo-diaphysaire et un bassin de morphologie féminine a été suggérée (Humphry, 1889).

Chez les Néanderthaliens, les valeurs publiées (115° à 125° [N=3] Twiesselmann, 1961; 116° à 130° [N=4] Vandermersch, 1981; 115,5° à 127° [N=6] d'après Trinkaus, 1993) se situent dans la variation actuelle, mais du côté des valeurs les moins élevées, comme d'ailleurs celles des hommes du Paléolithique supérieur européen (112° à 126.5°, [N=8]; d'après Matiegka, 1938; Twiesselman, 1961). Dans le cas des néanderthaliens, une variation latérale pour un même sujet peut exister, comme en témoigne La Ferrassie 1 (Heim, 1972). La variation représentée par les hommes de Skhul/Qafzeh, (121° à 136° [N=4] Mc Cown et Keith, 1939; pour Qafzeh 9, l'angle n'est qu'estimé à 136°5, selon Vandermeersch, 1981: tableau 50) est de même amplitude, mais légèrement décalée du côté des valeurs plus grandes. Au bassin large et à la diaphyse fémorale robuste des Néanderthaliens correspondrait donc un angle collo-diaphysaire moins ouvert. Il s'agit là d'une hypothèse car actuellement au bassin le mieux préservé, celui de Kebara 2, n'est associé qu'un peu plus du tiers proximal d'une diaphyse fémorale écrasée. Selon Trinkaus (1990), l'angle collo-diaphysaire des Néanderthaliens pourrait refléter un niveau de mobilité et un degré d'activités supérieurs à ceux des hommes de Skhul/Qafzeh, et celà dès l'enfance.

Chez l'enfant néanderthalien, les données sont actuellement très limitées: elles ne reposent que sur deux sujets, La Ferrassie 6 et Roc de Marsal. Une mesure directe sur l'os donne une valeur moyenne de 131°5 pour La Ferrassie 6 (d'après Heim, 1982) et une estimation de 130° pour Roc de Marsal, selon Madre-Dupouy (1992). Une mesure sur cliché radiographique donne pour La Ferrassie 6 une valeur peu différente (133°, données des auteurs). Chez l'enfant actuel cet angle collo-diaphysaire varie relativement peu en fonction de l'âge, avec une amplitude de variation autour de 10° à 15° (Shands et Steele, 1958: 806, graph. 2; Lude et Taillard, 1964: 762, fig. 5 et 5 bis; Pasquié et al., 1965; Bedouelle, 1971). A la

naissance des valeurs extrêmes de 123° à 158° peuvent s'observer, avec une valeur moyenne de 145°(Castaing, 1979); les cas pathologiques étant laissés de côté, une variation individuelle se manifeste donc même chez les enfants. Si l'angle du col du fémur du nouveau-né est ouvert, sa fermeture s'effectue progressivement avec le développement de la hanche et celui de la marche. Le fémur de l'enfant néanderthalien aurait une évolution identique à celui de l'actuel par rapport à la variation des adultes. Pour les hommes de Skhul/Qafzeh, la seule valeur disponible pour un sujet immature de ce groupe (139°; Tillier, inédit) est en faveur d'une évolution ontogénique identique à celle des Néanderthaliens et des hommes actuels. Dans les populations actuelles, il ne semble pas exister d'études longitudinales de l'évolution ontogénique de cet angle en fonction des habitudes de mode de vie.

CONCLUSION

Les données ontogéniques disponibles et la prise en considération des différents paramètres de l'ensemble fémoro-pelvien chez l'homme fossile et actuel incitent à plus de réserves quant à l'intérprétation morpho-fonctionelle de cet ensemble. Il est actuellement difficile de tenter d'établir une liaison étroite entre un caractère morphologique pris isolémment et une adaptation fonctionnelle, quelle qu'elle soit. Il faut se garder dans une telle démarche de tout *a priori*. Avant de proposer des hypothèses pour interpréter certains caractères morphologiques chez l'homme fossile, il reste par ailleurs à mieux comprendre la variation actuelle, sans favoriser un caractère au détriment des autres.

Dans le cas des néanderthaliens, pour l'os coxal,l'échantillon est très réduit (allant selon le caractère testé de 2 à 5 sujets). Pour l'ensemble fémoro-pelvien les données sont également limitées. Il serait présomptueux de considérer le nombre de sujets impliqués comme représentatif de la variation potentielle de la population néanderthalienne. Il conviendrait aussi de ne pas oublier que cet échantillon regroupe des individus de provenance géographique variée et probablement de période chronologique distincte.

REMERCIEMENTS

Cet article a fait l'objet d'une présentation au Colloque " Nature et Culture" organisé à l'initiative du Prof. M. Otte, à Liège . Les auteurs le remercient personnnellement ainsi que tous les membres du Département de Préhistoire de l'Université de Liège pour leur accueil. Leurs remerciements s'adressent également aux directeurs des Instituts (Université de Coimbra, Musée de l'Homme) qui leur ont permis de travailler sur les collections dont ils ont la charge. Le programme informatique pour les ellipses équiprobables a été proposé

par E. Cleuvenot, Laboratoire d'Anthropologie de l'Université Bordeaux I. L'un d'entre nous (T.M.) a obtenu le soutien financier de la Fondation Fyssen pour cette recherche.

BIBLIOGRAPHIE :

ANDERSON C.M., 1989,
Neandertal pelves and gestation length: hypotheses and holism in paleoanthropology. *American Anthropologist*, 91: 327-340.

ARDITO G., 1976,
Check-list of the data on the gestation length of primates. *J. Hum. Evol.*, 5, 2: 213-222.

BEDOUELLE J., 1971,
Hanche et croissance. *Ann. Méd. Phys.*, 14: 515-521.

BERGE C., ORBAN-SEGEBARTH R., SCHMID P., 1984,
Obstetrical interpretation of the Australopthecine pelvic cavity. *J. Hum. Evol.*, 13 : 573-587.

BRUZEK J., 1985,
Dimorphisme sexuel de l'os coxal de l'Homme du point de vue ontogénique et phylogénique. Thèse du Doctorat d'Etat, Université Charles, Prague, (inédite).

BRUZEK J., 1991,
Fiabilité des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal. Implications à l'étude du dimorphisme sexuel de l'homme fossile. Thèse de Doctorat ,M.N.H.N., Paris (inédite).

CASTAING J., 1979,
La Hanche. In Castaing J. et Burdin Ph., *Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur*, vol. 4, Paris, Vigot.

DAVIVONGS V., 1963,
The pelvic girdle of the australian aborigine; Sex differences and sex determination. *Am. J. Phys., Anthrop.*, 21: 443-456.

DEAN M.C., STRINGER C.B., BROMAGE T.G., 1986,
Age at death of the Neanderthal child from Devil's Tower, Gibraltar and the implications for studies of general growth and development in neanderthals. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 70: 301-309.

FRAYER D. W., 1985,
Review: The Shanidar Neandertals by E. Trinkaus (New York, Academic Press 1983). *Am. J. Phys. Anthrop.*, 66: 339-340.

GENOVES S., 1959,
L'estimation des différences sexuelles dans l'os coxal ; différences métriques et différences morpho logiques. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 10, s. X, 1: 3-95.

HAGER L. D., 1989,
The evolution of sex differenes in the hominid bony pelvis. Ph.D. Thesis, Univ. of Calif., Berkeley.

HEIM J.L., 1972,
Les Néandertaliens adultes de La Ferrassie (Dordogne). Etudes anthropologique et comparative. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Paris VI (inédite).

HEIM J.L., 1982,
Les enfants néandertaliens de La Ferrassie. Paris, Fondation Singer Polignac, Masson, 169 pages.

HUMPHRY G.M., 1889,
The angle of the neck with the shaft of the femur at different periods of life and under different circumstances. *J. Anat. Physiol.* (London), 23, 273, 387.

KAPANDJI I.A., 1968,
Physiologie articulaire, vol. 2, Membre inférieur. Paris Librairie Maloine.

KIMURA K., 1982,
Sex differences of the hip bone among several populations. *Okajima Fol. Anat. Jap.* , 58, 4-6: 265-276.

KLEIN R. G., 1989,
The human career. Chicago, University of Chicago Press.

LUDE L., TAILLARD W., 1964,
Le développement de la congruence articulaire de la hanche chez l'enfant. *Rev. Chir. Orthop.*, 50:758-777.

McCOWNT.D., KEITH A., 1939,
The Stone Age of Mount Carmel. The Human remains from the Levalloiso-mousterian. Vol. 2. Oxford, Clarendon Press.

MADRE-DUPOUY M., 1992,
L'enfant néandertalien du Roc de Marsal . Etude analytique et comparative. Cahiers de Paléoanthropologie. Paris, Editions du C.N.R.S.

MARTIN R., SALLER K., 1959,
Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart, G. Fischer Verlag, Band 2.

MATIEGKA J., 1938,
Homo Predmostensis. Fosilni clovek z Predmosti na Morave. I. Lebky. Ceska Akademie Ved a Umeni. Prague.

NOVOTNY V., 1975,
Diskriminantanalyse der Geschlechtsmerkmale auf dem Os Coxae beim Menschen. *Papers of the 13th Congr. Anthrop. Czechoslovak,* Brno: 23.

NOVOTNY V., 1981,
Pohlavni rozdily a identifikace pohlavi panevni kosti (Sex differences and identification of sex in pelvic bone). Ph.D. Thesis, Univ. of Purkyne, Brno (Inédite).

PAPIERNIK E., MONTES DE OCA M., DE MOUZON J., HILBERT J., CIHEN H., Feingold, J. (1985) Variation éthnique de la durée de la gestation. *Arch. Fr. Pediatr.*, 42 : 587-590.t

PASQUIE M., SALANOVA Ch., VALDIGUIE J., 1965,
Croissance de l'extremité supérieure du fémur. *Rev. Chir. Orthop.*, 51:77-90.

RAK Y., 1990,
On the differences between two pelvises of mousterian context from Qafzeh and Kebara Caves, Israel. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 81: 323-332.

RAK Y., 1991,
The pelvis. *In*: Bar Yosef,O. and Vandermeersch, B. (eds), *Le squelette moustérien de Kébara 2. Cahiers de Paléoanthropologie.* Paris, Editions du CNRS: 147-156.

RAK Y., ARENSBURG B., 1987,
Kebara 2 neanderthal pelvis: first look at a complete inlet. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 73: 227-231.

ROSENBERG K.R., 1986a,
The functional significance of neandertal pubic morphology. Ph. Diss., University of Michigan, Ann Arbor.

ROSENBERG K.R., 1986b,
Sexual dimorphism in the Neanderthal pelvis. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 69: 257.

ROSENBERG K.R., 1988,
The functional significance of neandertal pubic length. *Curr. Anthrop.*, 29, 4: 595-617.

ROSENBERG K.R., 1992,
The evolution of modern human childbirth. *Yearb. of Phys. Anthrop.* 35: 89-124.

SHANDS A.R., STEELE M.K., 1958,
Torsion of the femur. A follow-up report on the use of the Dunlap method for its determination. *J. Bone Joint Surg. (Am)*, 40: 803-816.

SINGH S., POTTURI B.R., 1978,
Greather sciatic notch in sex determination. *J. Anat. (London)*, 125: 619-624.

SMITH F.H., 1983,
Behavioral Interpretation of changes in craniofacial morphology across the archaic/modern *Homo sapiens* transition. *In*: Trinkaus, E. (ed), *The Mousterian Legacy*. Bar. Intern. Series, 164: 141-163.

SMITH F.H., PAQUETTE S.P., 1989,
The adaptative basis of Neandertal facial form with some thoughts on the nature of modern human origins. *In*: Trinkaus, E. (ed), *The emergence of modern humans: biocultural adaptations in the later Pleistocene.* Cambridge University Press: 181-210.

SMITH F.H., 1991,
The Neandertals: evolutionary dead ends or ancestors of modern people? *J. of Anthr. Res.*, 74, 2: 219-238.

STEWART T.D., 1960,
Form of the pubic bone in neanderthal man. *Science*, vol.131: 1437-1438.

TILLIER A-M., 1986,
Quelques aspects de l'ontogenèse du squelette cranien des Néanderthaliens. Volume en hommage à J. Jelinek, Fossil Man; New Facts, New Ideas. *Anthropos*, 23: 207-230.

TILLIER A-M., 1992,
Reproductive patterns in Neanderthals. A source for critical analysis. *Coll. Antropol.* 16, 1: 53-58.

TOMPKINS R.L., TRINKAUS E., 1987,
La Ferrassie 6 and the development of neandertal pubic morphology. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 73: 223-239.

TRINKAUS E., 1976,
The morphology of european and southwest asian neandertal pubic bones. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 44: 95-104.

TRINKAUS E., 1983,
Neandertal postcrania and the adaptive shift to modern humans. *In*: Trinkaus, E. (ed), *The Mousterian Legacy*. Bar. Intern. Series, 164: 165-200.

TRINKAUS E., 1984,
Neandertal pubic morphology and gestation length. *Curr. Anthrop.*, 25, 4: 509-514.

TRINKAUS E., 1990,
Morphological contrasts between the Near Eastern Qafzeh/Skhul and late archaic human samples: grounds for a behavioral difference? In: T. Akazawa (ed). *The Evolution and dispersal of Modern Humans in Asia*, Hokusen-Sha, Tokyo: 277-295.

TRINKAUS E., TOMPKINS R.L., 1990,
The Neandertal life cyle: the possibility, probability and perceptibility of contrasts with recent humans. In: C.E.J. Rousseau (ed). *Primate life history and evolution*, pp. 153-180. Wiley Liss Inc, N.Y.

TWIESSELMAN F., 1961,
Le fémur néanderthalien de Fond-de Forêt (Province de Liège). Mémoires de l'Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique, Vol. 148. I.R.S.N.B., Bruxelles.

VANDERMEERSCH B., 1981,
Les hommes fossiles de Qafzeh (Israël). Cahiers de Paléoanthropologie, Editions du CNRS. Paris.

BRANCHE SUPERIEURE DU PUBIS						
	HAUTEUR MINIMALE		HAUTEUR TOTALE			
Amud 1	/1/	5,5	/3/	10,0	/4/	10,5
Shanidar 1	/2/	7,0	/4/	13,0		-
Kebara 2	/1/	8,1	/5/	13,0		-
La Ferrassie 1	/2/	8.5 et 10.2	/4/	17,0		-
La Ferrassie 6		-	/5/	8,8		-
Qafzeh 9		-	/2/	12,6	/1/	14,0
Skhul IV		-	/2/	13,0	/6/	17.0 - 18.0
Skhul IX		-	/2/	9,5	/6/	17,0

/1/ Rak, 1987, 1990
/2/ Trinkaus, 1983
/3/ Endo, 1970
/4/ Trinkaus, 1976
/5/ auteurs
/6/ McCown et Keith, 1939

Tableau 1 : La hauteur de la branche supérieure du pubis : comparaison des mesures publiées pour les adultes néanderthaliens (Amud 1, Shanidar 1, Kebara 2 et La Ferrassie 1) et les hommes de Skhul/Qafzeh. La mesure pour l'enfant néanderthalien de La Ferrassie 6 est donnée à titre indicatif. Il est évident que la comparaison doit porter sur les hauteurs totales.
1) Rak, 1987,1990; 2) Trinkaus, 1983; 3) Endo, 1970; 4) Trinkaus, 1976; 5) auteurs; 6) McCown et Keith, 1939.

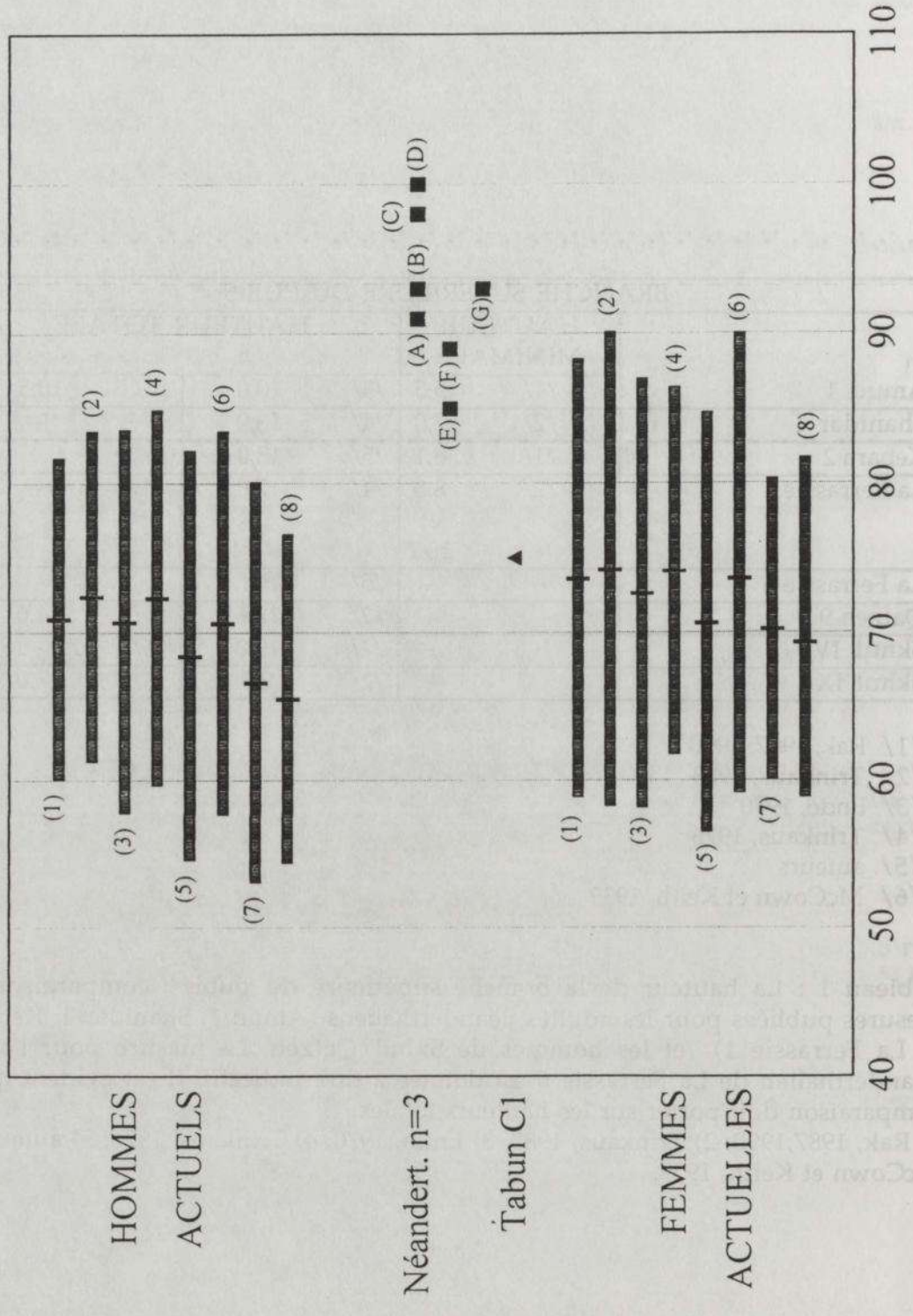


Fig. 1 : Variation de la longueur préacetabulaire du pubis. Hommes et femmes actuels provenant d'échantillons de sexe et âge connus: 1)Belges, Génovès,1959; 2) Anglais, Génovès, 1959; 3) Tchèques, Novotny, 1981; 4) Français, Bruzek, 1991; 5) Portugais, Bruzek, 1991; 6) Américains Blancs, Kimura, 1982; 7) Américains Noirs, Kimura, 1982; 8) Japonais, Kimura 1982. L'intervalle de variation correspond à la valeur moyenne +/- 3 écarts-type. La Ferrassie 1:A-Hager, 1989;B-Rosenberg, 1988;C-Trinkaus, 1976; D- Heim, 1972. Kebara 2: E- Arensburg, comm. pers.; F-Rak, 1990; Shanidar,1: G-Trinkaus, 1976.

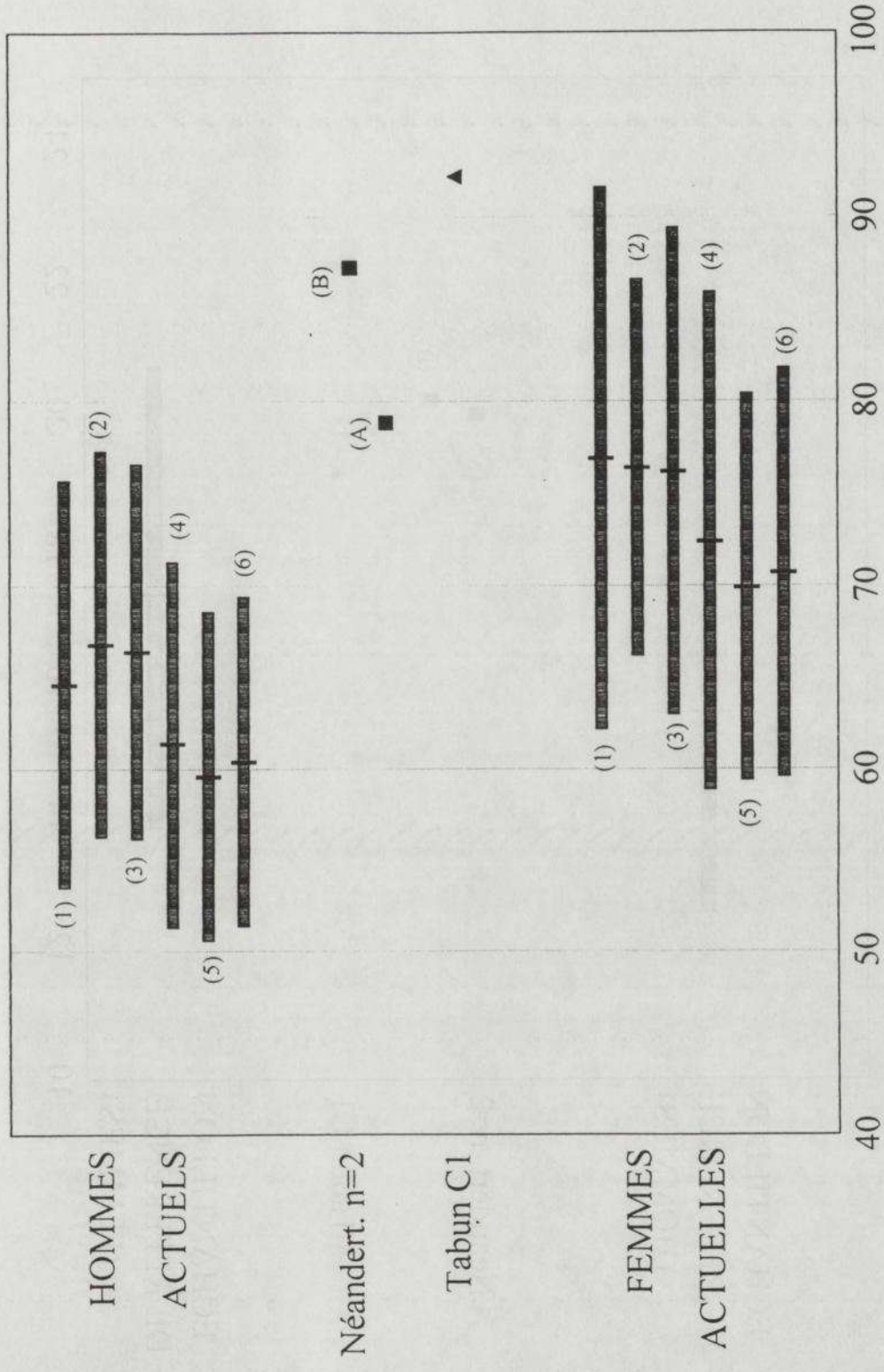


Fig. 2 : Variation de l'indice ischio-pubien (Longueur du pubis préacétabulaire/ longueur de l'ischion post-acétabulaire x 100). Hommes et femmes actuels provenant d'échantillons de sexe et d'âge connus: 1) Tchèques, Novotny, 1981; 2) Français, Bruzek, 1991; 3) Portugais, Bruzek, 1991; 4) Américains Blancs, Kimura, 1982; 5) Américains Noirs, Kimura, 1982; 6) Japonais, Kimura, 1982. A) La Ferrassie 1; B) Kebara 2.

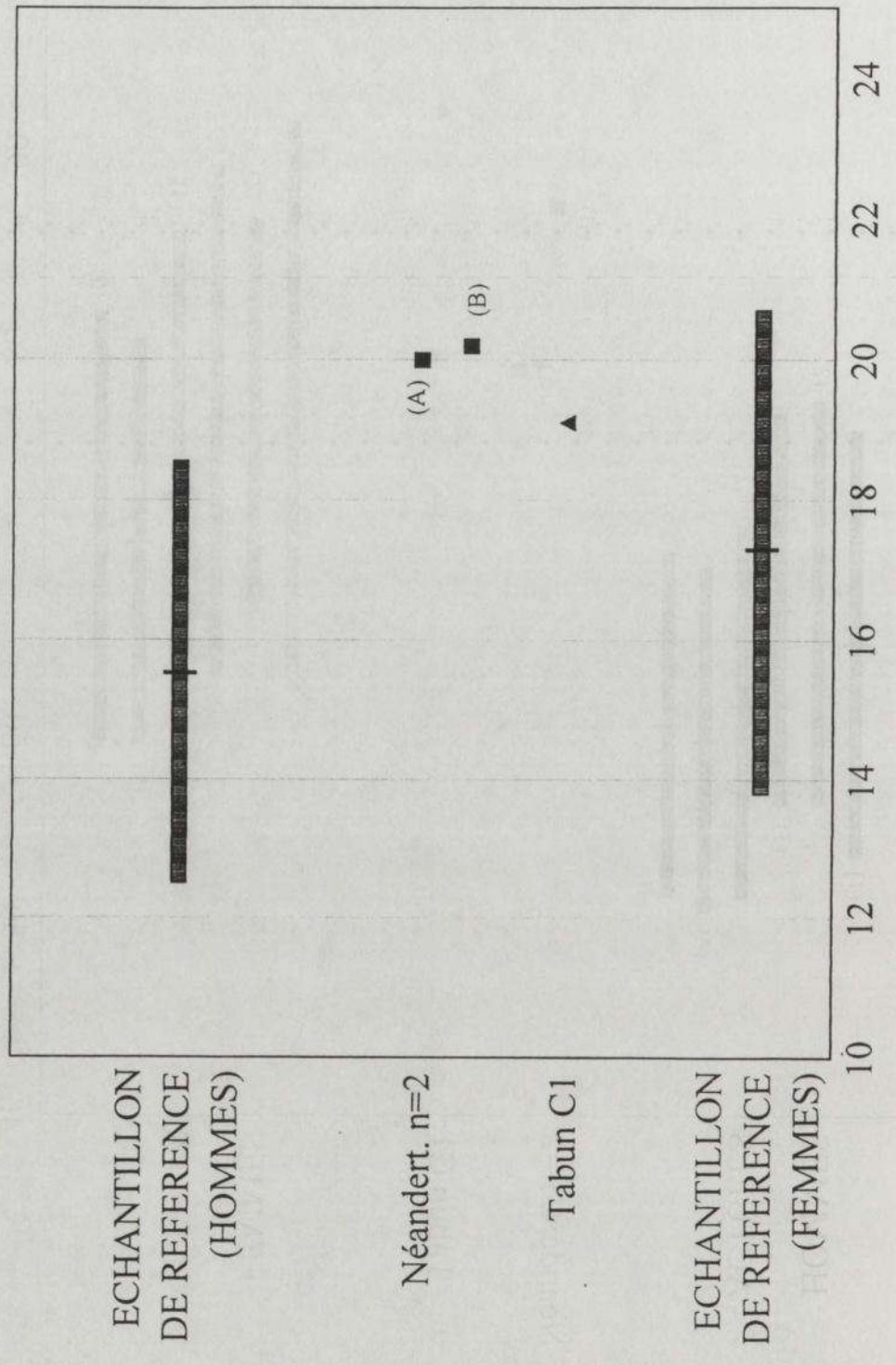


Fig. 3 : Variation de l'indice pubo-fémoral (longueur du pubis préacétabulaire/Longueur de la diaphyse fémorale x 100) L'échantillon de référence actuel provient de la série de Coimbra de sexes connus, soit 218 hommes et 123 femmes (Bruzek, 1991). A) La Ferrassie 1; B) Shanidar 1.

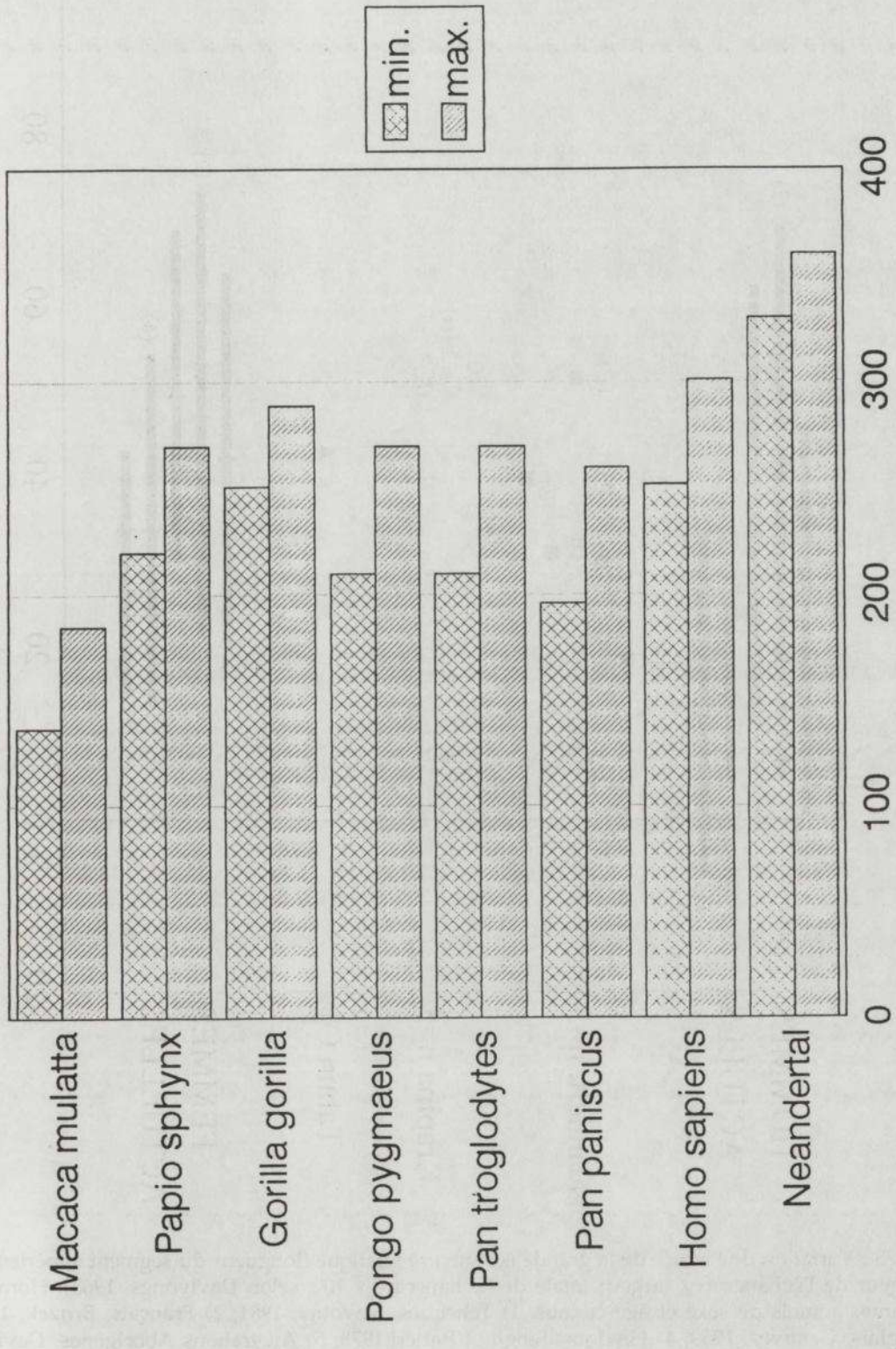


Fig. 4 : Durée de la gestation en jours pour six Primates non-humains (Ardito, 1976), l'homme actuel (Papiernik et al., 1985) et les Néanderthaliens (selon l'hypothèse de Trinkaus, 1984).

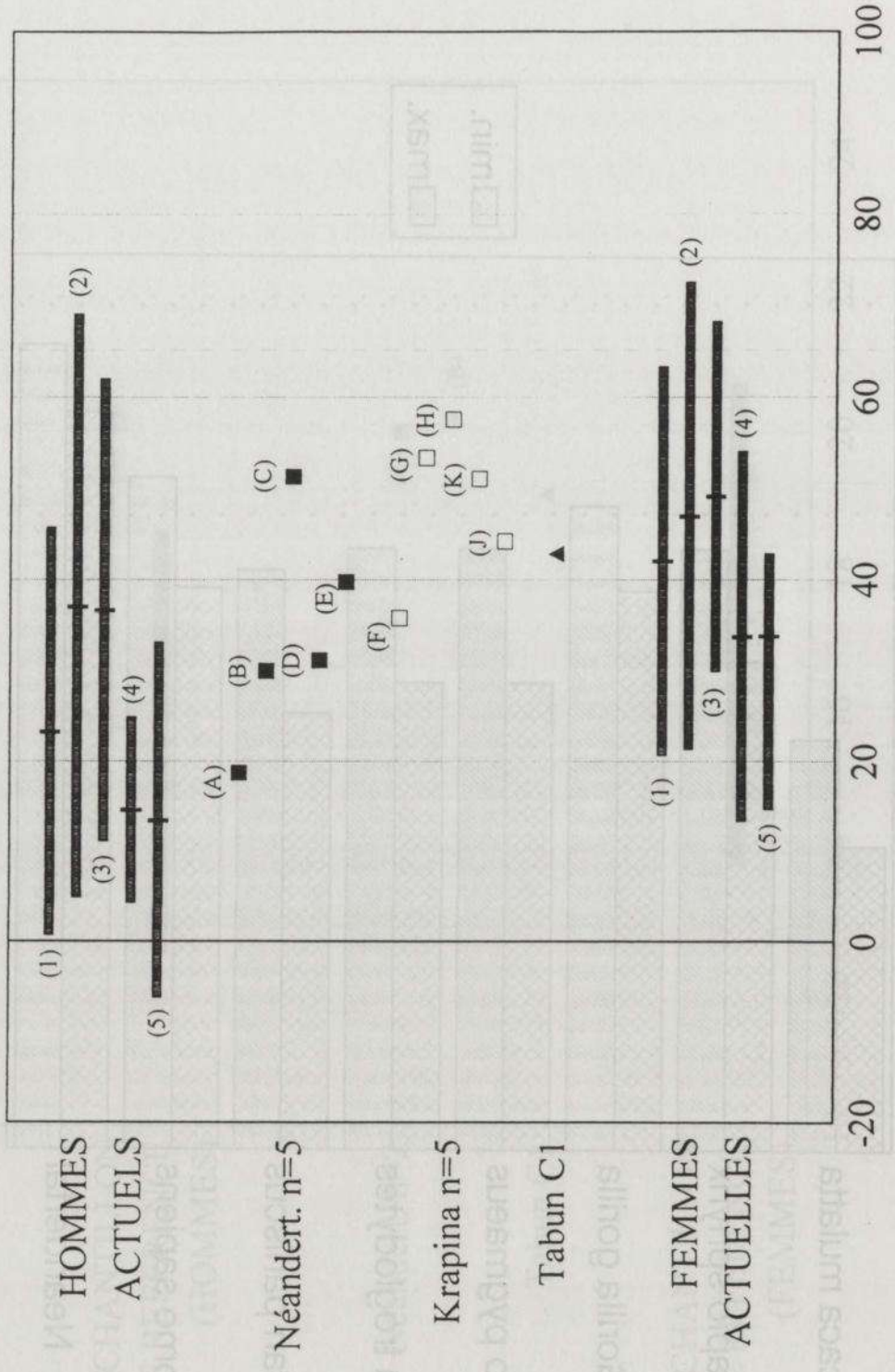
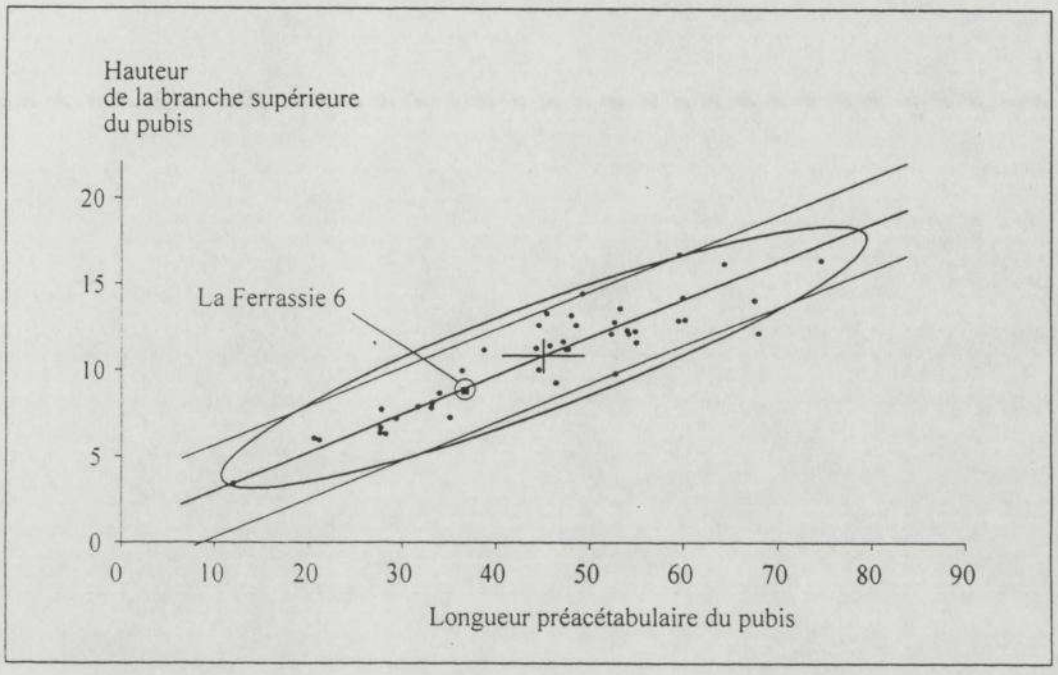


Fig. 5 : Variation de l'indice de la grande échancrure sciatique (longueur du segment supérieur de la largeur de l'échancrure/ largeur totale de l'échancrure x 100, selon Davivongs, 1963). Hommes et femmes actuels de sexe et âge connus: 1) Tchèques, Novotny, 1981; 2) Français, Bruzek, 1984; 3) Anglais, Genovès, 1959; 4) Hindous, Singh et Potteri,1978; 5) Australiens Aborigènes, Davivongs, 1963.

A-Kebara 2, auteurs; B à K, Hager, 1989= B- La Ferrassie 1;C- La Ferrassie 2; D- La Chapelle-aux-Saints;E- Neanderthal; F- Krapina 209; G- Krapina 211; H- Krapina 255.1; J- Krapina, 207; K-FKrapina 255.8



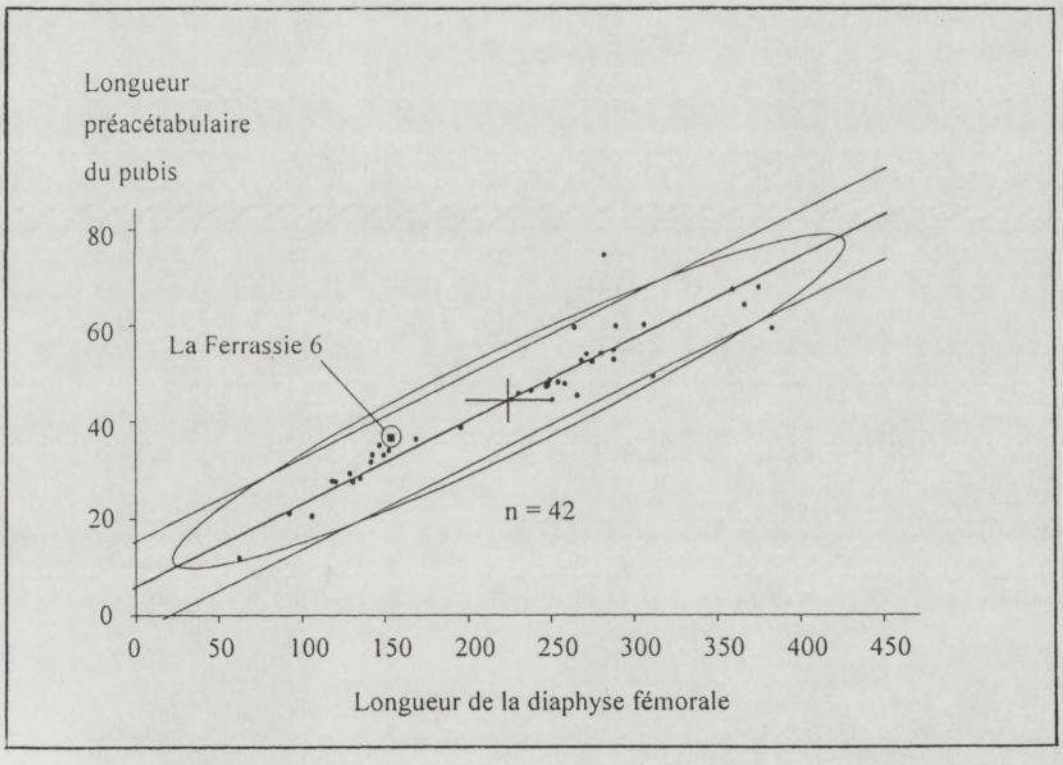


Fig. 6 : 6a. Hauteur de la branche supérieure par rapport à la longueur préacétabulaire du pubis. 6b. longueur de la diaphyse fémorale (donnant une indication indirecte de la stature) par rapport à longueur préacétabulaire du pubis. Position de l'enfant néanderthalien de La Ferrassie 6 par rapport à la variation exprimée par 2 échantillons réunis d'enfants actuels de sexe et âge connus (Coimbra, Portugal, N= 21; Musée de l'Homme, Paris, N=22) (données des auteurs). Ellipses équiprobables avec un intervalle de confiance de 95% .

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 597 à 600.

THE BARMA GRANDE 1 FEMUR FRAGMENT HOUSED IN THE PEABODY MUSEUM (HARVARD)

David W. FRAYER*

The Barma Grande 1 femur fragment housed in the Peabody Museum (Harvard) is attributed to the 1884 discoveries of L. Jullien. Recently, a few more pieces from this excavation have been discovered in the collections (Bisson, pers. comm.) and Graziosi (1942) has described the remaining material located in the Musée Municipal in Menton, France. The specimen is 173mm. long and represents the proximal aspect of the left femur broken from just below the lesser trochanter to a point above the midshaft. The intact bone surface is reddish-brown in color. The staining is darkest on the anterior face, but all original surfaces have a reddish cast.. Both ends of the bone fragment bear evidence of recent breakage, judget by the presence of chipped, spalled faces and the exposure of unstained, white bone surfaces. There appear to have been two separate episodes of post-mortem damage, indicated by differential staining of the damaged surfaces. In a few places, a couple of chipped/spalled surfaces are stained reddish-brown, but the most distinctive breaks have exposed large white (unstained) bone surfaces. These occur only on the proximal and distal ends of the fragment. There are a few dents and scratches on the bone's surface, but none of these suggest any indication of ancient burial treatment. Rather, all modifications which occur on the bone appear to be of fairly recent origin. Some undoubtedly relate to excavation "trauma", but the extensive damage at the proximal and distal surfaces presumably relates to the intentional destruction which occurred when the skeleton was uncovered in 1884.

Because of the incompleteness of the specimen, and especially the fact that only a short portion of the diaphysis remains, there is a limited amount of relevant morphological and metric information which can be observed. However, compared to the other material from the Balzi Rossi caves the specimen preserves some distinctive features, especially the degree of muscularity. This is most apparent in the extremely well-developed linea aspera, which is typical of the other male femurs from the cave complex (such as the Barma Grande 2 and 6). In Barma Grande 1 the linea aspera has a strongly developed superior aspect where the pectineus, gluteus maximus, and adductor muscles merge to form a prominent posterior projection just below the (missing) lesser trochanter. Inferiorly, the lateral and medial faces of the linea aspera protrude strongly from the diaphysis and their most posterior margins take on a scalloped appearance (Figure 1). Besides its posterior projection and overall rugosity, the linea aspera is broad in the medial-lateral direction, reaching a maximum of 13,7mm just superior to the distal-most break. Throughout its expression on the fragment, the linea aspera is represented by a broad projecting

* Department of Anthropology, University of Kansas, Lawrence, KS 66045

plane. It never becomes a crest with a sharp posterior line as is common in recent femurs. The marked expression of the linea aspera clearly indicates that the adductor insertions were very strongly developed in this individual. While not related to muscularity, the impressions of the first and second perforating branches of the deep femoral artery are well marked, leaving deep grooves on the posterior medial surface. The groove for the second perforating artery actually leaves a well developed groove in the medal aspect of the linea aspera (figure 1).

The fragment does not quite extend to the midshaft position, so dimensions at a point somewhat above midshaft are given in Table 1 and compared to midshaft dimensions for Early Upper Paleolithic males. For Barma Grande 1 the anterior-posterior (a-p), medial-lateral (m-l), and circumference dimensions taken somewhat above the midshaft position slightly exceed the comparative male sample means. Given that the anterior-posterior dimension generally reaches its maximum at or below midshaft, the actual anterior-posterior measurement at midshaft must have been somewhat larger. This would mean that the pilasteric index of 116,8 is an underestimate. Although it is difficult to be certain, it seems likely that the true dimensions at the midshaft for Barme Grande 1 would approach those for Barma Grande 6 (a-p 39,8mm; m-1 32.1mm; pilasteric infed 124). If so, it would be near the top of the range for these dimensions and in the pilasteric index for the early Upper Paleolithic male sample.

In the subtrochanteric region, the anterior-posterior, medial-lateral, and circumferential measures of Barma Grande 1 exceed the male Early Upper Paleolithic means, again indicating the overall robusticity of the specimen. The subtrochanteric region is especially flattened and is marked by a well-developed proximo-lateral flange (Kidder, Smith and Jantz, 1992). This feature is not unique to the Balzi Rossi individuals, but is a regional feature, typical of all European Pleistocene hominid femurs (Frayer, 1993; Kidder, Smith and Jantz, 1992). Due to damage in the superior-lateral aspect of the subtrochanteric region, it is not possible to determine if a third trochanter was present, but it is likely since the gluteal ridge and hypotrochanteric fossa are well marked.

Finally, the cortical walls appear to be thick, although no comparative data are presented for the Early Upper Paleolithic. At the most distal break above the midshaft position, the medial and lateral femur walls are 8mm and 9mm thick, respectively. Together these represent about 57% of the total medial-lateral femur breadth. In the anterior-posterior direction, the anterior wall thickness is about 7mm and the posterior (including the linea aspera) about 11mm thick. The thickness of the two cortical walls represents just slightly more than 50% of the total anterior-posterior dimension. Compared to modern European and Amerind material in the collections of the University of Kansas, the cortical walls near the midshaft position are remarkably thicker in Barma Grande 1.

In summary, morphological and metric details of the femur fragment representing the Barma Grande 1 specimen suggest a robust individual based on muscular attachments and the thick cortical dimensions.

ACKNOWLEDGEMENTS

The specimen is currently housed at the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, catalogued as 43-18-40/5827. I would like to thank David Pilbeam and Viva Fisher for allowing me to examine the specimen in Kansas.

	Barma Grande 1	Early Upper Paleolithic Males		
		Mean	(n)	range
Subtrochanteric circumference	105,0	101,4	(15)	87.0-115.0
Subtrochanteric a-p	29.3	27,8	(22)	23.0-32.4
Subtrochanteric m-l	38.6	35.9	(22)	29.0-42.8
Meric index	75.9	77.6	(22)	63.2-93.8
Midshaft circumference	(104.0)[1]	93.4	(19)	78.0-115.0
Midshaft a-p	(34,7)[1]	32.4	(17)	27.0-39.8
Midshaft m-l	(29.7)[1]	27.5	(16)	22.0-32.1
Pilasteric index	(116.8)[1]	116.9	(16)	99.0-131.0

[1] determined from a position slightly above midshaft.

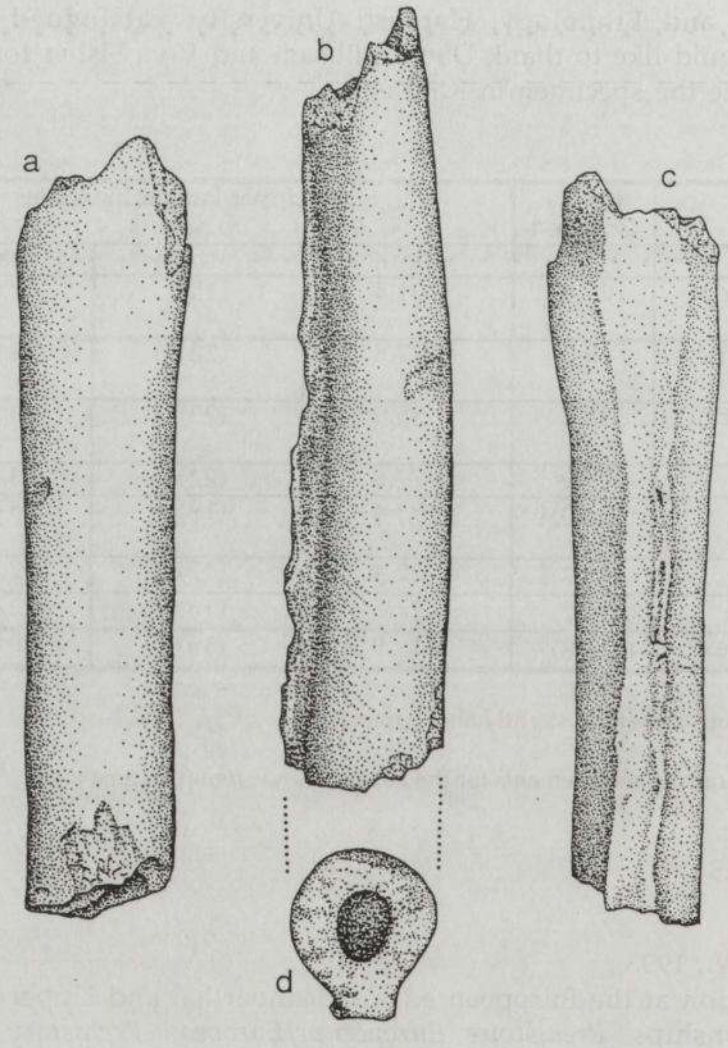
Table 1 : Comparative measurements for the Barma Grande femur fragment

REFERENCES

FRAYER D.W., 1993,
Evolution at the European edge : Neanderthal and Upper Paleolithic relationships. *Préhistoire Européenne/European Prehistory* 2 : 9-69.

GRAZIOSI P., 1942,
L'uomo fossile della Barma Grande ai Balzi Rossi nel Museo di Mentone. *Archivio per l'Antropologie e l'Etnologia* 72 : 22-51.

KIDDER J.H., SMITH H. and JANTZ R.L., 1991,
The origin of modern *Homo sapiens* in Europe and Southwest Asia : proximal femoral evidence. *American Journal of Physical Anthropology* (Supplement 12) : 104.



Views of Borma Grande 1 femur, a-anterior; b-lateral, c-posterior, d-cross-section.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 601 à 611.

APPORT DE LA GENETIQUE DES POPULATIONS A LA COMPREHENSION DE LA PREHISTOIRE

Charles SUSANNE*

Nous avons souvent tendance à décrire des individus, leur morphologie, leur pathologie. En fait, nous ne vivons pas en tant qu'individus mais en tant qu' êtres sociaux, notre unité est la population. Les restes fossiles n'étaient pas "fossiles", ils faisaient partie de populations vivantes.

L'anthropologiste est intéressé à décrire la variabilité des populations humaines et son origine. La définition d'une population est cependant difficile.

L'espèce humaine est un groupe d'individus, où tous les mariages sont potentiellement fertiles. Cependant, ces unions sont limitées par de nombreuses barrières d'origine géographique, socio-économique, ethnique et psychologique par exemple. Ces barrières, si elles fonctionnaient totalement, limiteraient des isolats. En réalité, les barrières ne sont jamais totalement imperméables et l'endogamie n'est jamais parfaite. Il en résulte que les populations doivent être définies par leurs barrières.

Dimensions des populations

La présence des différentes barrières résulte en une limitation du choix du partenaire et donc de la dimension d'une population.
Nous pouvons estimer que pendant toute notre évolution le nombre d'individus dans chaque population a été très limité (tableau 1), en fait même dans nos sociétés industrielles les cercles de mariages sont réduits.

Pour appréhender l'évolution, le nombre d'individus dans une population n'est pas une information suffisante, la répartition d'âge et de sexe est importante également. Si dans une grande population, on peut estimer que la distribution des sexes soit équilibrée au moins à l'âge de la procréation, dans une population limitée, la distribution aléatoire peut être totalement biaisée. En cas de guerre par exemple, une sérieuse perte de jeunes hommes peut former un biais important.

Il en résulte la nécessité de définir un nombre effectif d'individus. La probabilité que deux gènes de deux individus différents proviennent du même individu masculin est de 1/4 Nm (avec Nm le nombre d'individus masculins) et 1/4 Nf du même individu féminin (avec Nf le nombre d'individus féminins). Les deux gènes proviennent donc du même individu avec la probabilité de

$\frac{1}{4Nm}+\frac{1}{4Nf}=\frac{1}{4Ne}$, où Ne est la dimension effective de la population.

* Vrije Universiteit Brussel, Laboratorium voor Antropogenetica, Pleinlaan 2, 1050 Bruxelles, Belgique.

$$Ne = \frac{4NmNf}{Nm + Nf}$$

Cette valeur dépendra en fait essentiellement des valeurs les moins élevées de Nm ou de Nf, et peut diverger profondément du nombre total d'individus (tableau 2).

Loi de Hardy et Weinberg

La théorie de la génétique de populations est basée sur la loi classique de Hardy et Weinberg, qui définit une situation où la fréquence des gènes reste constante de génération en génération (tableau 3).

Cette non variabilité de fréquence constitue une situation d'absence d'évolution réalisée aux conditions qu'il n'y ait pas de migration, de sélection, de mutation, que la population soit grande et que les mariages se déroulent au hasard (panmixie).

Cette situation s'avère donc théorique et cette loi nous permet plutôt d'étudier l'influence que le non respect des conditions pourrait avoir en termes d'évolution.

L'étude de l'évolution ne peut se séparer de la compréhension de la sélection naturelle, des mutations, des migrations. Nous voudrions cependant insister sur l'aspect aléatoire lié à la présence de populations limitées.

Histoire d'une famille ou histoire de gènes

Une famille a toujours une histoire complexe où chaque individu a deux parents et où après n générations, chaque individu peut avoir 2^n ancêtres. L'histoire d'un gène décrit cependant mieux l'évolution biologique et est plus simple en ce sens que chaque gène n'a qu'un ancêtre gène.
La fig. 1 compare un exemple de généalogie et l'histoire de ces gènes où l'on voit que certains gènes peuvent disparaître et que d'autres seront présents en de multiples copies.

Dérive génique.

Comme nous l'avons vu, une partie essentielle de l'histoire de l'Homme et de sa préhistoire se déroule dans des populations à effectif très limité, des groupes de 50 individus sont la norme (tableau 1). Lorsque la population devient plus grande, des migrants la quittent pour de nouveaux territoires et cette migration résulte en un choix au hasard d'un petit nombre de gènes. La population fille aura donc un pool génétique différent de celui de la population mère.

La formation d'une nouvelle génération résulte toujours d'un choix aléatoire de gamètes impliqués dans la fécondation et la formation des nouveaux zygotes.

Un tel choix aléatoire considéré dans une population infinie n'influence pas la fréquence des gènes. Mais lorsque la population est très peu nombreuse, le hasard peut résulter en de grandes fluctuations de fréquences de gènes. Ce processus est connu sous le nom de dérive génique, il correspond à la non transmission aléatoire de certains gènes et à la fixation d'autres.

A la limite, il importe plus de suivre la non transmissibilité que la transmission elle-même. La chance pour un gène à un locus déterminé de ne pas être transmis
à un enfant est de 1/2
à n enfants est de $(1/2)^n$

Au niveau d'une population la probabilité de non transmissibilité est de

$$P = \sum_1^x \frac{\lambda x}{2^x}$$

où λx est la proportion de la population ayant x enfants. Cette probabilité dépend de x le nombre d'enfants mais aussi de la variation de ce nombre d'enfants (tableau 4).

Les facteurs aléatoires peuvent influencer aussi la fréquence d'un gène dans une population, leurs influences seront inversément proportionnelles à la dimension de la population. Dans une population de grandeur N où un gène a_i est présent en n_i copies, sa fréquence est de $pi = n_i/N$.

Dans la nouvelle génération, l'espérance de la probabilité du gène est égale à la fréquence précédente mais sa variance est une fonction de cette fréquence mais aussi de la dimension de cette population.

E(pi) = pi
V(pi)=pi(1-pi)/2N
Le tableau 5 illustre cette variation.

Si les fluctuations aléatoires peuvent être estimées d'une génération à l'autre suivant les règles de la distribution binomiale, il est plus difficile d'estimer l'évolution de la fréquence des gènes après de nombreuses générations. Des simulations informatiques ont été utilisées à cette fin, elles montrent que le résultat de la dérive génique serait la fixation d'un allèle et la perte de l'autre.

Effet fondateur.

Un cas particulier de la dérive génique est l'effet fondateur : notre histoire regorge d'exemples de migrations de nombre limité d'individus créant une nouvelle population, et participant donc ainsi à un effet de dérive génique.

La population Jicaque fournit un exemple d'effet fondateur, mais également d'histoire de gènes, où en fonction de variation de fécondité et de mortalité la structure d'une population se modifie.

Les Jicaques ont été fondés il y a environ un siècle par seulement 7 personnes, qui se sont isolées volontairement ainsi que leurs descendants, leur généalogie a pu être reconstruite. Le tableau 6 fournit le nombre de personnes par génération ainsi que le niveau de consanguinité. Celui-ci est naturellement fonction aussi de la faible dimension de la population, il diminue en 5e génération sous l'effet de l'introduction de quelques migrants. Le tableau 7 est plus riche d'informations lorsqu'il reconstruit la probabilité de l'origine des gènes issus des 7 fondateurs. Il montre que dès la 2e génération le poids des fondateurs peut être très différent (facteur 2,5 en 2e génération, facteur 5 en 5e génération).

Les Touaregs Kell Kummer (Chaventré, 1972) décrivent un exemple relativement similaire d'effet fondateur et de dérive génique. A la fin du 17e siècle, un groupe dominant de Touaregs (les Kel Tademaket) vivent au Sud Sahara. Un groupe fait sécession sous la conduite de Kari-Denna, ce groupe impose petit à petit sa domination et migre vers le Sud Mali. Sous l'occupation française de la fin du 19e siècle, les Kel Kummer résistent et beaucoup seront tués, en 1970 seulement 367 individus (171 hommes et 196 femmes) vivent encore. Toute la population ne connait que 156 fondateurs.

Le tableau 8 donne un résumé de l'origine des gènes de ces différents fondateurs. L'asymétrie est flagrante, puisque le seul Kari Denna contribue pour 20 à 11% au pool génétique, seul 15 fondateurs contribuent à 70% du gene pool et 25 fondateurs à 80% de celui-ci.

En fait, bien d'autres exemples d'effet fondateur sont connus. Ainsi, les Huttérites, un groupe d'anabaptistes migrant d'Europe vers les Etats Unis en 1872, forment 3 colonies dont la variabilité génétique est importante dès l'origine. La secte religieuse du Old Order Amish migre en Pennsylvania entre 1720 et 1770, et crée de nombreuses colonies isolées où une pathologie récessive est fréquemment observée. Les Dunker sont une autre secte migrant au 18e siècle et dont 55 groupes de moins de 100 personnes se sont créés, où une dérive génique importante explique aussi les variations géniques observées entre groupes.

La fréquence élevée de retinitis pigmentosa dans la population de Tristan da Cunha, de porphyrie chez les Afrikaners, de Chorée d'Huntington chez les Tasmaniens ressort également d'un effet fondateur. La porphyrie par exemple, a été introduite chez les Afrikaners par un couple de migrants, Gerrit Jansz, un fermier hollandais arrivant à Kaapstad en 1688 et épousant une orpheline du nom de Ariaantje Jacobs. La chorée d'Huntington trouve son origine chez une femme Huguenotte quittant l'Angleterre en 1848.

La distribution de certains qroupes sanguins trouve également son origine dans la dérive génique : il en est ainsi du groupe O extrêmement fréquent chez les Amerindiens, et l'absence du gène r' et r chez les mêmes Amerindiens.

Une étude du DNA non codant situé près du gène de la ß globine montre quatre variants très fréquents dans l'ensemble des populations humaines : trois sont présents avec des fréquences semblables dans toutes les populations mondiales, le quatrième n'est présent que chez les Africains. Il est possible d'estimer qu'un effet fondateur a été engendré par la migration d'Afrique des

populations humaines d'Homo erectus, il est même possible d'estimer ce nombre de migrants. Ils auraient été au nombre de 50 pour 70 années de migration ou de 500 pour 200 années de migration : ces chiffres sont étonnament bas mais ne sont pas improbables.

Migration

Si l'effet fondateur correspond à une histoire de fissions de populations, la migration correspond à une histoire de fusion. Les isolats ne sont jamais totalement fermés, des échanges entre populations ont toujours lieu.
Ces migrations peuvent tamponner l'effet génétique de la dérive génique, elles ont un effet homogénisateur.

Conclusion

Une population tend toujours vers un équilibre sous l'influence de la sélection, de la migration et de la dérive génique. Mais plusieurs populations se retrouvent dans des équilibres différents par des effets variés de sélection, de migration et de dérive : les facteurs aléatoires ne sont plus des facteurs d'uniformisation mais de diversification.

L'isolement d'une population n'est jamais totale, une contribution génétique de migrants sera toujours observée, même si ce niveau de migration est en continuel changement. Il en résulte que nulle région n'est suffisamment stable que pour résulter en une situation d'équilibre.

La (pré)histoire des groupes humains est une histoire de groupes relativement isolés, de groupes de nombre d'individus limité et donc de dérive génique.

Elle est aussi une histoire où les facteurs culturels et sociologiques résultent en des fissions et des fusions : des fissions seront facteurs d'ouverture d'endogamie et donc des facteurs de diversification, et des fusions en tant que facteurs d'homogénisation.

Notre unité est et a toujours été la population. Les populations n'etaient pas fossiles, l'homme préhistorique ne savait d'ailleurs pas qu'il était préhistorique.

Addendum : Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un programme Human Capital Mobility ERBCHRXCT 930193

Dimensions

Chimpanzé	20 - 40
Homo récent	20 - 50
Néolithique (village)	50 - 1000
Amazonie	20 - 80
Pygmées (campement)	10 - 100
Australian aborigènes	20 - 50
Maya (village)	500
New Guinea (village)	100 - 300
Belgique (groupe de mariages)	300 - 1000
Densité par km2	
Chimpanzé	0,07 - 0,09
Omo (Australopithecus)	0,006 - 0,016
Chasseur ceuilleur	1
agriculture récente	10
agriculture traditionnelle	40
Belgique	1000
Chasseur -ceuilleur	
Pygmées	0,2
Esquimau (Caribou)	0,04
(Groenland)	0,06
(Aleut)	0,6
Aborigènes Australiens	0,03
Agriculture primitive	
Nouvelle Guinée	4
Maya	20

Tableau 1 : Estimation des dimensions et de la densité de populations humaines

N	Nm	Nf	Ne
100	1	99	3,96
100	5	95	19
100	10	90	36
100	30	70	84
100	50	50	100
100	70	30	84
100	90	10	36
100	5	95	19
100	1	99	3,96

Tableau 2 : Grandeur effective (Ne) en fonction du nombre d'hommes (Nm) ou de femmes (Nf) pour un total N=100

1) supposons 2 allèles A_1 et A_2

de fréquence p_1 et p_2 avec $p_1+p_2=1$

Les génotypes A_1A_1 A_1A_2 A_2A_2

auront comme fréquence p_1^2 $2p_1p_2$ p_2^2

Dans la nouvelle génération, la nouvelle fréquence de A_1 est

$$p'_1 = \frac{2p_1^2+2p_1p_2}{2} = p_1(p_1+p_2) = p_1$$

et de A2

$$p'_2 = \frac{2p_1^2+2p_1p_2}{2} = p_2(p_1+p_2) = p_2$$

Les fréquences des gènes sont constantes.

2) Supposons des mariages panmictiques

	Fréq.	Fréq. des enfants A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2
$A_1A_1 \times A_1A_1$	p_1^4	p_1^4		
$A_1A_1 \times A_1A_2$	$4p_1^3p_2$	$2p_1^3p_2$	$2p_1^3p_2$	
$A_1A_1 \times A_2A_2$	$2p_1^2p_2^2$		$2p_1^2p_2^2$	
$A_1A_2 \times A_1A_2$	$4p_1^2p_2^2$	$p_1^2p_2^2$	$2p_1^2p_2^2$	$p_1^2p_2^2$
$A_1A_2 \times A_2A_2$	$4p_1 p_2^3$		$2p_1p_2^3$	$2p_1 p_2^3$
$A_2A_2 \times A_2A_2$	p_2^4			p_2^4
		p_1^2	$2p_1p_2$	p_2^2

Les fréquences des génotypes sont constantes.

Tableau 3 : Loi de Hardy et Weinberg

Au niveau individuel

D' un parent vers un enfant	1/2
D'un parent vers n enfants	$(1/2)^n$

Au niveau populationnel

La probabiblité de non transmission est égale à $P = \sum^{x} \frac{\lambda^x}{2^x}$

avec λ^x la proportion de la population ayant x enfants

Exemples de 2 populations ayant une moyenne de 2 enfants :

A avec $\lambda 2 = 1$

$$P = \frac{2}{2^2} = 0,25$$

B avec $\lambda 0 = \frac{1}{2} \lambda 4 = \frac{1}{2}$

$$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^0} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^4} = 0,53$$

Tableau 4 : Probabiblité de non transmission

$$V(pi) = \frac{pi(1-pi)}{2N}$$

Exemple 1 : pi = 1/2 avec 95%

N=5	0,3 à 0,7
N=10	0,32 à 0,68
N=50	0,42 à 0,58
N=100	0,44 à 0,56
N=500	0,48 à 0,52

Exemple 2 : pi = 1/4 avec 95%

N=5	0 à 0,52
N=10	0,06 à 0,44
N=20	0,12 à 0,38
N=50	0,17 à 0,33
N=100	0,19 à 0,31

Tableau 5 : Variance de la fréquence pi du gène après une génération de reproduction dans une population de dimension N

		Consan-guinité	N♂	N♀	Ne	N
	1	0	4	3	6,94	7
	2	0	19	15	33,5	34
	3	0,068	96	80	174,5	176
	4	0,092				247
	5	0,065+				101

+ Cette diminution est due à l'impact de migrants

Tableau 6 : Consanguinité et grandeur effective (Ne) de la population Jicaque.

Génération		Nb Fondateurs								Migrants	
		Léon	Franc.	Caci ana	Juan	Poli-naria	Pedro	Petro -na	Total	Indien s	Hybri des
1	7	143	143	143	143	143	143	143	1000		
2	34	88	74	74	191	176	199	199	1000		
3	176	66	78	78	167	151	208	208	957	43	
4	247	54	68	68	162	146	195	195	888	81	31
5	101	24	31	31	132	126	129	129	602	186	212

Tableau 7 : Probabilité des gènes trouvant leur origine chez les fondateurs de la population Jicaque.

Générations Grandeur de la population	1 à 5 126	6-7 376	8-9 601	10-11 653	12-13 268	14 à 16 245
Fondateurs						
1093 & 1096	198)	142)	158)	146)	155)	186)
1 & 2	199) 571	110) 350	116) 370	105) 357	105) 361	116)426
1331 & 1332	174)	98)	106)	106)	101)	124)
1919	30	66	76	64	71	107
1959	47	55	70	60	63	71
2060	16	60	48	33	37	33
2067	16	21	49	45	43	46
1968	29	35	39	34	40	53
2062	0	44	25	24	25	27
1628 & 1629	38	20	19	15	19	24
2063	0	23	23	15	22	20
Les 15 principaux	747	674	729	647	681	807
Les 10 suivants	103	112	102	111	101	78
Les 131 autres	150	214	169	242	218	115

1-2 = Kaari-Denna et son épouse
1331-32 = parents de l'épouse de Kaari-Denna

Tableau 8 : Touaregs Kel Kummer : Origine des gènes (en ‰)

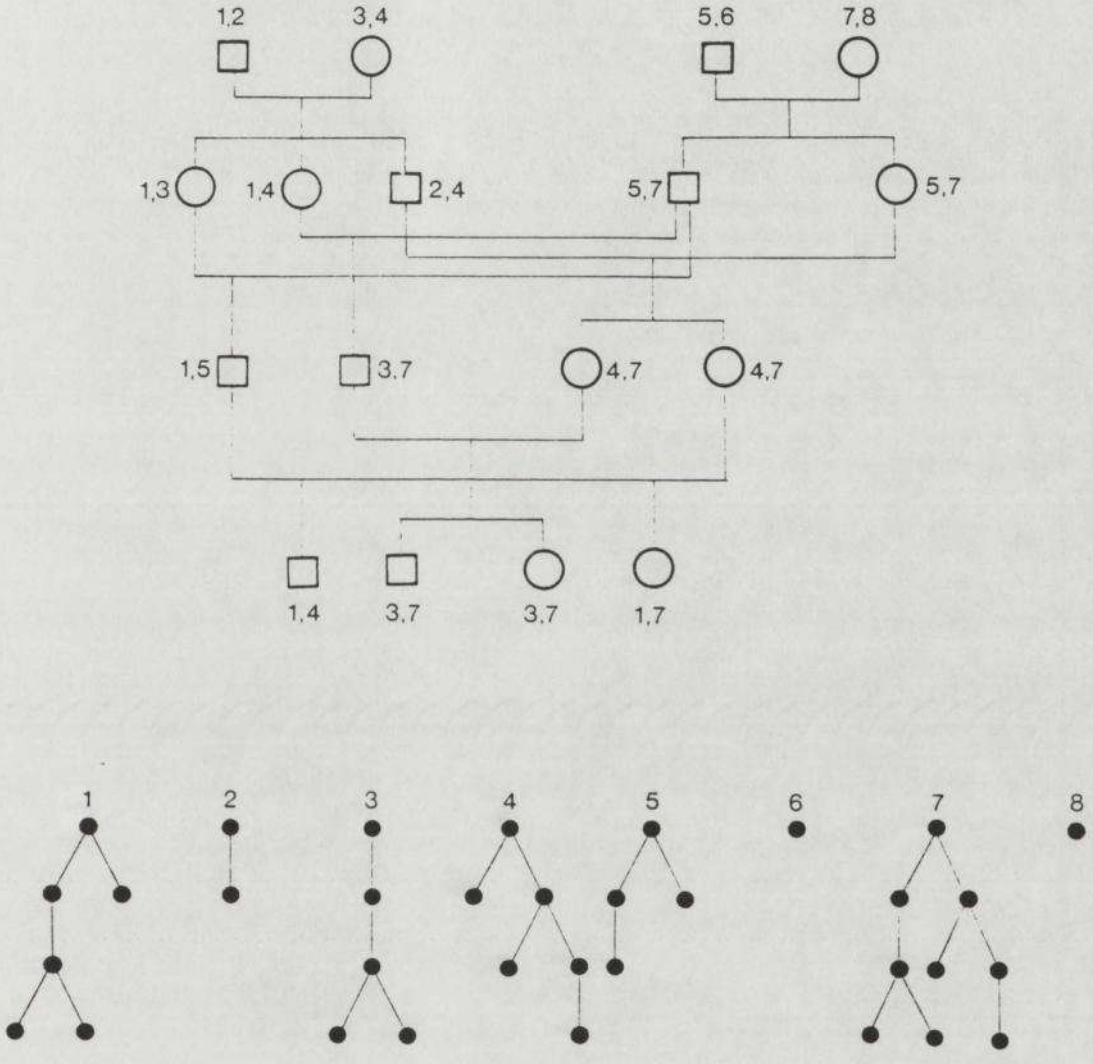


Fig. 1 : Au-dessus, histoire d'une famille, chaque individu pourrait avoir 2n ancêtres
En-dessous, histoire des gènes (représentés par des nombres), un gène ne peut avoir qu'un "ancêtre" gène.

VI. RITUELS

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 615 à 627.

ARTISTIC APOGEES AND BIOLOGICAL NADIRS : UPPER PALEOLITHIC CULTURAL COMPLEXITY RECONSIDERED

Olga SOFFER*

ABSTRACT

Our traditional views of the European Upper Paleolithic emphasize the cultural complexity achieved by these late Pleistocene groups, which found its expression in the elaboration of material culture: in sumptuous burials as well as in the production of personal adornments and of portable and parietal art. Such a view sets up the European Upper Paleolithic cultural achievements as the measure against which coeval data from the rest of the occupied world is measured and found wanting.

The interpretation of this period as one of ostensible cultural apogee is subverted by multiple biological data which indicate that many of the same populations elaborating their material culture were also under physical stress.

Using paleoanthropological and archaeological data from Upper Paleolithic Western, Central, and Eastern Europe, this paper argues that the two phenomena - cultural elaboration and stress - are interrelated. Such an interrelationship, in turn, suggests that we can gain new insights into Upper Paleolithic behavior by reviewing cultural elaboration not as an achievement but as a symptom of social pathology.

I. INTRODUCTION

The Upper Paleolithic record of Europe, replete with a rather sudden elaboration of material culture in the form of cave art, spectacular architecture seen in mammoth bone dwellings, jewelry, portable art, and sumptuous burials, is usually interpreted as an example of advanced cultural achievement and "the dawn of civilization". It is used as a yardstick of cultural evolution, against which the less spectacular data from the rest of the occupied Old World is measured, and, not surprisingly, found wanting. This stressing of pra-European achievement ignores, however, the equally spectacular and sudden collapse of this material elaboration seen when we cross the Pleistocene - Holocene rubicon and compare the Upper Paleolithic to the early Mesolithic. Here I consider the significance of this

* Department of Anthropology, University of Illinois, 109 Davenport Hall, 607 S. Mathews, Urbana, Illinois 61801, USA

discontinuity by examining data from archaeology, ethnography, paleoanthropology, and paleogeography.

A latitudinal ethnographic transect, surveying elaboration of hunter-gatherer material culture from the equator to the poles, appears to mirror the distribution of Upper Paleolithic art and elaborate non-utilitarian objects, and this prompts us to see the later as material manifestations of the "periglacial behavioral package" - one related to behavior of hunter-gatherers under stress (WOBST, 1990). The same data offer us evidence of latitudinal increase in both developmental stress and trauma as a cause of severe injuries and death. Data on north latitude hunter-gatherers also point to a number of organizational and demographic responses to environmental stress which include elaboration of material culture and regional demographic shifts through emigration (HASSAN, 1981; KEELEY 1988).

These suggestions, together with the discontinuous nature of European material elaboration, warrants us to reconsider that record so as to pinpoint some of the variables responsible. In this paper I examine the European record which contains a great deal of this elaboration, and do so in the geographic context of the then occupied world. Such a perspective situates all of Europe at the fringe of the human oecumene, a periphery with region-specific environmental and demographic problems, and one with a number of spectacular, though costly, and ultimately unsuccessful solutions to these problems.

II. THE GEOGRAPHIC AND ENVIRONMENTAL CONTEXT

The European Upper Paleolithic period, dating between some 40 - 10,000 BP, fits within the end of stage 3 and all of stage 2 of the deep sea isotope record - which,on a global scale, documents first interstadial and then the onset of full glacial conditions (GAMBLE, 1986). This global record, due to its very catholic nature however,glosses over regional climatic differences which are of prime importance in understanding concrete human adaptations. For Central and Eastern Europe, for example, - the first located in the corridor between the Alpine glaciers and the Fennoscandian Ice Sheet, and the second, in a region of maximal expansion of the Ice Sheet - biostratigraphic data indicate both earlier and more severe climatic, and therefore, biotic consequences of glacial expansion, as well as inter-regional time lags in environmental changes (, MUSIL,1985; SOFFER and GAMBLE, 1990).

Regional geographic and topographic differences between different parts of Europe combined to bring both asynchrony and discontinuity into the west to east environmental record. Thus, for example, a number of warm climatic oscillations documented stratigraphically in Western Europe between some 60,000 and 25,000 BP, are not clearly evident in Eastern Europe (RIGAUD and SIMEK, 1990; KOZLOWSKI, 1986; VELICKO and KURENKOVA, 1990). The same is true for the Tursac warming at some 22,000 BP, while the Laugerie interstade, documented in France at about 19,000

is picked up in Eastern Europe some 1,500 years later. Similarly, the Lascaux warm episode, seen in Western Europe at about 17,000, shows up in the stratigraphy of Eastern Europe some 700 years later.

Studies of European late Pleistocene faunal communities show that Central and Eastern Europe underwent far more dramatic oscillations and that some of these areas, such as Moravia, were turned into polar deserts 20,000 - 18,000 years ago during the last glacial maximum (FRENZEL *et al.* 1992; MUSIL 1985). This indicates that environmental stress brought about by deteriorating climates was differentially distributed across Europe, being most acute in central and eastern provinces.

These data predict that groups in Europe may have been more profoundly affected by stadial environmental conditions, and that we can anticipate finding greater morphological evidence of change among them than among the less stressed groups. The sparse data on hand from lower latitudes do support such a hypothesis. Late Paleolithic North African and Levantine groups, for example, show little change in size and stature through time, while a considerable reduction in both is documented among the Europeans (ANGEL, 1984 FRAYER, 1981, 1984; SKINNER, 1986).

They also indicate that all Upper Paleolithic Europeans, however, were not equally affected by environmental stress at the same times. Geographic and topographic differences between different parts of Europe combined to bring both asynchrony and discontinuity into the west to east climatic record. Thus, environmental stress brought about by deteriorating climates was differentially distributed across Europe, being most acute in the central and eastern provinces.

III. THE PERTINENT UPPER PALEOLITHIC ARCHAEOLOGICAL RECORDS

A. Central Europe

I turn next to the archaeological record of European Upper Paleolithic elaboration of material culture which, first and foremost, is dramatically discontinuous in space and time.

The earliest securely dated art comes from Central Europe - southern Germany and Austria - where it makes its appearance before 30,000 B. P. (BOSINSKI, 1990; WHITE, 1986). It is followed by a veritable explosion of material elaboration seen in the adjacent region of Moravia at such open-air sites as Predmosti, Dolni Vestonice and Pavlov - all dating between some 28,000 and 23,000 years ago.

In addition to yielding the world's oldest ceramics, these Moravian sites contained extensive inventories of beads and pendants made of mammoth ivory, exotic fossil marine shells, bones and teeth of animals,and of ground slate, as well as

large enigmatic ground stone rings, and engraved and decorated bone and ivory objects.

The Moravian sites clearly contain an abundance of non-utilitarian inventories - jewelry, portable art, and fired ceramics. The presence of this social and ritual paraphanalia, ethnographically associated with behavior found at large hunter-gatherer sites, together with the fact that lithic inventories found at these sites are made overwhelmingly of exotic raw materials, suggests that groups here may have aggregated in larger numbers and/or stayed together longer, thus requiring more complex ritual and hierarchical means of integration than did those elsewhere in Europe at the time (KOZLOWSKI, 1985, 1990,1991; SOFFER 1993).

Archaeozoological research on mammalian remains from the Moravian sites is yielding evidence for intensive utilization of all animal species. Such extensive use of all animals suggests the possible presence of, perhaps seasonal, food stress (SOFFER, 1993).

With the deterioration of climatic conditions associated with the advent of the glacial maximum, which occurred earlier here than further east, we witness an earlier collapse of the resource base. Moravia's archaeological record between some 24,000 and 22,000 BP indicates a southern and a northern shift in the core area occupied by hunter-gatherers as southern Moravia, western Slovakia, the region around Krems, as well as around Krakow, indicate more intensive occupation (KOZLOWSKI, 1991). This shift was followed by human abandonment of this region until some 16,000 years ago (SOFFER, 1993; SVOBODA, 1990).

	N	%
I. Number of deformed individuals:	2	10.5
II. Number of individuals with healed cranial lesions:	5	26.3
III. Individuals with fatal traumatic lesions:	2	10.5
Total:	7	47.3

TABLE I : HUMAN REMAINS FROM UPPER PALEOLITHIC MORAVIA
(calculated from VLCEK, 1991)
Total Number of Individuals Found: 49
Number of Complete or Nearly Complete Skeletons: 19

Paleoanthropological remains from Upper Paleolithic Moravia, where some 49 individuals have been found, 19 of whom are represented by complete or nearly complete skeletons, indicate a high incidence of both deformation and trauma caused, presumably, by interpersonal conflict (Table 1). I interpret these data as indirectly attesting to a considerable level of social stress.

B. The Russian Plain

Two salient features differentiate the record of the Russian or East European Plain from that of Moravia. First, although there is some evidence for a north-south latitudinal relocation of groups in response to deteriorating environments around the glacial maximum, this vast area was never abandoned. Rather, it served as a population refuge (SOFFER, 1987, 1990). And second, evidence for intensification of subsistence practices and elaboration of material culture here crystallized later than in Moravia - beginning perhaps as early as 23,000 but expanding after the glacial maximum (SOFFER, 1985, 1993). As in Moravia, however, this elaboration did not continue across the Pleistocene - Holocene rubicon. Climatic deterioration here, expressed in cold temperatures and increasing aridity, brought with it a linearization of the biotic resources along the river valleys, as well as a southward shift in core areas of occupation. Data from the best studied central part of the Plain - an area containing spectacular settlements with mammoth bone dwellings such as Dobranichevka, Gontsy, Mezin, Mezhirich, and Yudinovo - show that resource linearization was tracked by a linearization of hunter-gatherer settlement systems - a spatial arrangement which not only resulted in a relative increase in population density, but also carried significantly greater costs for regional interaction and involved intensification manifest in the elaboration of material culture (SOFFER, 1985).

Inventories recovered from Mezhirich and other coeval sites on the Central Russian Plain are rich and diverse, containing a great variety of implements made of antler, ivory, and bone. They include jewelry made of ivory ,of amber coming from the vicinity of Kiev, as well as of perforated animal canines and fossil marine shells originating from the Black Sea and Sea of Azov deposits located as far as 700 km. south of some of the sites. Art is represented by various categories of objects including stylized female figurines made of ivory, anthropomorphic figurines, as well as immovable painted mammoth bones found at Mezhirich and Mezin.

Different subsistence practices and settlement systems are in evidence on the eastern part of the Plain at the Kostenki - Borshchevo sites along the Don. This region some 22,000 years ago shows the presence of sites with inventories and features technologically, organizationally, and stylistically similar to the Pavlov ones from Moravia. These inventories, like the Moravian ones predating them by from 2,000 - 6,000 years, are rich in jewelry and art, most notably of ivory female figurines (GRIGOR'EV, 1993; GVOZDOVER, 1989; SOFFER, 1993). Their lithic inventories show the habitual use of exotic superior raw material originating at distances of 150 - 300 km. from the sites.

Chronological controls and the contextualization of archaeological data within the paleoenvironmental setting suggests that some sort of a demographic shift is the most parsimonious explanation for the appearance of these sites - namely, that around the glacial maximum the Russian Plain served as a refuge for some Central European groups.

Cultural intensification in this area, evident in the elaboration of material culture, although dating somewhat later than in Moravia, is also associated with deteriorating environments. I argue, however, that this association is not direct - the climate did not make them do it - but rather channeled through demographic packing or relative population density. On the central part of the Plain it is associated with the linearization of the settlement system while further east it appears associated with groups coming from elsewhere.

Finally, this region has yielded very sparse and fragmentary human remains which, unfortunately, do not permit a consideration of paleopathology.

C. Western Europe

Data from Western Europe - namely southwestern France and Spain - do, however, permit us to consider biological evidence relating to stress.

The artistic records of this part of Europe and of adjacent Italy are well published and in no need of summary presentation here (BAHN and VERTUT, 1988; DELPORTE, 1990; LEROI-GOURHAN, 1971; MUSSI, 1992). Although Upper Paleolithic art, both portable and parietal as well as decorated objects, are very abundant in this part of Europe, and while many questions remain about their dating, most date to the Late Upper Paleolithic - younger than some 25 - 20,000 B.P. .(VALLADAS *et al.* , 1993; WHITE, 1986).

As in Central and Eastern Europe, this proliferation is associated with both deteriorating climates and increased population densities (JOCHIM,1987; RIGAUD and SIMEK, 1990). It is also associated with increased morphological evidence of stress.

While the demographic samples are small in number and weak in chronological control, research on Upper Palolithic skeletal remains has led JACOBS (1985) to conclude that the decrease in size and in sexual dimorphism noted for European Upper Paleolithic groups in general in actuality are most clearly in evidence after the glacial maximum. More recently, BRENNEN'S (1991) research on multiple indicators of stress on skeletal remains from southwestern France has shown redundant evidence for increase in stress between the Early and the Late Upper Paleolithic (after the glacial maximum) (Figure 2). This is seen in decreases in stature among both males and females, as well as in the increased incidence of such non-specific indicators of stress as dental hypoplasia, Harris lines, and periostitis.

IV. DISCUSSION AND CONCLUSION

In summary, this brief examination of the European Upper Paleolithic record has shows: 1) the asynchronic nature of climatic amelioration and deterioration, the asynchronic and region-specific response of the biotic communities to these climatic changes and, therefore, the asynchronic nature of environmentally generated resource stress on Upper Paleolithic hunter-gatherers who occupied these regions, and 2) the different and unsynchronized cultural solutions to this resource stress. In some cases, as in Moravia between some 24,000 and 22,000 BP, these solutions involved shifting settlement loci from core to peripheral regions and an eventual abandonment of the region. On the different parts of the Russian Plain it involved linearized demographic packing on the central part, an expansion into the southern steppe zone, as well as immigration of groups from elsewhere and the use of the region as a refugium reflected most clearly in the archaeological records of the Dnestr and of the Don (SOFFER, 1990, 1993).

This dynamic scenario, in contrast to our previous static ones which saw Upper Paleolithic Europe peopled from the Atlantic to the Urals by groups who through time, and their innate abilities, evolved closer and closer to the "dawn of civilization", sees Europe far from fully and steadily packed. Rather it shows ebbs and flows in the regional occupation records, and these carry a number of implications both for the paleoanthropological and archaeological records.

Second, regional differences in environmental degradation and concomitant resource stress, as well as the asynchrony of their onset, indicate that we should find both direct and indirect morphological evidence for this stress at different time periods in different parts of Upper Paleolithic Europe. I suggest that this is precisely what we see in Moravia ~26,000 years ago and in southwestern France some 15,000 years ago.

Third, it is these "lean times" associated with environmental degradation which show the proliferation of cultural complexity seen in elaboration of material culture, and this association is not coincidental.

Finally, the last point I wish to make is the clear reversibility of Upper Paleolithic cultural elaboration as evidenced in the proliferation of art. Specifically, the complexity seen in Moravia at some 26,000 BP or on the Russian Plain and in southwestern France some 15.000 years ago clearly had no long-term evolutionary significance - it did not lead to "bigger and better" art. This is clearly reflected in the oscillations in the production of art shown in Figure 1

Specifically, although cultural elaboration in Upper Paleolithic Europe is associated with deteriorating periglacial environments, this association is not a direct one but dependent on relative population densities. A global perspective also shows such elaboration occurring among the Natufians in non-periglacial Terminal

Pleistocene Levant (BAR YOSEF and VALLA 1991)), at roughly coterminous Jomon sites here in Japan (BAHN,1991), as well as, possibly earlier, in discrete regions of South Africa and Australia (BAHN, 1991). All this indicates that it was not the climate but rather some specific responses to it - those which lead to an increase in regional population densities - that are implicated in such elaboration. In some cases such densities, through socio-technological means in the presence of appropriate resources, spurred a qualitative change in cultural practices which followed an evolutionary trajectory. In others, as in Upper Paleolithic Europe, they did not - they just lead to the simple, small, and very mobile early Mesolithic.

REFERENCES

ANGEL J. L., 1984,
From Hunting to Farming in the Eastern Mediterranean". *In :* M. COHEN and G.J.ARMELAGOS (eds.), *Paleopathology at the Origins of Agriculture,* pp. 51 - 74. Orlando: Academic Press.

BAHN P., 1991,
Pleistocene Images outside Europe *In : Proceedings of The Prehistoric Society* 57: A.J. LAWSON (ed). Part I Essays in Paleolithic Art, pp.91-102.

BAHN P. and J. VERTUT, 1988,
Images of the Ice Age . New York : Windward.

BAR YOSEF O. and F. VALLA, 1991 (eds.),
The Natufian Culture in the Levant. Ann Arbor, Michigan: International Monographs in Prehistory.

BOSINSKI G. 1990,
Homo Sapiens. Paris: Editions Errance

BRENNEN M. 1991,
Health and Disease in the Middle and Upper Paleolithic of Southwestern France : a Bioarchaeological Study. Ph.D. Dissertation, Department of Anthropology, New York University. Ann Arbor, Michigan : University Microfilm.

DELPORTE H., 1990,
L'Image Des Animaux Dans L'Art Prehistorique. Paris: Picard.

FRAYER D., 1981,
Body Size, Weapon Use, and Natural Selection in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *American Anthropologist* 83: 57-73.

FRAYER D., 1984,
Biological and Cultural Change in the European Late Pleistocene and Early Holocene. *In*: F.SPENCER and F. SMITH (eds.), *The Origins of Modern Humans: A world Survey of the Fossil Evidence*, pp. 211-250. New York : Alan E. Liss, Inc...

FRENZEL B., PECSI M. and VELICKHO A.A. (eds), 1992,
Atlas of Paleozoological and Paleoenvironments of the Northern Hemisphere Budapest and Stuttgart: Geographical Research Institute, Hungarian Academy of Sciences and Gustav Fischer Verlag.

GAMBLE C. S., 1986,
The Paleolithic Settlement of Europe. Cambridge: Cambridge University Press.

GRIGOR'EV G. P., 1993,
The Kostenki-Avdeevo Archaeological Culture and the Willendorf-Pavlov-Kostenki-Avdeevo Cultural Unity". *In*: : O. SOFFER and N. D. PRASLOV (eds.), *From Kostenki to Clovis* , pp. 51-66.New York : Plenum Publishing Corp..

GVOZDOVER M. D., 1989a,
Ornamental Decoration on Artifacts of the Kostenki Culture. *Soviet Anthropology and Archaeology* 27:4. Pp. 8-31.

GVOZDOVER M. D., 1989b,
The Typology of Female Figurines of the Kostenki Paleolithic Culture. *Soviet Anthropology and Archaeology* 27:4. Pp. 32-94.

HASSAN F. A., 1981,
Demographic Archaeology. New York: Academic Press

JACOBS K. , 1985,
Evolution in the postcranial skeleton of Late Glacial and early Postglacial European Hominids. *Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie* 75:307-326.

JOCHIM M., 1987,
Late Pleistocene Refugia in Europe. *In* : O. SOFFER (ed.) *The Pleistocene Old World*, pp.317-332. New York: Plenum Publishing Corp.

KEELEY L. H., 1988,
Hunter-gatherer economic complexity and "Population Pressure" : a cross-cultural analysis. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 373-411.

KOZLOWSKI J. K., 1986,
The Gravettian in Central and Eastern Europe. *In* F. WENDORF and A.E. CLOSE (eds.), *Advances in World Archaeology*, vol. 5, pp. 201-252.

KOZLOWSKI J. K., 1990,
Northern Central Europe ca. 18 000 BP. *In*: O. SOFFER and C. GAMBLE (eds).,*The World at 18 000 BP*, Vol l., pp. 204-227. London: Unwin Hyman.

KOZLOWSKI J. K.,1991,
Raw Material Procurement in the Upper Paleolithic of Central Europe. *In*: A. MONTET-WHITE and S. HOLEN (eds.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers*, pp. 187-196. Publications in anthropology 3 19. Lawrence, Kansas: University of Kansas.

LEROI-GOURHAN A., 1971,
Prehistoire de l'Art Occidental. Paris: Mazenod.

MUSIL R., 1985,
Paleobiogeography of Terrestrial Communities in Europe during the Last glacial. *Sbornik Narodniho Muzea v Praze* 61 (1-2).

MUSSI M., 1992,
Popoli e Civilta' Dell'Italia Antica Vol. 10. Bologna : Stilus BSP

RIGAUD J.-P. and J. SIMEK, 1990,
The last Pleniglacial in the south of France (24 000 - 14 000 years ago). *In* O.SOFFER and S. GAMBLE (eds.), *The World at 18 000 BP*, Vol l. pp. 69 - 88. London: Unwin Hyman..

SKINNER M., 1986,
An Enigmatic Hypoplastic Defect of the Deciduous Canine. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 59-70.

SOFFER O., 1985,
The Upper Paleolithic of the Central Russian Plain, Orlando: Academic Press.

SOFFER O.,1987,
Upper Paleolithic Connubia, Refugia, and the Archaeological Record from Eastern Europe. *In* O. SOFFER (ed.), *The Pleistocene Old World*, pp.333-348. New York: Plenum Publishing Corp.

SOFFER O.,1990,
The Russian Plain at the Last Glacial Maximum. *In*: O. SOFFER and C. GAMBLE (eds.), *The World at 18 000 BP*, Vol l., pp. 228-254. London: Unwin Hyman.

SOFFER O., 1993,
Upper Paleolithic Adaptations in Central and Eastern Europe and Man-Mammoth Interactions. *In* : O. SOFFER and N.D. PRASLOV (eds.), *From Kostenki to Clovis*, pp. 31-50. New York : Plenum Publishing Corp..

SOFFER O. and GAMBLE C., (eds.), 1990,
The World at 18 000 BP, Vol 1. London: Unwin Hyman.

SVOBODA J., 1990,
Moravia during the Upper Pleniglacial. *In*: O. SOFFER and C. GAMBLE (eds.), *The World at 18 000 BP*, Vol 1.,In *The World at 18 000 BP*, Vol 1. pp. 193-205, . London: Unwin Hyman..

VALLADAS H., CACHIER H., MAURICE P., BERNALDO DE QUIROS F., CLOTTES J. , CABERA VALDEZ V., UZQUIANO P. and ARNOLD M., 1992,
Direct radiocarbon dates for prehistoric paintings at the Altamira, El Castillo and Niaux caves". *Nature* 357:68-70.

VELICHKO A. A. and KURENKOVA E. I., 1990,
Environmental conditions and human occupation of northern Eurasia during the Late Valdai. *IN* : O. SOFFER and C. GAMBLE (eds.), *The World at 18 000 BP*, Vol 1. , pp.255-265. London : Unwin Hyman..

VLCEK E., 1991,
L'Homme Fossile en Europe Centrale. *L'Anthropologie* (Paris) 95 : 409-472.

WHITE, R., 1986,
Dark Caves, Bright Visions. New York: The American Museum of Natural History.

WOBST H. M,
Afterword: Minitime and megaspace in the Paleolithic at 18K and otherwise. *In* : O. SOFFER and C. GAMBLE (eds.), *The World at 18 000 BP*, Vol 1. , pp. 331-343. London: Unwin Hyman. .

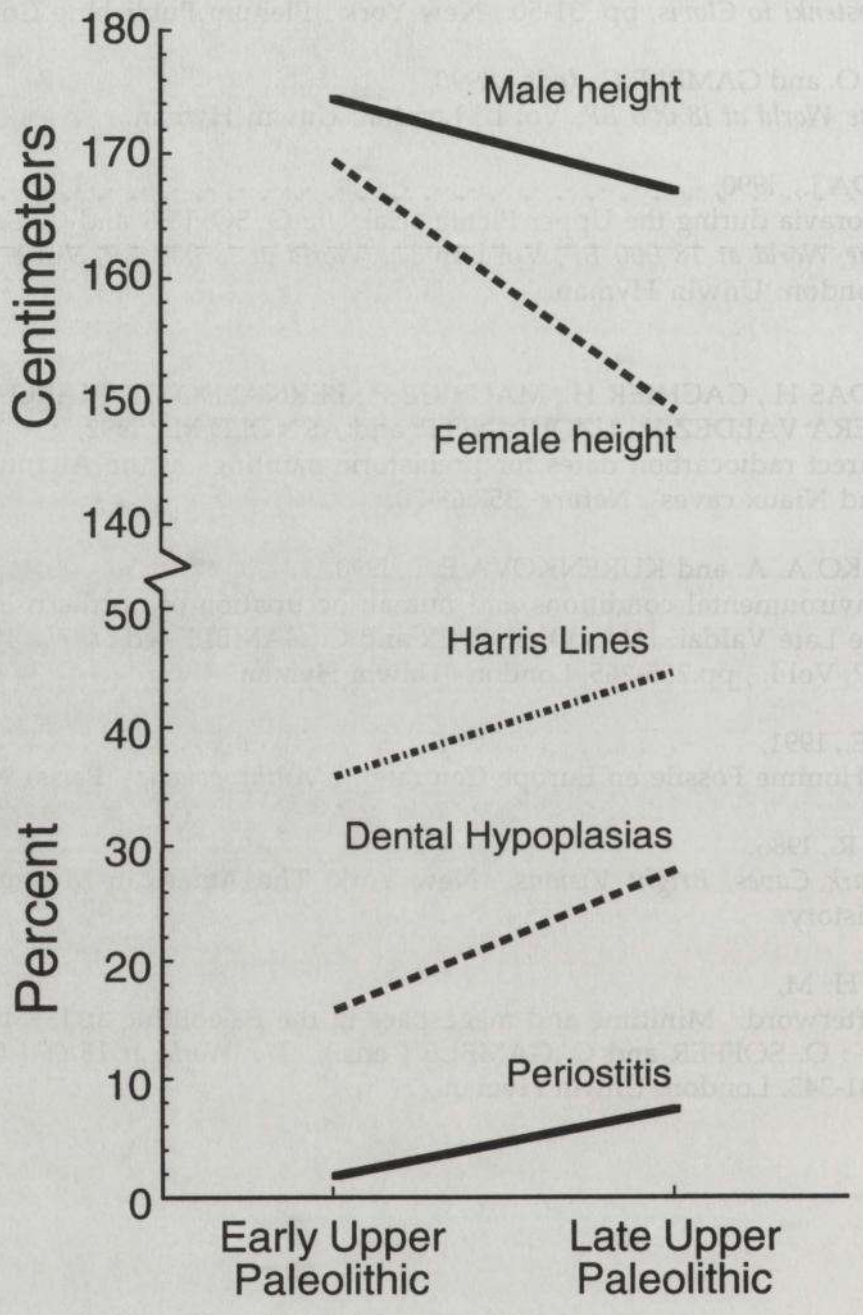


Fig. 1 : Nonspecific Indicators of Stress in Upper Paleolithic Southwestern France (after Brennen 1991)

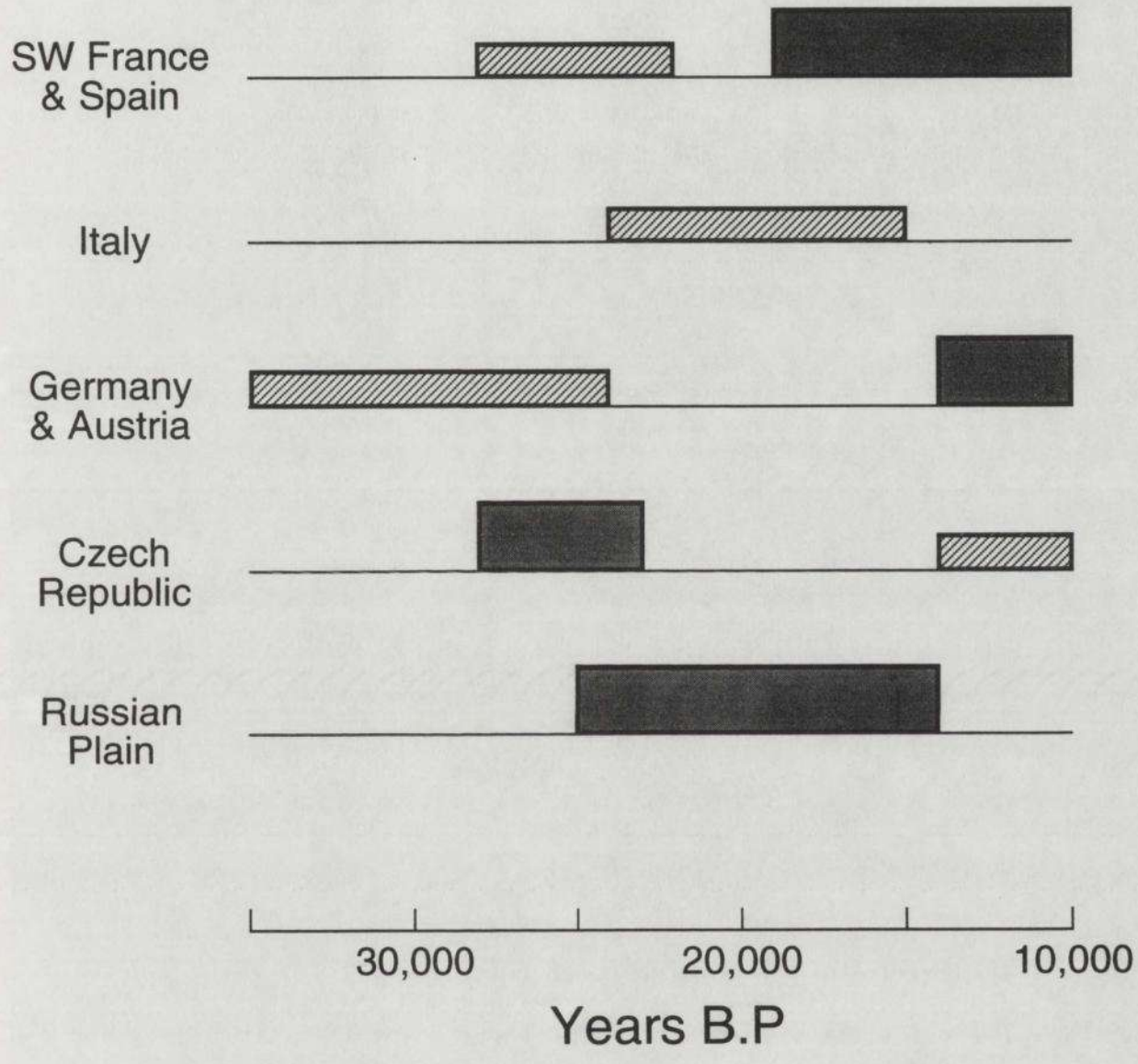


Fig. 2 : Proliferation of art and jewelry in Upper Paleolithic Europe
- shaded areas - some
- darkened areas - abundant

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 629 à 648.

THE BODY IMAGE IN PALAEOLITHIC TIMES. PRELIMINARY REMARKS ON THE "TRASIMENO VENUS" (CENTRAL ITALY).

Daniela ZAMPETTI*

A PARADOX

First I would like to analyse the concept of body image,because apparently every bodily representation in a broad sense, both mental and by extension plastic or graphic, contains a paradox.

Man living in his own body goes ahead of it and represents it. So the dualism "nature et culture" can also be translated as the original dualism body/mind.

The relation between body and mind being of primary importance is reflected in behaviour and in every cultural expression even so when the body becomes an object to be depicted. We know that ,at a more general and structural level, the aptitude for graphic representations presupposes the same cognitive background.

Nevertheless,when we consider content,that is as concerns Palaeolithic art,first of all the kind of object represented and secondly the social meaning or specific aim of representation (PANOFSKI, 1955), we must remember that the psychological and by extension the cultural implications of ,for instance an animal image or a human one, can be very different.

In this sense each body image is really a kind of self-representation, because of the identity between the subject who makes the representation and the "object " represented. This is true even when it is not a question of a self-portrait.

The difficulty in self-representation cannot be underestimated and this special condition could partly explain the existence of a good percentage of strange and fanciful beings in late Upper Palaeolithic cave art and also in some portable objects. The other side of this singular condition is expressed by our complementary tendency to recognize as antropomorphic features also vaguely human traits in the Upper Palaeolithic figurative inventory (UCKO AND ROSENFELD,1973).

* Dipartimento di Scienze Storiche, Archeologiche e Antropologiche dell'Antichità-Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Via Palestro n. 63 - I-00185 Roma, Italie.

THE CONSTRUCTION OF BODY IMAGE

As H.Read wrote (1969) :"It is important to remember that the image we possess of ourselves is not necessarily definite: it is certainly not present at birth but is something that we have to construct as part of our growing consciousness of the external world.

Only by conceiving an image of the body can we situate the idea of ourselves in the external world. That image is not built up solely by sight. Sight gives us the image of other people,but only a partial image of ourselves,we also must touch our bodies and must take account of all our internal bodily sensations".

These concepts were inspired by J.Piaget (1967) who noted that the mental representations of our own body emerge only during the second year of life,in coincidence with the first stages of the object concept in psychological terms.

More recent investigations in freudian psychoanalysis tend to underline the importance of the mental representations concerning body.

In fact it is a part of self-identity ,it makes both possible and poses some insuperable limits to our experiences.

The dialectic body-mind together with the dialectic individual-social environment is a fundamental one in every cultural context, according to this perspective (FERRARI,1992).

This kind of dialectic model on the other hand has a good explanatory effectiveness as concerns human behaviour in various concrete situations.

BODY AND THE CONSTRUCTION OF SOCIETY

In cultural anthropology it was B.Malinowski (1944) who conceived body as a propulsive center in the history of culture.

So he wrote that man is compelled to satisfay first his bodily needs.He must create resources and carry out activities in order to feed, heat, house, dress or to protect himself against chill,wind and storms. He must organize defenses against external enemies and dangers both physical,animal or human.

All these primary problems are solved by means of alliances and also by developing knowledge ,values and ethics.

This reference to origins by Malinowski seems an important one because it is not an expression of rough materialism .Really it points out that social life

is the result of complex relations between a given context ,including body ,natural environment and other human beings and the kind of needs and of responses to needs elaborated on this base.

At a more abstract and conceptual level,the tendency to use the body model to organize space in living societies (CARDONA, 1985), to identify animals and humans in totemic systems (LEVI-STRAUSS,1962) or to express the membership of the individual to the society by means of body paintings (LEVI-STRAUSS,1955) likewise marks the body centrality.

It is worth noting that one of the oldest symbolic evidences archaeologically detectable,as concerns Palaeolithic times, is represented by body ornaments and burials .

Then since the beginning,the body has been chosen as one of the media through which social life was described.

Moreover in the Upper Palaeolithic cave and portable art the so-called hybrids or the masked figures ,if they are true, represent one of the most ancient records concerning the cultural need to make the organic world anthropomorphic (Fig.1).

THE TRASIMENO VENUS

The preceding considerations, in underlining at the same time the peculiarity of the subject and its cultural relevance, allow us to introduce the little Trasimeno Venus.

Description

Here are presented some preliminary observations , to be integrated with other data resulting from the microscope analysis and the technological experimentations.

The object can be defined as a sculpture in the round (Fig.2).Two engraved lines ,both leaving beneath the main fracture,create the separation between two close protuberances and then become a single line marking the separation between the upper and the lower part of the figurine.Another engraved line ,visible only on one surface,marks the beginning of two little protuberances ,one of which is broken, placed laterally on both sides.

The mistery which till now hides its origins,would suggest caution in asserting the authenticity of the figurine. It is said to be found in an open air location and as a matter of fact its surface is very smooth. At last the fractures,affecting one side and one of the ends have their margins rounded ,as if the piece had been in an environment causing a polish on its edges.

All these elements seem to confirm both the authenticity of the piece and its antiquity.

The raw material is steatite ,a pebble of steatite . Steatite is a very tender material (MUSSI,1988-1989) easy enough to work ,but this quality does not explain to us automatically what kind of reactions it could have in different post-depositional contexts. So the measure of its antiquity is not so foreseen.

The smoothing effects on its surface could have been produced in a short time or in a very long period ,but we cannot know the relative importance of intentional work and manipulation and of natural agents on the final results now visibles.

Metrical data

According to the Munsell Charts the prevailing color is 2.5Y4/5(olive brown),with veins near to 7.5Y2/1.5 (olive black).

Dimensions vary according to different points measured :

- Minimum lenght is mm3.61,maximum lenght is mm 37.6.
- Minimum width is mm 10.4,maximum width is mm 16.3.
- Minimum thickness is mm 10.6,maximum thickness is mm 14.
- Weight is gr 12.5.

Interpretation

The anthropomorphic features of the statuette seem very clear,in any case the orientation and definition of its body parts has been discussed and debated since the very beginning of its discovery.

At first Al. Palma di Cesnola,who was the author of the discovery(1938) and P.Graziosi who made a first comment on the piece (1938) proposed an orientation as in Fig.2A and included the little figurine in the category of the "Aurignacian" Venuses ,later defined as Gravettian (DELPORTE, 1993).

According to this version the head , the neck , the shoulders and the arms are resumed in a single cylindrical form. The breasts are represented by the two little protuberances,one of which is broken,placed laterally ,while the pelvis and the legs are lacking because of a fracture.

The back shows the presence of the buttocks,one of which is broken.

P.Graziosi found analogies with the Savignano Venus (Fig.3),mainly for the cylindrical appendix which in this statuette is on the opposite side of the legs and seems to act as head and neck.H.Delporte has most recently published this version (1993).

Graziosi tried also another orientation , turning and reversing the statuette .

About fifteen years later A.C.Blanc (1954) maintained this last version (Fig.2B) : the cylindrical part stands for the legs,the bilateral protuberances represent the sides and the two fatty and close prominences,before considered as buttocks,become the breasts.The intact side shows near the breast a little elongated and folded protuberance possibly representing an arm. The head and the shoulders are broken.The buttocks, flattened,are just sketched by the two engraved lines ,one of which marks the waist.

Blanc compared this image with the most famous of the Willendorf statuettes (Fig.3).

A third element already mentioned by Graziosi, is the level of ambiguity of the representation ,that is the possibility of interpreting some of the figurative components ,like the cylindrical appendix,as male sexual characters.It was H.Breuil who defined the sense of this ambiguity comparing the piece to a calembour (in GRAZIOSI,1938).

Subsequent comparisons have been made with other works like the Mauern and Tursac figurines, which have similar slightly defined characters or with even more schematic representations,but apparently more decidedly bisexual,like the Dolni Vestonice Venus XIV (see for example DELPORTE,1993) (Fig.3).

Anyway we can not hide that there are various questions to be analized first.

INTERPRETATIVE VARIABLES

Now is the time to distingush some basic variables, closely connected.

The absent context

The most elusive is the original context of the statuette and then its post-depositional story.

As concerns the original depositional situation we suppose that it really comes from an open air site (see the description).

There could be at least four hypotheses :

1.The object was abandoned during its manufacture.2. The object was simply discarded after use,possibly after repeated use. 3. The object was still in use and because it was produced to be used once,it was in its context of use. 4. It was lost.

The western side of the Trasimeno lake (Umbria) is known as the possible place of origin but it could also be identified with the environs of Arezzo in Northern Tuscany (FUNGHINI,1881; PALMA DI CESNOLA, 1938). These two regions ,Umbria and Tuscany, are contiguous.

The raw material is rather widespread in Tuscany (REGIONE TOSCANA,1991), but not in Umbria where some worked steatite objects were found in apparently late contexts (PASSERI,1970; BELLUCCI,1907)

Nevertheless, one of them, a pendant with reticulate incisions very similar to another one coming from an open air site,hypothetically of early Epigravettian age in Tuscany (GALIBERTI,1979),was found in the vicinity of the Trasimeno lake (BELLUCCI,1907; ZAMPETTI,1993).

The locations nearest to the Trasimeno lake with steatite outcrops are found in Tuscany ,in the Siena region (R.CAMERA DI COMMERCIO ED ARTI,1890); steatite is reported also in the Arezzo region (REGIONE TOSCANA 1991) (Fig.4).

Manufacture and style

The manufacture itself is a variable to be considered. It is the result of conditions partly fortuitous like raw material characteristics, technical abilities and individual creativity and partly socially imposed like stylistic conventions.

In this perspective we could have an unfinished object as concerns the cylindrical part of the Trasimeno statuette or a finished one.

In the latter case there is an alternative.The artifact could represent an intentionally androgynous being (ZOTZ ,1951) or,as R.Arnheim suggested (ARNHEIM,1954),be the result of a formal conception using spheres,more or less modified,as the basic drawing element.

Now sphere is the most primitive form because it is ,in a perceptive sense, very little defined . Nevertheless ,of course,it can stand also for a female body or anything else.

A.Leroi-Gourhan (1970) observed something similar as concerns the European Upper Palaeolithic statuettes ,that is, he stressed the question of style .

When he wrote the paper just mentioned ,the studies on style and technology of carved statuettes were not very advanced and above all the Aurignacian sculpture was less documented . At present the finding of the so-called dancing woman in Galgenberg ,found in a level with radiocarbon dates of about 30,000 BP,has increased our knowledge on the seemingly oldest examples of sculpture.

The Galgenberg figurine carved in serpentine or schist,shows a spatial conception,fairly different from other more or less contemporaneous sculptures coming from south-western Germany : it cannot be defined as a sculpture in the round but as a four-sided,flat object,similar to the so-called "contours découpés" .The square seems to be the basic form of this figure and a dynamic attitude characterizes it (BEDNARIK,1989).

It is evident that the use of spheres was not an exclusive way to represent an anthropomorphic image at the very beginning of the Upper Palaeolithic. Anyway the poor definition of body details and the use of "raccords fondus" (LEROI-GOURHAN,1970) is generally still a valid description for many sculptures of the Upper Palaeolithic in Europe, including the Trasimeno statuette.

These stylistic elements undoubtedly add to the ambiguity produced by post-depositional phenomena and possible incompleteness.

Aesthetic variables

The question of style in turn relates also to the aesthetic field ,that is to say to rules and values that inspired the manufacture of the figurine (MUKAROVSKI,1966).

Here the distance between our culture and that of the Palaeolithic may play an important role.

First of all if there can be a question of style as proposed by Leroi-Gourhan and Arnheim,but the use of graphic conventions "primitive" enough does not mean automatically neither a conceptual confusion nor an intentional one between male and female characters.

The calembour can be unintentional.

Possibly for us ambiguity in graphic representation is a very large category including all details not very easy to identify. In general our scientific culture and in this specific case our anatomical information influence our discerning criteria.

The search for ambiguity is very strong in our culture and also in visual art, perhaps because it represents well the functioning of our psichic world and hence the existence of borderlines not so easy to identify.

In visual art it is possible to play with ambiguity in form or color to underline many perceptive or conceptual contents (Fig.5),but was it exactly the same in past times?

We want to say that now we have a theory,while in past times there was no theory in a modern sense but only its possible premises.

Moreover portable art and in particular these little carved objects had a function (personal decorations ? toys? ritual items?) conditioning the process of manufacture itself. For example ,as has been often underlined,the pointed end of some pieces could serve to insert them in a base,while different dimensions could reveal different uses (DELPORTE ,1993; HAHN,1990).

At last we can hypotesize that the content of the images was defined also by the context of use,that is to say by elements not included in the figure but sorrounding or completing it.

Imagination and perception

This leads us to consider another question.

The evocative power of lightly defined drawings is very strong and in the realm of imagination ,which is another sphere strictly connected with the aesthetic field ,all kinds of combinations are in theory possible.

The sides of carved objects can be conceived as a part of a whole figure or as distinct surfaces .

Moreover in perceptive terms we can distinguish various kinds of "doubleness".There is doubleness expressed through composition so that the different parts remain distinct;for example among the schematic carvings the mentioned Dolni Vestonice Venus XIV (Fig.3) or the.so-called "lame à la vulve " from Le Placard (DELPORTE,1993 :Fig.71) could evoke an androgynous figure.There can be doubleness expressed through duplication or split ,like for example in the supposed double bas-relief from Laussel (DELPORTE,1993 : Fig.46). At last doubleness can be expressed through vagueness of identity,that is to say ambiguity. In this perspective we can say that some anthropomorphic images in Palaeolithic art are in fact ambiguous if we are looking for their sexual identity.

Once again it is difficult to give this sensation an explanation in "scientific" terms. Not only style can produce vagueness but also all the pieces we put in categories like rough drafts,unfinished objects,adolescent images or broken objets like the Trasimeno statuette.

Here our personal evaluations and perceptions can come into play.

In this perspective we tried to make a little test asking eleven students ,male and female,of our seminar at the University to solve the question of the sexual identity of the statuette and to orient it. Previously they were informed of the debate on the statuette and of its somatic characteristics through slides . Then ,after one week,the students have been requested to orient a plaster cast of the statuette and to give an answer to the question of identity.

None, except one,doubted about the female identity of the statuette.

Seven people chose the orientation like in Fig.2B,only one,a boy,chose the other position,like in Fig.2A. At last a boy was convinced of the androgynous value of the image and then gave no importance to the orientation; the remaining two people could not decide any orientation.

Personally we prefer the version like in Fig.2A,because the proportion of the various parts seems better respected .So the statuette could be the portrait of a female,with unintentionally male elements.

Surely the test is very simple and is not really a "scientific" one, it is interesting but because it confirms the variety of responses and at the same time the apparently scarce weight of the sexual identity of the sample of students on final judgement. It would be important to assess the role of the preliminary information and on the other hand the way every person lives his sexual role and his relation with body,but this inquiry was beyond our intentions .

CONCLUSIONS

Setting the Trasimeno statuette in the Italian UP

The Trasimeno figurine,though the contradictory information on its provenance and its chronological situation, is very similar ,even in its incomplete present condition ,to other presumably Gravettian/early Epigravettian finds of Italy.The Gravettian /early Epigravettian of Italy is dated between 25,000 and 19,000 bp,but unfortunately no carved object has radiometric dates so we are compelled to flatten the temporal axis.

In particular in the version like in Fig.2 A it is similar enough,also in dimensions, to the Grimaldi statuette of yellow steatite (Fig.3). On the contrary in the version like in Fig2B it remains more isolated because,even if the Savignano statuette has some analogies in the construction ,the most convincing similarities are with other European Gravettian finds like the Mauern or the Tursac figurines (DELPORTE, 1993). Really in its present condition the piece is a mixture of features.

Undoubtely for now it would seem that style is the only criterion usable to frame this object and it is clear that style is a fragile base when it is not combined with other data on the context.

We know that in Italy except for another bone find coming from Riparo Gaban and going back to the Mesolithic (GRAZIOSI,1975), there are two other pieces not very well defined .The Chiozza Venus said to be Neolithic in age, but really without any well known context (GRAZIOSI,1973) and another statuettee in black stone ,perhaps coming from the Marche region in central Italy,but now definitely lost (DALL'OSSO, 1915).

These three pieces show figurative elements very similar to the palaeolithic figurines (Fig.6) but on the other hand other finds coming from well dated late contexts are very different (ATTI DELLA XXVIII RIUNIONE SCIENTIFICA DELL'ISTITUTO ITALIANO DI PREISTORIA E PROTOSTORIA, 1992; GRAZIOSI,1973).

At the same time steatite has been in use till later prehistoric times in Italy, but in different forms and not to carve figurines: see for example, from the same regions,the steatite fragments from Pozzi della Piana in Umbria: (PASSERI,1970) or the manufacture of beads from Neolithic or Eneolithic sites of Tuscany (GRIFONI CREMONESI,1988-1989).

At last, as concerns the contextual problem ,in Tuscany there are Gravettian ,early Epigravettian or Upper Palaeolithic open air sites including steatite objects and other works of art like Monte Longo, Gavorrano,Poggio delle Monache,Castagnino and the environs of Livorno (AGUS,1965;BARTOLI,GALIBERTI AND GORINI,1977; COCCHI,1951; ISTITUTO ITALIANO DI PREISTORIA E PROTOSTORIA,1969) (Fig.4).

The existence of similar sites in Umbria ,even if until now never recorded (PALMA DI CESNOLA,1993), is not to be rejected.

Le regard éloigné

The questions related to the interpretation of the image itself are various; some are particularly connected with the vicissitudes suffered by the piece. Others have a more general importance. First of all the anthropomorphic content of the figurine reminds us that one of the fundamental aspects of the relation nature/culture is represented by the relation body/mind . The organization of this relation has some consequences also at the figurative level and we can think that it was the same in Palaeolithic times. Social and individual factors have played a role in the formation of the body image,but not all of them are knowable by the archaeologist.

Some aesthetic elements like style ,when it is possible to recognize unchanging characteristics like for example the "raccords fondus" described by A.Leroi-Gourhan or the combination of different body parts in a single piece so that every component becomes a distinct decorative element, like for example in the mentioned Dolni Vestonice XIV Venus, are in fact visible. Anyway much more should be known and is in fact not knowable as concerns the social functions of the artistic activity in the various periods of the Upper Palaeolithic: for example aesthetic conceptions but also the functions assigned to works of art and even the kind of development in imagination and perception of visual art.

There are of course levels of recognition and of communicability of contents and also function can be supposed with a degree of reliability,but since art is not organized as a code even if it can work like a bridge between reality and the imaginary or other kinds of needs and experiences,its interpretation remains by definition an open one.

REFERENCES

AGUS M.,1965,
Nuovi ritrovamenti in superficie di industrie litiche del Paleolitico medio,del Paleolitico superiore,del Neolitico e dell'Età dei metalli nel Livornese, *Atti della X Riun.Scient.Ist.It.di Preist.e Prot.* : 217-230.

ARNHEIM R.,1954,
Art and visual perception : a psychology of the creative eye, The University of California Press.

ATTI DELLA XXVIII RIUNIONE SCIENTIFICA DELL'ISTITUTO ITALIA-NO DI PREISTORIA E PROTOSTORIA, 1992 : Firenze.

BARTOLI M.,GALIBERTI,A.GORINI G.,1977,
Oggetti di arte mobiliare rinvenuti in Toscana, *Rivista di Scienze Preistoriche,*XXXIII : 193-218.

BARTOLI M.,GIANNONI L.,1982-83,
Industria del Paleolitico superiore in loc.Castagnino (Campiglia M.ma-LI), *Rassegna di Archeologia,* 3 : 79-90

BEDNARIK R.G.,1989,
The Galgenberg figurine from Krems ,Austria, *Rock Art Research,* 6 : 118-125.

BELLUCCI G.,1907,
Il feticismo primitivo in Italia e le sue forme di adattamento, Un.Tip.Coop., Perugia.

BLANC A.C.,1954,
Sulle Veneri del "Trasimeno" e di Willendorf, *Quaternaria,* I : 187-191.

CARDONA G.R.,1985,
I sei lati del mondo.Linguaggio ed esperienza, Laterza : Bari.

COCCHI P.,1951,
Nuovi giacimenti paleolitici in Toscana, *Rivista di Scienze Preistoriche,* VI : 49-78.

DALL'OSSO I.,1915,
Guida illustrata del Museo Nazionale di Ancona, Stab. Tip.Coop.: Ancona.

DELPORTE H.,1993,
L'image de la femme dans l'art préhistorique, Picard : Paris.

FERRARI A.B., 1992,
L'eclissi del corpo.Una ipotesi psicoanalitica, Borla : Roma.

FUNGHINI V.,1881,
La prima industria dei popoli d'Italia, Domenico Racuzzi : Arezzo.

GALIBERTI A.,1979,
Ritrovamenti d'arte mobiliare in Toscana, *Rass.di Archeol.,* 1 : 108-128.

GOMBRICH E.H.,1959,
Art and Illusion.A Study in the Psychology of Pictorial Representation : Washington D.C.

GRAZIOSI P.,1938,
Qualche osservazione sulla nuova statuetta preistorica italiana,*Archiv.per l'Antrop. e la Etnol.,* LXVIII : 298-301.

GRAZIOSI P.,1973,
L'arte preistorica in Italia, Sansoni : Firenze.

GRAZIOSI P.,1975,
Nuove manifestazioni d'arte mesolitica e neolitica nel riparo Gaban presso Trento,*Riv.di Sc.Preist,* XXX : 237-278.

GRIFONI CREMONESI R.,1988-1989,
Osservazioni sulla ricerca e sullo sfruttamento di alcune materie prime nell'Eneolitico toscano, *Origini,* XIV : 253-269.

HAHN J.,1990,
Fonction et signification des statuettes du Paléolithique supérieur européen, in Clottes J. (ed.), *L'Art des Objets au Paléolithique,* t.2 : Picard ,Paris.

ISTITUTO ITALIANO DI PREISTORIA E PROTOSTORIA,1969,
Attività del 1969. Monte Longo (prov.di Siena) : 14-15.

LEROI-GOURHAN A.,1970,
Observations technologiques sur le rythme statuaire, Pouillon J. et Maranda P. (eds.),*Echanges et communications. Mélanges offerts à Claude Lévi-Strauss,* Mouton : The Hague Paris.

LEVI-STRAUSS C.,1955,
Tristes Tropiques, Librairie Plon : Paris.

LEVI-STRAUSS C.,1962,
La pensée sauvage, Librairie plon : Paris.

MALINOVSKI B.,1944,
A Scientific Theory of Culture and Other Essays, The University of North Carolina Press.

MUKAROVKI J.,1966,
Studie z estetiky, Odeon : Praha.

MUSSI M.,1988-1989,
L'uso della steatite nel Paleolitico superiore italiano, *Origini*, XIV : 189-205.

OTTE M.,1981,
Le Gravettien en Europe centrale, De Tempel : Brugge.

PALES L.,1976,
Les gravures de La Marche.II.-Les Humains, Ed.OPHRYS : Paris.

PALMA DI CESNOLA A.,1993,
Il Paleolitico superiore in Italia, Garlatti e Razzai : Montelupo Fiorentino.

PALMA DI CESNOLA AL.,1938,
Nuova statuetta paleolitica rinvenuta in Italia, *Arch.per l'Antrop. e la Etnol*, LXVIII :3-7.

PANOFSKI E.,1977,
Meaning in the visual arts.Papers in and on Art History, Doubleday,Garden city : New York.

PASSERI L.,1970,
Ritrovamenti preistorici nei Pozzi della Piana(Umbria), *Riv.di Sc.Preist.*, XXV : 225-256.

PIAGET J.,1967,
La construction du réel chez l'enfant, Delachaux & Niestlé : Paris-Neuchâtel.

READ H.,1969,
The art of sculpture, Princeton Univ.Press : New York.

REALE CAMERA DI COMMERCIO ED ARTI DELLE PROVINCIE DI SIENA E GROSSETO 1890,
I Minerali delle Provincie di Siena e Grosseto, Siena.

REGIONE TOSCANA,1991,
Inventario del Patrimonio Minerario e Mineralogico in Toscana : Firenze.

UCKO P.J.,ROSENFELD A.,1973,
Anthropomorphic representations in Palaeolithic Art, *Actas del Simposium Internacional de Arte Rupestre :* Santander.

ZAMPETTI D.,1993,
La Venere del Trasimeno ovvero la rappresentazione del corpo nel Paleolitico superiore, *Origini,* XVII : 89-105.

ZOTZ L.F.,1951,
Idoles Paléolithiques de l'Etre Androgyne, *Bull.de la Soc. Préhist.Franç,* XLVIII : 333-340.

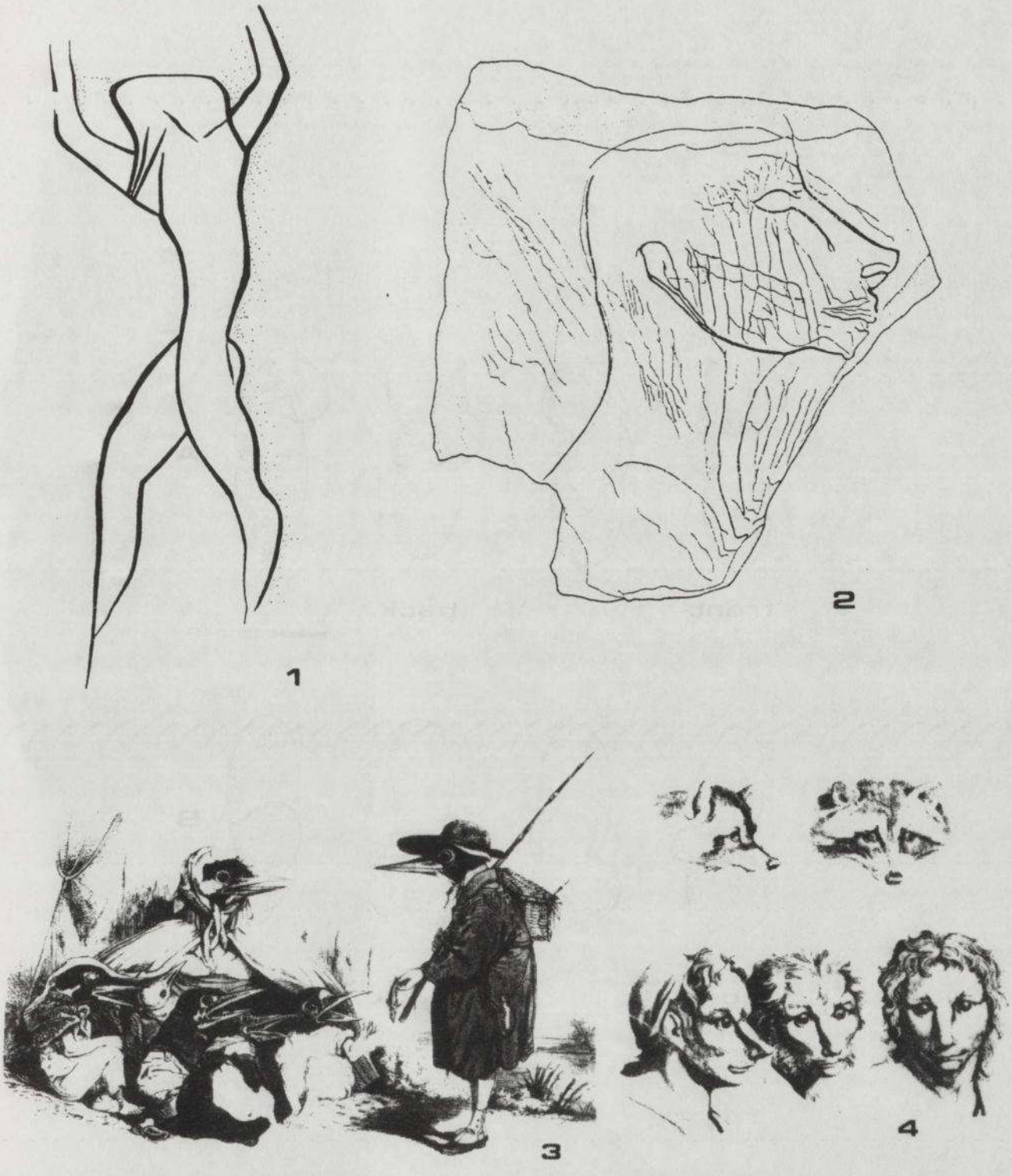


Fig.1 : Transformations of human and animal physiognomy using human body as starting -point.. In Palaeolithic times ; 1,Mural engraving from Addaura cave in Italy (lenght. about 25 cm: P.GRAZIOSI,1973); 2, Engraved plaquette from Grotte La Marche in France(lenght 12.5 cm : L.PALES,1976). In modern times : 3,4 XVIIIth century depictions (C.LEVI-STRAUSS,1962).

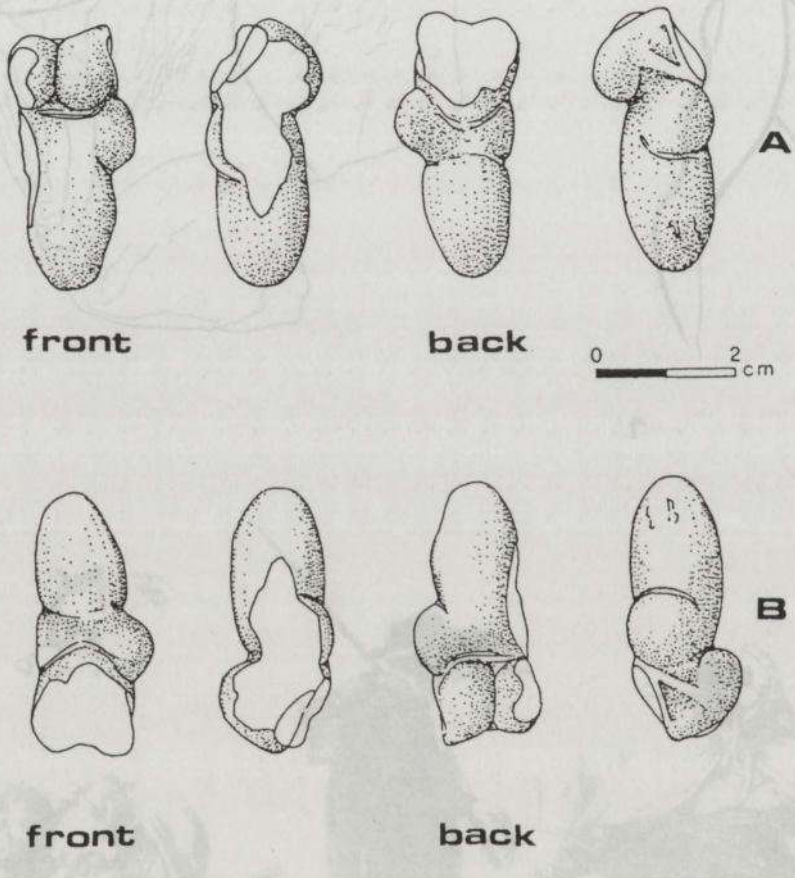


Fig.2 : The so-called Trasimeno Venus . A and B different orientations of the figurine according to various authors.

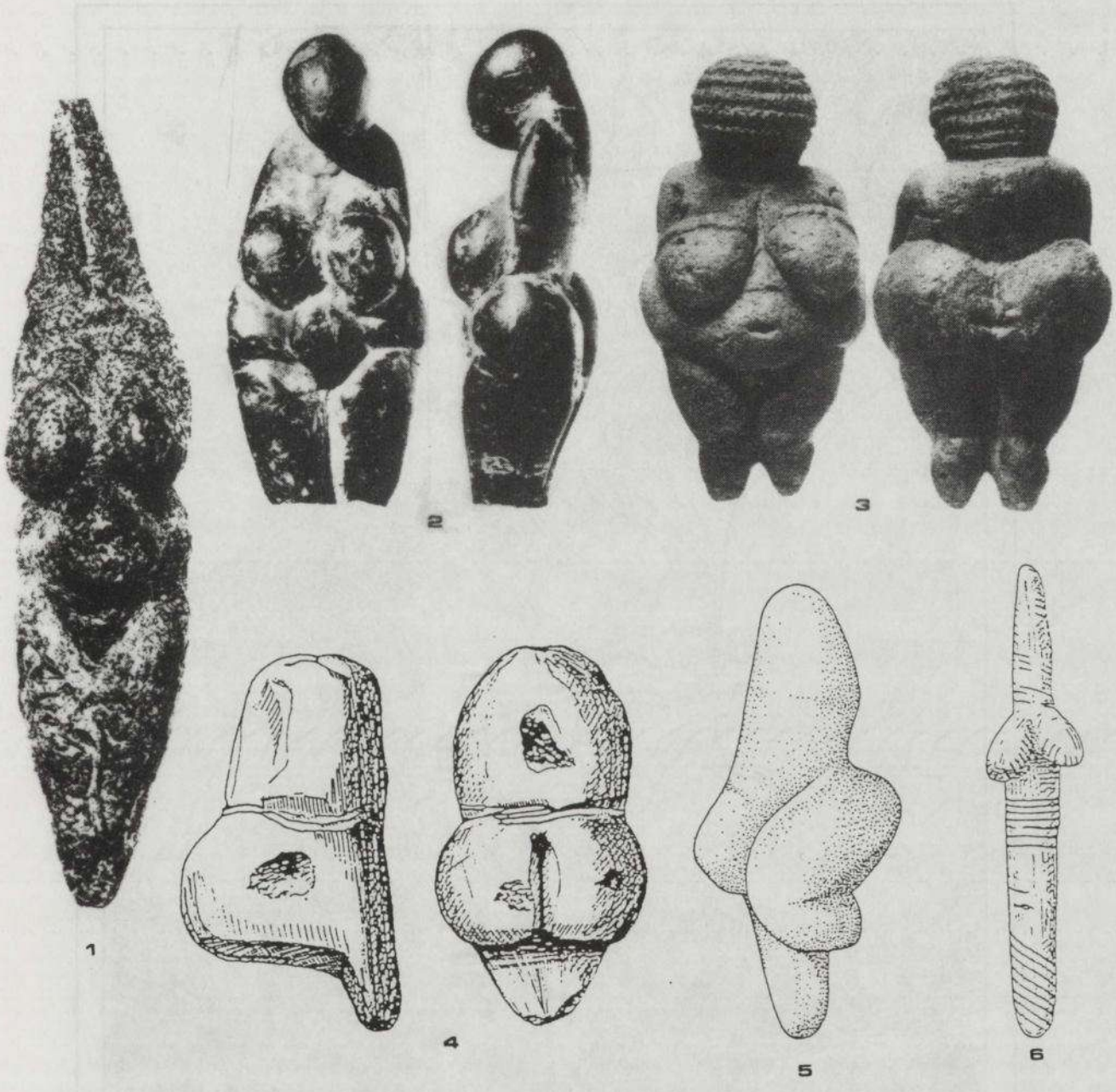


Fig.3 : Gravettian figurines compared with the Trasimeno Venus .Italy:1,the Savignano statuette (22 cm in length); 2, the yellow statuette from Grotta della Barma Grande (4.7 cm in length) (P.GRAZIOSI,1973).Austria :3,the Willendorf statuette (11 cm in lenght:A.C.BLANC,1954). Germany: 4,the Mauern figurine (7,2 cm in lenght: M.OTTE,1981). France: 5,theVenus from Grotte Tursac (8 cm in lenght) . Czech Republic:6,the Dolni-Vestonice Venus XIV (8.7 cm in length)(H.DELPORTE,1993).

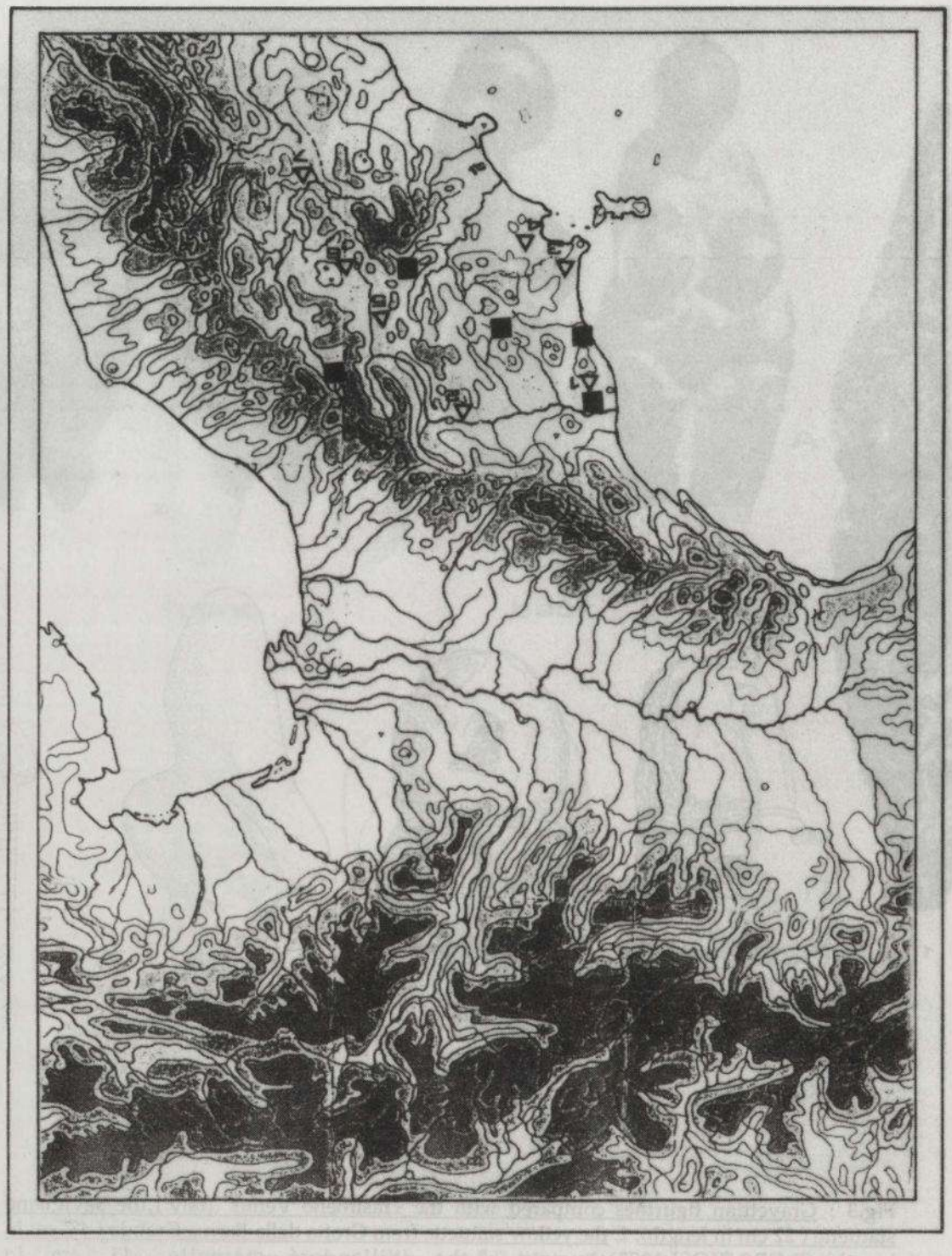


Fig.4 : Map showing the distribution of the present steatite outcrops (black squares) and of sites including steatite findings (triangles) in Tuscany and Umbria,mentioned in the text.List of sites: 1,environs of Livorno;2,Poggio delle Monache;3,Castagnino;4,Gavorrano;5,Monte Longo;6,environs of the Trasimeno lake;7,Pozzi della Piana.

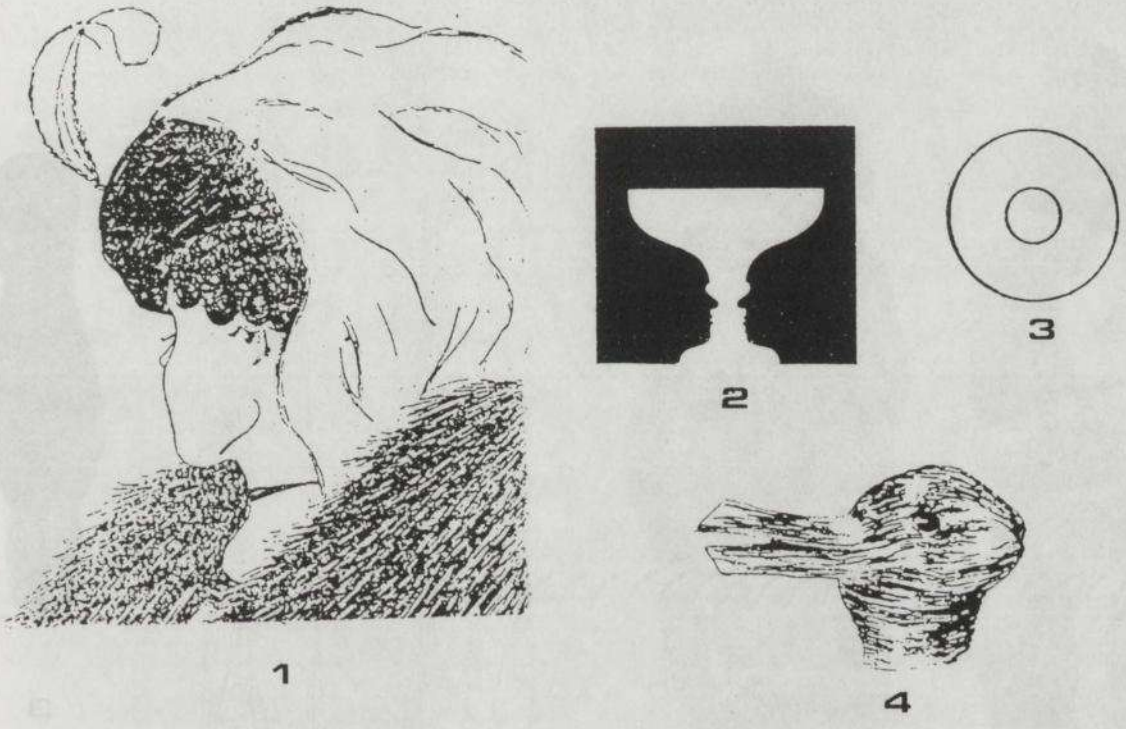


Fig.5 : Example of perceptive ambiguity in modern drawings.1,Face showing the profile of a young woman,changing in an old lady profile if you consider the base of the neck as a chin and the chin as a nose;2,a white cup,wich could be interpreted alternately as two opposite profiles in black;3,the most ambiguous form titled "a Mexican with his hat "(R.ARNHEIM,1954);4,a profile titled "goose or rabbit?"(E.H.GOMBRICH,1959).

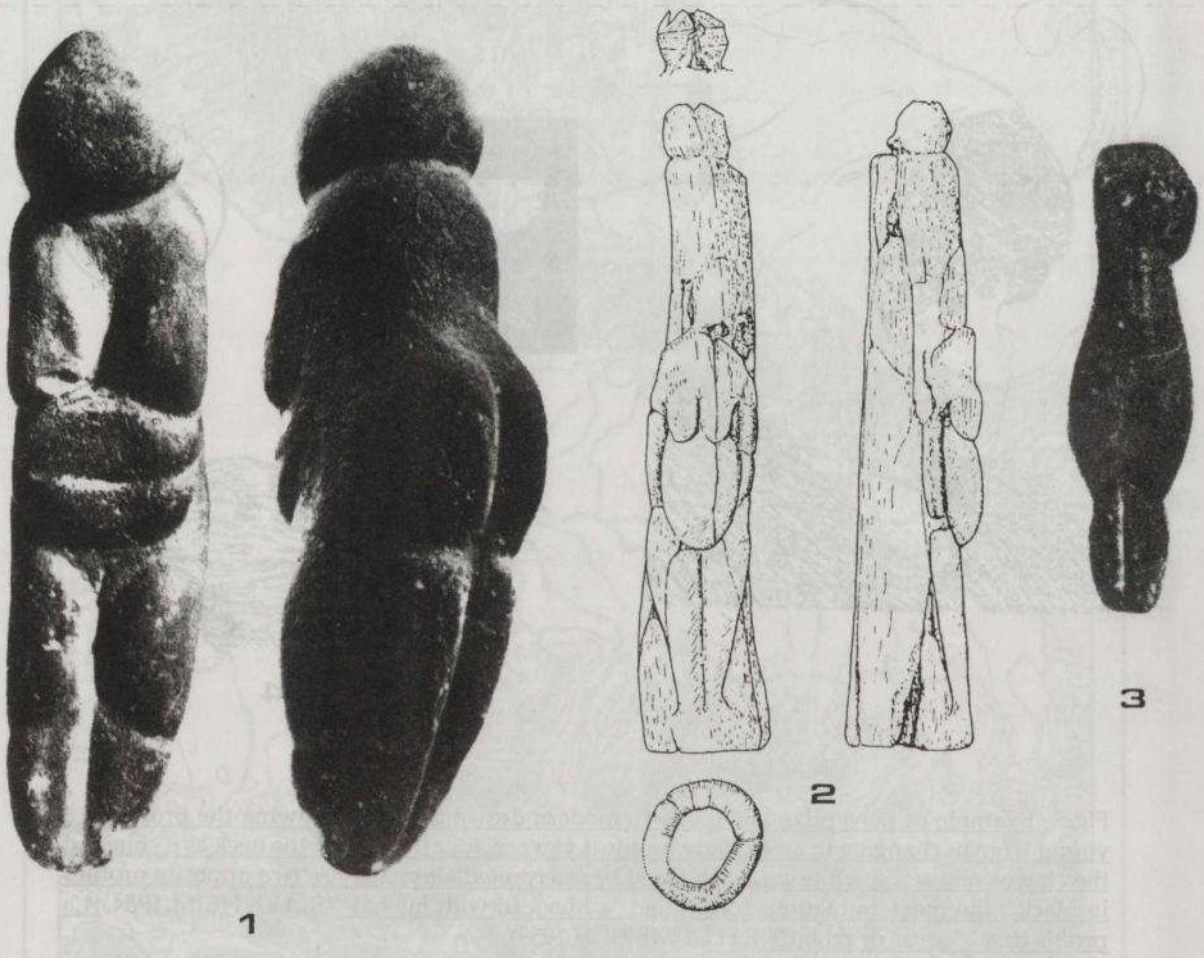


Fig.6 : Series of Italian figurines lacking their original context or going back to post-palaeolithic times.1,The Chiozza Venus (20.5 cm in lenght)(P.GRAZIOSI,1973); 2,a female image in low relief,decorating a bone handle from the mesolithic levels of Riparo Gaban (10 cm in length) (P.GRAZIOSI,1975); a statuette in black stone probably found in the Marche region (I.DALL'OSSO,1915).

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 649 à 665.

L'ANIMAL "BON A PENSER" : LA DOMESTICATION ET LA PLACE DE L'HOMME DANS LA NATURE.

François R.VALLA*

INTRODUCTION

Le chien est le premier animal domestiqué au Levant. Sa domestication, au sens des biologistes (cf. Clutton-Brock 1981 : 15 ; Digard 1990 : 85) semble avoir été effective entre 12.500 et 10.500 B.P. Le phénomène, soupçonné par Bate dès 1937 sur des bases morphologiques (Garrod and Bate 1937 : 175), puis mis en doute, est confirmé aujourd'hui par de nouveaux documents dont les plus impressionnants sont des sépultures qui rassemblent animaux et humains.

Bien que, par tradition, les préhistoriens aient mis l'accent sur les conséquences économiques de la domestication- insistant par exemple sur le rôle possible du chien comme auxiliaire des chasseurs- les tombes natoufiennes font apparaître qu'elle a aussi (ou surtout ?) conduit les hommes à modifier la façon dont ils se comprenaient eux-mêmes dans la Nature.

Les pages qui suivent visent à montrer les indices révélateurs de cette nouvelle façon de penser en concentrant l'attention sur un document récemment mis au jour : la tombe H.7-8-10 de la terrasse d'Hayonim. On présentera le contexte dans lequel cette tombe a été trouvée, puis une description provisoire du document lui-même, enfin l'essai d'analyse structurale qui conduit aux conclusions proposées.

LE CONTEXTE

La grotte et la terrasse d'Hayonim sont situées sur le flanc ouest de la Haute-Galilée (carte d'Israël : 256,8 N; 190,6 E; alt. 250 m). La grotte, fréquentée dès le Paléolithique moyen, témoigne ensuite d'occupations à l'Aurignacien du Levant, au Kébarien, au Natoufien et aux périodes historiques. Des fouilles y ont été entreprises à partir de 1964 sous la direction d'O.Bar-Yosef, E.Tchernov et B.Arensburg (Bar-Yosef and Tchernov 1966, Bar-Yosef and Goren 1973, Belfer-Cohen and Bar-Yosef 1981, Belfer-Cohen 1988). Elles sont encore en cours.

La terrasse s'étend à quelques mètres en contre-bas. Les couches archéologiques n'y sont pas continues à celles de la grotte. Elles ont été sondées par O.Bar-Yosef puis fouillées par D.Henry (1974-75) (Henry, Leroi-Gourhan, Davis 1981) et par le présent auteur (1980-1989) (Valla, Plisson, Buxo 1988; Valla, Le Mort,

* LA 275 du CNRS, 44 rue de l'Amiral-Mouchez, 75014 Paris, France.

Plisson 1991; Khalaily, Goren, Valla 1993). Elles témoignent d'occupations au Kébarien géométrique, au Natoufien et au Néolithique final. Seul le Natoufien nous intéresse ici.

Les dernières fouilles sur la terrasse ont identifié deux structures curvilinéaires en pierre, interprétées comme des habitations semi-souterraines. Ces structures étaient accompagnées par des installations plus modestes : un dépotoir (?), une fosse tapissée de pierres (un silo ?), un foyer, deux grands mortiers et par sept sépultures. La stratigraphie relative des dépôts n'est pas toujours facile à comprendre car la plupart des structures sont creusées à partir de sols qu'il n'est pas possible de distinguer. La situation est encore compliquée par l'existence de phases d'érosion contemporaines du Natoufien. Dans la zone de la sépulture qui fait l'objet de cette présentation (H.7-8-10) il semble que la "maison" 9 ait été en place avant la sépulture H.7-8-10. Cette "maison" était soit encore en usage, soit plus probablement déjà abandonnée quand la sépulture a été établie à proximité. Une autre sépulture (H.5) et un foyer (foyer 8) ont été installés plus tard.

La chronologie absolue des dépôts peut être discutée. Il est hors de doute que la tombe est d'âge Natoufien, c'est à dire, selon la chronologie couramment admise, entre 12.500 et 10.200 B.P. Est-il possible de préciser davantage ? L'énorme quantité d'outils de silex recueillie dans les couches natoufiennes de la terrasse pendant les dernières fouilles n'est que très partiellement étudiée. Cependant les données disponibles suggèrent un âge Natoufien récent pour l'ensemble des couches. Avec certaines nuances les segments sont en majorité à retouche directe ou croisée. Les caractères des outils d'os (des pointes pour la plupart), la rareté des objets d'art, l'absence de parures sur les squelettes sont autant d'indices qui pointent vers la même conclusion. Pourtant un ensemble de 12 dates C.14 (2 sur graines, 10 sur os) se situe entre 16.810 $\pm$ 210 (OxA 2974) et 6.970 $\pm$ 80 (OxA 1900). Cinq tests tombent dans le 12e millénaire B.P. ce qui suppose un Natoufien ancien ou un vieux Natoufien récent. Pour l'instant il nous semble raisonnable de nous en tenir aux indices fournis par le matériel et de placer la tombe H.7-8-10 dans la première moitié du 11e millénaire B.P.

LA TOMBE H.7-8-10.

La tombe H.7-8-10 est une sépulture complexe qui inclut trois individus, des restes animaux et des pierres, dont une porte une petite cupule. La partie la plus profonde de la tombe semble avoir eu la forme d'un oeuf coupé selon le grand diamètre. Deux chiens y ont été introduits d'abord (fig. 1).

Ces animaux semblent avoir été enterrés entiers. Le premier (chien 1) reposait sur son côté droit, en position "étirée". La tête était redressée dans le prolongement du cou, suivant la courbure de la fosse. Les pattes avant étaient pliées l'une sur l'autre. Les pattes arrière, dont la partie proximale des fémurs manquait, remontaient contre la paroi, le pied gauche posé sur le crâne de H.10 (voir plus loin).

Le museau du second chien (chien 2) se trouvait près des scapulas du chien 1. La tête semble avoir reposé sur la mâchoire inférieure. La position du corps est

difficile à restituer car de nombreux os, en particulier une grande partie des vertèbres, les côtes et les scapulas, manquent. La partie inférieure de la colonne vertébrale est dans une position inattendue : elle repose sur le fémur gauche, son extrémité proximale en direction du museau. L'animal semble avoir été sur la poitrine, les pattes avant de part et d'autre du corps qui pourrait avoir été enroulé autour d'un bloc de calcaire.

Une pierre calcaire plate recouvrait la poitrine du chien 1 et la tête du chien 2. Sous cette pierre la colonne vertébrale du chien 1 était séparée en deux parties. Comme aucune trace de découpe n'a été observée sur les os il semble cependant improbable que le corps ait été démembré et on penche pour une explication qui ferait intervenir la tension imposée au corps.

Associés aux ossements des chiens les restes de deux carapaces osseuses de tortue ont été observés, l'une près du coude droit du chien 2, l'autre sous la partie inférieure de l'épine dorsale du chien 1.

Apparemment le corps de H.8 a été introduit au contact de celui des chiens, sur son côté droit, en position contractée (fig. 2). Sa tête s'appuie sur le fond légèrement incliné de la fosse près du museau et du front du chien 1 et en partie sur la carapace de tortue proche du coude du chien 2. Le crâne était approximativement entre ces deux os, le frontal près de celui du chien et l'occipital vers la tortue. La tête est penchée sur l'épaule droite de sorte que la face regarde vers les genoux, au centre de la sépulture.

La colonne vertébrale était sans doute légèrement incurvée mais rien n'en est conservé sinon les premières vertèbres. De même, seuls de rares fragments de côtes sont présents. Le bassin est sur le côté. Il recouvre les pattes arrière du chien 1 (tibia et fémur droits, fémur gauche).

Le fémur droit est parallèle aux pattes avant du chien 1 contre lesquelles il s'appuie. Le genoux droit forme un angle d'environ 25°. Il remonte un peu plus haut que le genoux gauche qui est plié à 50°. Le tibia droit est en pente sur le bord de la fosse de sorte que la base du pied se trouve surélevée de 10 à 15 cm par rapport à la base de l'épiphyse distale du fémur et de près de 20 cm par rapport au sommet du crâne. Le tibia et le pied droits créent un angle d'environ 110° ; tibia et pied gauches un angle de 90°. Les deux pieds convergent vers les phalanges.

Le bras droit est fléchi à 90°. Le poignet se trouve entre les genoux. La main est dans le prolongement de l'avant-bras, les secondes et troisièmes phalanges pliées. Les métacarpiens et les phalanges sont vus latéralement, les uns sur les autres. Rien n'a été trouvé du bras gauche ; seuls quelques os de la main non loin de l'épaule gauche suggèrent qu'il était plié sur le côté, le coude formant un angle aigu. L'humérus droit passe sur le cou du chien 2, le coude venant à l'aplomb de la partie inférieure de la colonne vertébrale du même animal tandis que l'ulna et le radius passent sur la partie inférieure de la colonne vertébrale du chien 1.

Homo 8 est le seul sujet dont le sexe ait été déterminé jusqu'à présent : ce serait un homme. Dans la suite le terme "homme" sera employé au sens générique.

Homo 10 est relié à cet état de la sépulture par la patte arrière droite du chien 1 qui est posée sur son crâne, comme il a déjà été dit. Cet individu est réduit à quelques ossements. Son crâne se trouve à environ 10 cm derrière le bassin et 30 cm derrière les talons de H.8. Il est très aplati. Le sommet des os est à la même altitude que le sommet du fémur et du calcanéum gauches de H.8. L'épaisseur de la boîte crânienne peut être de l'ordre de 10 cm. La face regardait probablement dans la direction opposée à celle de H.8 mais rien n'en semble conservé. Seul un fragment de mandibule est préservé, déconnecté, entre les os du bras. Le squelette post-crânien se réduit à quelques vertèbres cervicales, la clavicule et la scapula gauches encore en connection, les os du bras gauche en mauvais état et quelques fragments de la main gauche épars devant la face. Il est à noter que humérus et ulna sont strictement parallèles entre eux à environ 12 cm l'un de l'autre. Ce qui est préservé du radius se trouve près de l'ulna et parallèle à lui. L'orientation des os est remarquable : ils sont à 90° par rapport à l'orientation générale de H.8. En gros, ils semblent reposer sur une surface plus ou moins plane. Au contraire, la patte du chien 1, depuis les phalanges sur le crâne de H.10 jusqu'à l'épiphyse distale du fémur telle qu'elle est conservée sous le bassin de H.8, accuse une dénivellation de 17 cm.

Un certain nombre de blocs de calcaire ont été introduits dans la tombe à ce moment. Le plus gros a été posé sur la poitrine de H.8. Il mesure *ca.* 25x15x15 cm. Deux autres, l'un plat (*ca.*16x15x6 cm) le second arrondi (10x10x8 cm), ont été placés sur la poitrine du chien 1 et la tête du chien 2. Ces deux pierres occupaient l'angle limité par le bras et l'avant-bras de H.8. La plus grande (plate) recouvre en partie l'humérus, la seconde le radius et l'ulna. Une autre pierre, triangulaire et plate, était verticale contre le front de H.8. La grande pointe du triangle reposait sur la tête du chien 1. Cette pierre porte sur une face une cupule plus ou moins centrale de 4 à 5 cm de diamètre. Son petit côté est échancré. Un nucléus de silex était logé dans cette échancrure mais ceci est probablement dû au seul hasard. Une pierre se trouvait sur chacun des crânes H.8 et H.10 ; une autre, plate, le long du tibia gauche de H.8, couvrait la main droite de ce sujet.

Ces pierres ne sont pas les seules qui existent dans la tombe. On peut signaler un bloc sous la main droite de H.8, un autre en pente derrière ses chevilles, un troisième derrière sa tête, etc. Pourtant le dépôt intentionnel de ceux-ci n'est pas aussi clair que pour les précédents qui tous sont au contact des squelettes, à l'exception surprenante du gros bloc sur la poitrine de H.8 sous lequel les os n'étaient pas conservés.

A ce stade une couche de terre a recouvert H.8.

Un troisième sujet, H.7, a ensuite été introduit dans la tombe (fig.3). Son corps est orienté de la même façon que H.8 au-dessus duquel il gisait sur la poitrine de sorte que son épaule droite se trouvait à l'aplomb du crâne de H.8. Le crâne, sur le côté droit, regarde vers sa gauche. Le sommet des os, il est vrai écrasés, apparaît surélevé de quelques centimètres seulement par rapport au pied gauche de H.8. La ceinture scapulaire est très inclinée, de sorte que la clavicule gauche vient au contact du menton. Les humérus s'écartent du tronc. L'avant bras et la main gauches manquent. Le coude droit, dont la pointe se trouve sur le rebord de la pierre qui est sur la poitrine de H.8, forme un angle d'environ 90°. Le

poignet est à 90° avec les os de l'avant-bras. La main est fermée. Elle se trouve au-dessus de la pierre ronde mentionnée sur la poitrine des chiens.

La poitrine de H.7 est conservée mais les os sont très écrasés par un bloc de calcaire (22x16x19 cm) posé sur eux.

Une pierre calcaire plus petite a peut-être été déposée volontairement sur le crâne qu'elle enfonce dans la région de l'occipital, mais le dépôt délibéré est difficile à démontrer. Au contraire l'introduction intentionnelle de plusieurs chevilles osseuses de corne de gazelle avec H.7 ne fait aucun doute. Une grosse cheville osseuse, probablement d'un mâle, reposait sur l'épaule droite, appuyée contre la pierre posée sur la poitrine. Un massacre se trouvait engagé sous la poitrine et le bras droit. Les chevilles étaient à peu près parallèles à l'avant-bras, la pointe engagée sous l'humérus.

La partie inférieure du corps de H.7 a disparu. Un ulna isolé a été trouvé sur le poignet de H.7 et pourrait appartenir à ce sujet. Il était à 50 cm de l'humérus gauche.

La sépulture a sans doute été fermée après le dépôt de H.7. Il n'y a aucun indice de superstructure. Cependant des traces d'érosion ont été observées au-dessus de la poitrine de H.7 et de H.8 sous la forme d'une couche de petits objets dans une mince croûte légèrement concrétionnée. Il n'est pas exclu que cette érosion soit responsable de la disparition des os manquant à H.7. Il est possible que le sommet du crâne du même sujet ait été exposé. La sépulture semble avoir été alors recouverte d'une couche de pierres dans laquelle le crâne de H.7 était pris. D'autres perturbations ont pu intervenir un peu plus tard quand un foyer (foyer 8) a été creusé à proximité. Peut-être le bras gauche de H.8 a-t-il disparu alors ?

La description qui précède fait apparaître de nombreux problèmes liés au processus de mise en sépulture lui-même. Sans prétendre les résoudre à ce stade, il convient d'énumérer au moins les principaux d'entre eux.

Il y a eu creusement d'une fosse. La disposition de H.8 et de H.7 laisse peu de doute à cet égard. Mais quelle était la profondeur initiale de cette fosse ? Quelle était sa forme ? La profondeur de la fosse ne sera probablement jamais connue puisque le sol à partir duquel elle a été creusée semble érodé. Sa forme n'est pas plus aisée à définir. Elle dépend en partie de la compréhension qu'on prend de H.10. La position surélevée du crâne de cet individu par rapport à la base du bassin de H.8 tout proche fait problème. De même que fait problème la disposition perpendiculaire de ses os par rapport à H.8.

Aucun des squelettes, humain ou animal, n'est présent dans son intégralité. Cette situation peut renvoyer aux modes d'inhumation de plusieurs façons, soit que les squelettes aient été introduits dans la tombe incomplets, soit qu'ils aient été placés dans des conditions qui auraient favorisé leur destruction partielle. Il semble très improbable que H.8 et les chiens aient fait l'objet de mutilations post-mortem. Or, à quelques dizaines de centimètres de distance la conservation de leurs os varie d'excellente à nulle. Faut-il imaginer que certains corps aient été enterrés dans des peaux, ou plus simplement recouverts de

vêtements qui auraient créé des micro-milieux confinés et favorisé des décompositions ? L'érosion superficielle suffit peut-être à expliquer l'état de H.7, mais rend-elle compte de celui de H.10 ? ou faut-il songer à d'autres phénomènes ? et lesquels ?

Certains os ne sont pas en connection anatomique. S'il est vrai que les corps aient été enterrés intacts, comment expliquer ces mouvements ? Sur ce point aussi des disparités sont observées. Le maintien en place de la main droite de H.8, qui est verticale sur sa face latérale, des pieds du même sujet, ou de la main droite de H.7, suppose que les os ont été retenus par la terre qui les entourait. Comment se fait-il qu'au contraire, la colonne vertébrale de chacun des chiens ait pu bouger de façon considérable? Comment expliquer l'état du bras de H.10. Dans d'autres sépultures de la terrasse des traces de terriers ont été remarquées. Ce n'est pas le cas ici. D'ailleurs, le travail d'un fouisseur expliquerait-il la position de la colonne vertébrale du chien 1 ?

Dernière question : celle de la contemporanéité des inhumations et donc de l'homogénéité du document. H.8, les chiens, les tortues, ont certainement été enterrés ensemble. Davantage, il est vraisemblable que leur position individuelle et relative n'est pas due au hasard. La proximité de la tête du chien 1, de celle de H.8 et d'une des carapaces de tortue est difficilement aléatoire. De même la place de la patte du chien 1 sur le crâne H.10 ne peut guère être fortuite. Elle assure un lien entre H.8 et H.10 et démontre que leur proximité est une association. Il n'y a pas contact direct entre H.7 et les sujets enterrés avant lui. En théorie il est donc possible qu'un laps de temps plus ou moins considérable se soit écoulé entre son inhumation et les précédentes, voire que la superposition n'ait pas été voulue. Cependant, en sens contraire, l'introduction volontaire d'objets dans les tombes apparaît comme un phénomène exceptionnel et il serait singulier qu'on en ait introduit successivement dans deux sépultures superposées par hasard. D'ailleurs la position de H.8, dont le crâne est beaucoup plus bas que les pieds, ne s'explique-t-elle pas par l'intention d'introduire H.7 au-dessus de lui ? Il nous semble donc, malgré toutes les questions pendantes, qu'on soit fondé à considérer le document comme un tout.

Pour résumer l'enseignement des observations disponibles on conclut donc : 1) que la sépulture H.7-8-10 constitue un document homogène ; 2) qu'il s'agit de l'inhumation en fosse et en pleine terre (sans coffrage etc.) d'individus et d'objets dont les positions individuelles et relatives ne sont pas aléatoires ; 3) à défaut d'indice déterminant en faveur de l'opinion contraire, que les sujets y ont été introduits intacts (avec un doute possible pour H.10); 4) qu'ils ont été enterrés en milieu colmaté, mais avec peut-être des vêtements sur certaines parties du corps, lesquels, combinés avec les pierres, ont pu par endroit entraîner la création d'espaces vides qui auraient favorisé des processus de décomposition inégale et permis le mouvement de certains os -rappelons que des parures d'os et de coquillage sur certains squelettes d'El Ouad, pour ne mentionner que les plus suggestifs, semblent avoir fait partie de vêtements (Garrod et Bate, 1937 : 18).

DISCUSSION : ESSAI D'ANALYSE STRUCTURALE

S'il en est bien ainsi la sépulture H.7-8-10 est une des plus complexes qu'ait livré le Natoufien. Outre les trois humains, elle rassemble des témoins animaux et minéraux qu'on connaît ailleurs individuellement dans les tombes de la période mais qui n'avaient jamais jusque là été trouvés rassemblés. Qui plus est, l'ensemble se montre à l'évidence organisé. Sans faire appel à d'autres présupposés ce simple constat suffirait à justifier une analyse supplémentaire destinée à rendre explicite cette organisation. Mais le besoin d'une telle analyse, quand les matériaux s'y prêtent, s'appuie aussi sur des considérations théoriques. Claude Lévi-Strauss a amplement démontré la cohérence de la pensée des peuples sans écriture qui est fondée, comme la nôtre, sur la recherche de rapports nécessaires (La pensée sauvage 1962, chapitre premier). Plus concrètement, ses disciples, en particulier les africanistes, ont fait apparaître comment les rituels traduisent en actes les systèmes de pensée les plus élaborés (cf. les essais réunis par Cartry 1987). Il nous semble donc légitime de poser 1) que l'organisation apparente de la tombe H.7-8-10, loin d'être un simple jeu du hasard, correspond à une volonté délibérée et 2) que cette organisation exprime une pensée cohérente.

Pourtant, avant de tenter d'expliciter le système de relations implicite dans la tombe H.7-8-10, ou du moins ce qui en reste accessible à travers les témoins qui ont survécu, il convient de prendre un certain nombre de précautions. Primo, le sens prêté par les Natoufiens à chacun des éléments qui nous sont parvenus (homme, pierre, chien, etc.) est perdu sans doute définitivement (pour une position différente cf. Boyd 1992). Il en résulte que les termes par lesquels nous désignons ces éléments, mêmes choisis les plus vagues possibles, sont trompeurs (nous ne savons pas "ce qu'est" une pierre, ou un homme). Deuxièmement, les rapports visibles entre les éléments considérés sont aussi "réels" que ces éléments eux-mêmes mais la valeur qui leur était prêtée par les Natoufiens est non moins indéchiffrable que celle qu'ils accordaient à ces éléments (il y a bien une relation entre l'homme et la pierre placée sur sa poitrine mais le sens de cette relation reste incertain). Le champ laissé à l'analyse se trouve donc réduit. Strictement parlant il se limite à montrer les rapports établis par les Natoufiens entre les éléments mis en jeu. On verra qu'il s'élargit cependant quand plusieurs documents permettent de mettre en évidence des variations dans la façon dont ces rapports étaient exprimés. Car ces variations sont susceptibles de révéler les pensées inconscientes qui traversaient la société.

Sans être versé dans les méthodes du structuralisme (cf. Levi- Strauss : La structure des mythes *in* 1958 : 227 ss; La geste d'Asdiwal *in* 1973 : 175 ss ; Final *in* 1971 : 559 ss) l'observateur ne peut manquer d'être frappé par la relation d'opposition/association qui unit certains éléments de la sépulture. La plus évidente oppose l'organique (les corps) au minéral (les pierres brutes posées sur eux). On a parfois contesté qu'une telle relation ait été établie par les Natoufiens. Ici elle ne semble pas discutable. La tombe n'est pas bourrée de pierres : il y a quelques blocs aussi intentionnellement disposés que les corps avec lesquels ils sont en relation. Un cas analogue avait été bien enregistré par Perrot à Mallaha (cf. Homo 15, Perrot *et al.* 1988, fig.12, p.21).

L'élément pierre creuse (pierre travaillée) doit-il être pris en considération dans ce rapport ? D'un point de vue formel, quelle qu'ait pu être la valeur qu'il véhiculait, il apparaît comme médiateur entre les éléments précédents : il participe du minéral par sa matière et de l'organique par la modification qu'il a subi du fait de l'homme.

Un autre système de relation est créé par la présence de l'homme, du chien et de la tortue au niveau inférieur de la tombe. Ici, outre le phénomène inhumation commune homme/chien, ce qui frappe c'est le redoublement des sujets (deux hommes, deux chiens, deux tortues) et le rôle de lien entre H.8 et H.10 qui est imposé au chien 1.

Qu'en est-il de la tortue, par rapport au chien et par rapport à l'homme ? A première vue la tombe est très peu explicite sur ces points. Le contexte permet de poser des questions.

La tortue abonde dans le tout-venant des déchets de cuisine natoufiens. En cela elle s'oppose à l'homme et au chien dont les restes étaient éliminés soit par inhumation (pour le premier) soit on ne sait comment (pour le second).

Par ailleurs, il existe un autre document funéraire où la tortue intervient. Il s'agit d'une tombe multiple trouvée dans la grotte d'El Ouad et décrite par Garrod (Garrod and Bate 1937 : 14). Cette tombe contenait dix sujets en position allongée. Deux individus embrassés côte à côte, dont l'un était associé à une carapace de tortue, avaient la tête appuyée sur la poitrine et le bassin d'un troisième qui gisait perpendiculairement à eux. Avec la sépulture d'Hayonim qui nous retient c'est le seul cas natoufien où des corps aient été disposés à angle droit. On peut admettre que la répétition de l'association tortue/corps perpendiculaires résulte d'une rencontre fortuite. Cependant le fait "corps perpendiculaires" peut difficilement passer pour aléatoire. On peut se demander s'il n'exprime pas une relation à laquelle la présence de la tortue serait liée. Dans ce cas l'ensemble hommes-chiens-tortues refléterait un système de liaisons exprimé à la fois par la disposition relative des corps (des humains et du chien 1) et par la présence de la tortue.

Si les rapprochements qui précèdent sont pertinents on aurait donc un certain degré d'opposition entre tortue, d'un côté, homme et chien, de l'autre, et peut-être aussi une certaine analogie entre le rôle du chien et celui de la tortue par rapport à l'homme. Quoi qu'il en soit, la mise en relation redoublée des trois éléments ne peut être mise en doute.

Homo 7 et les chevilles osseuses de corne de gazelle constituent une troisième association. Ici le phénomène frappant est l'opposition entre le traitement imposé à l'homme (enterré) et celui subi par la gazelle dont seul un os sélectionné est introduit dans la tombe. Le fait est à rapprocher des observations conduites à Mallaha où une sépulture contenait les restes d'au moins cinq sujets, certains très incomplets et apparemment en inhumation secondaire, rassemblés avec quatre chevilles osseuses de corne de gazelle. Pas davantage qu'à Hayonim il n'y a indice d'un quelconque désir d'enterrer un ou plusieurs de ces animaux (Perrot *et al.* 1988, fig 32, p.58). Au chapitre des informations fournies par le

contexte il faut noter la banalité des restes de gazelle dans les déchets de cuisine comparée à l'absence d'os humains, qui renforce l'impression d'opposition incluse dans l'association homme/gazelle.

Le dernier système d'opposition que nous avons à considérer est constitué par l'ensemble de la tombe, où l'étage inférieur et l'étage supérieur peuvent être compris comme deux sous-ensembles qui s'opposent et se complètent. De ce point de vue le niveau supérieur paraît rassembler des éléments antinomiques extrêmes : pierre/homme/gazelle alors que le niveau inférieur serait celui des oppositions médiatisées : pierres/pierre creuse/homme/chiens/tortues/homme.

A ce stade il me semble avoir mis en évidence le caractère structuré de la tombe et les principaux éléments encore accessibles de son organisation. La démonstration confirme l'hypothèse qui voulait que la pensée des Natoufiens, comme celle de n'importe quel peuple actuel, ait fonctionné comme un système organisé. Ce résultat peut sembler trivial après les travaux d'A.Leroi-Gourhan. C'est pourtant la première fois qu'une mise en structure de ce genre peut être atteinte dans ce contexte culturel.

Il me paraît difficile de pousser plus loin pour l'instant l'analyse de la tombe. Il est manifeste que sa structuration est le résultat d'une pratique sociale élaborée mais comment passer de ce qui reste du rite à la pensée dont il tirait sa raison d'être et à l'organisation sociale que cette pensée justifiait ? Une voie demeure pourtant ouverte à l'exploration, celle de l'étude comparative du traitement réservé aux divers éléments mis en structure dans les différents documents natoufiens où ils interviennent. C'est sur cette voie que je voudrais tenter de faire encore un bout de chemin.

De ce nouveau point de vue trois éléments de la sépulture H.7-8-10 sont particulièrement remarquables : l'homme, le chien et la gazelle. En effet, un des traits qui manifeste avec le plus d'évidence la structuration du document réside dans l'opposition entre le traitement réservé au chien, enterré comme l'homme au niveau inférieur, et celui fait à la gazelle, dépourvu de tout souci d'inhumation au niveau supérieur. Par ce traitement, la tombe semble exprimer de façon redoublée une antinomie entre les deux animaux, d'une part au moyen de la place occupée par chacun d'eux, d'autre part au moyen du mode sous lequel ils interviennent. L'opposition est si marquée qu'on peut même se demander s'ils créent ensemble un réel tandem et s'il est légitime de supposer entre eux un rapport quelconque. La question apparaît d'autant plus pertinente qu'on connaît ailleurs un jeune chiot enterré avec un adulte sans qu'il soit question de gazelle (Valla 1975-77; Davis and Valla 1978). Des chevilles osseuses de gazelle sont présentes aussi dans une autre tombe natoufienne déjà mentionnée, seules également. Qui plus est, des chevilles osseuses du même herbivore ont parfois été introduites dans des sépultures bien avant le Natoufien, à la fin du Paléolithique supérieur (En Gev X) (Bar-Yosef 1973, fig. 1) et au Kébarien géométrique (Kharaneh) (Muheisen 1988 : 356 et fig. 2), des époques où aucun système ne pouvait intégrer des chiens domestiques qui n'existaient pas encore.

Cependant la seule présence ensemble du chien et de la gazelle dans la tombe d'Hayonim garantit déjà qu'au Natoufien ils font partie d'un même

système. De plus c'est une loi de l'analyse structurale que tous les éléments d'un système sont solidaires et entretiennent entre eux un réseau de relations. L'opposition entre la gazelle et le chien, telle que la suggère la tombe d'Hayonim, n'est donc pas illusoire.

Cette conclusion me paraît confirmée par un autre document natoufien, non plus une sépulture mais un sol dans une "maison", sur lequel se trouvaient à proximité d'un foyer et sur une distance d'environ un mètre une calotte crânienne humaine, une demi mandibule de chien et un massacre de gazelle accompagné de galets (Valla 1988 : 295) (fig.4). Ici l'homme apparaît avec le chien et la gazelle dans une sorte de relation triangulaire où tous trois sont sur le même pied quant au mode de représentation. On est donc légitimé à les considérer ensemble comme parts d'un même système et à observer d'aussi près que possible les variations de la manière dont ils interviennent dans l'espoir qu'elles se révèlent susceptibles d'interprétation.

Or le fait que, sur le sol de Mallaha, l'homme, le chien et la gazelle soient traités de manière identique prête un relief accru à la différence de leur traitement dans les tombes où, alors que la gazelle continue d'être présente par un os témoin, l'homme et le chien sont inhumés. Par opposition à la gazelle, herbivore peut-être plus ou moins contrôlé mais qui reste sauvage, le chien domestique est traité comme l'homme. Au moins par ce traitement il lui est assimilé. Que la gazelle soit liée à l'homme, tout le démontre : elle est son gibier et sa nourriture. Elle n'en demeure pas moins à une certaine distance de lui : dans la mort elle n'est jamais inhumée. Le chien, au contraire, s'il n'est pas un homme vit dans le village. Autant qu'on puisse s'en rendre compte il n'est pas consommé. Apparemment, en situation "ordinaire" ses restes sont éliminés hors de l'enceinte habitée, mais parfois, sans doute mis à mort, il peut être enterré comme l'homme. Tout se passe comme s'il était déjà comme chez nous, selon la formule célèbre de C.Levi-Strauss, une sorte d'humain métonymique.

CONCLUSION

Avant de conclure, et afin d'éviter tout malentendu, il faut rappeler que les relations que j'ai tenté de mettre en évidence entre les éléments des documents analysés ne préjugent en rien du sens que les Natoufiens attribuaient à leurs gestes quand ils enterraient un chien ou une cheville osseuse de corne de gazelle avec un de leurs morts ou quand ils abandonnaient sur un sol une calotte crânienne, une demi mandibule de chien et un massacre de gazelle. Derrière ces gestes, eux bien conscients, se profile une autre réalité : celle qui traduisent les différentes façons de traiter les éléments du mythe dans ses expressions rituelles. Paradoxalement, cette réalité là, qui n'était pas nécessairement présente à la conscience des acteurs mais qui trahit les constructions mentales qui sous-tendent leurs gestes, nous est plus accessible que le sens attribué par les Natoufiens aux symboles qu'ils mettaient en oeuvre. C'est ainsi qu'on peut suggérer que les traitements si différents infligés à la gazelle d'une part, et au chien d'autre part, expriment sans doute l'opposition qu'on croit universelle entre le domaine de la Nature auquel appartient la gazelle, et celui de la Culture dans lequel le chien a été introduit par la domestication.

Cette façon de "penser" la domestication expliquerait la pratique inconnue auparavant, mais sporadique dans les sociétés néolithiques, d'enterrer parfois des animaux avec les morts. Elle pourrait contribuer à expliquer le long intervalle qui sépare la domestication du chien de celle des animaux de boucherie : on ne consommait pas des animaux introduits dans la société. Elle ouvre peut-être aussi une voie d'accès au problème du sacrifice et à la question d'une éventuelle liaison entre domestication et sacrifice.

REMERCIEMENTS

La fouille de la sépulture H.7-8-10 a été menée en collaboration avec de nombreux chercheurs parmi lesquels il faut mentionner L.ASTRUC, B.BOYD, R.BUXO, H.COLLEUILLE, H.KHALAILY, F.LE MORT, et B.POREE. La note qui précède a bénéficié en outre des observations de B.ARENSBURG, J.CAROUX, C.MASSET, Ph.SOULIER et E.TCHERNOV. D.LADIRAY et M.BARAZANI, du Centre de Recherche Français de Jérusalem, ont assuré l'illustration. Je souhaite remercier aussi Margherita MUSSI qui m'a invité à présenter la tombe H.7.8.10 à la session du Colloque Nature et Culture qu'elle présidait. La responsabilité des opinions avancées appartient cependant au seul auteur.

REFERENCES

BAR-YOSEF O., 1973,
Nahal En Gev 1. *Mitequfat Haeven XI* : 1-7.

BAR-YOSEF O., GOREN N., 1973,
Natufians remains in Hayonim Cave. *Paléorient* 1 : 49-68.

BAR-YOSEF O., TCHERNOV E., 1966,
Archaeological finds and the fossils faunas of the Natufian and microlithic industries at Hayonim Cave (Western Galilee) Israel. *Israel Journal of Zoology* 15 : 104-140.

BELFER-COHEN A., 1988,
The Natufian settlement at Hayonim Cave. Hunter-Gatherer band on the threshold of agriculture. Unpublished PhD Thesis. Jerusalem. The Hebrew University 295 p.

BELFER-COHEN A., BAR-YOSEF O., 1981,
The Aurignacian at Hayonim Cave. *Paléorient* 7/2 : 19-42.

BOYD B., 1992,
The transformation of knowledge: Natufian mortuary practices at Hayonim, Western Galilee. *Archaeological Review from Cambridge* 11, 119-38.

CARTRY M., 1987,
Sous le masque de l'animal. Essais sur le sacrifice en Afrique noire. *Bibliothèque de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes. Sciences Religieuses vol.LXXXVII.* Paris. Presses Universitaires de France. 380 p.

CLUTTON-BROCK J., 1981,
Domesticated Animals from Early Times. Austin. University of Texas Press. 208 p.

DIGARD J.P., 1990,
L'homme et les animaux domestiques. Paris. Fayard. 325 p.

DAVIS S. J. M., VALLA F.R., 1978,
Evidence for domestication of the dog 12.000 years ago in the Natufian of Israel. *Nature* 276, n° 5688 : 608-610.

GARROD D. A. E., BATE D. M. A., 1937,
The Stone Age of Mount Carmel. Excavations at the Wadi El-Mughara. Vol 1. Oxford. The Clarendon Press. 240 p.

HENRY D.O., LEROI-GOURHAN Arl., DAVIS S. J. M., 1981,
The excavation at Hayonim Terrace, an examination of the terminal Pleistocene climatic and adaptive changes. *Journal of Archaeological Sciences* 8 : 33-58.

KHALAILY M., GOREN Y., VALLA F. R., 1993,
Late Neolithic remains at Hayonim terrace. *Mitequfat Haeven.* 25 : 132-144.

LEVI-STRAUSS C., 1958,
Anthropologie structurale. Paris. Plon. 452 p.

LEVI-STRAUSS C., 1971,
L'homme nu. Paris. Plon. 688 p.

LEVI-STRAUSS C., 1973,
Anthropologie structurale deux. Paris. Plon. 450 p.

LEVI-STRAUSS C., 1962,
La pensée sauvage. Paris. Plon. 389 p.

MUHEISEN M., 1988,
The epipaleolithic phases of Kharaneh IV. in A.N.GARRARD and H.G.GEBEL eds. *The Prehistory of Jordan.* p. 353-367. Oxford. BAR International Series 396.

PERROT J., LADIRAY D., SOLIVERES-MASSEI O., 1988,
Les Homme de Mallaha (Eynan, Israël). Paris. Association Paléorient. 208 p.

VALLA F.R., 1975-77,
La sépulture H.104 de Mallaha et le problème de la domestication du chien en Palestine. *Paléorient* 3 : 287-292.

VALLA F. R., 1988,
Aspects du sol de l'abri 131 de Mallaha (Eynan). *Paléorient* 14/2 : 283-296.

VALLA F. R., LE MORT F., PLISSON H., 1991,
Les fouilles en cours sur la terrasse d'Hayonim. in O.BAR-YOSEF and F. R. VALLA eds. *The Natufian Culture in the Levant*. p.93-110. Ann Arbor. International Monographs in Prehistory. Archaeological series 1.

VALLA F. R., PLISSON H., BUXO I CAPDEVILA R., 1989,
Notes préliminaires sur les fouilles en cours sur la Terrasse d'Hayonim. *Paléorient* 15/1 : 245-257.

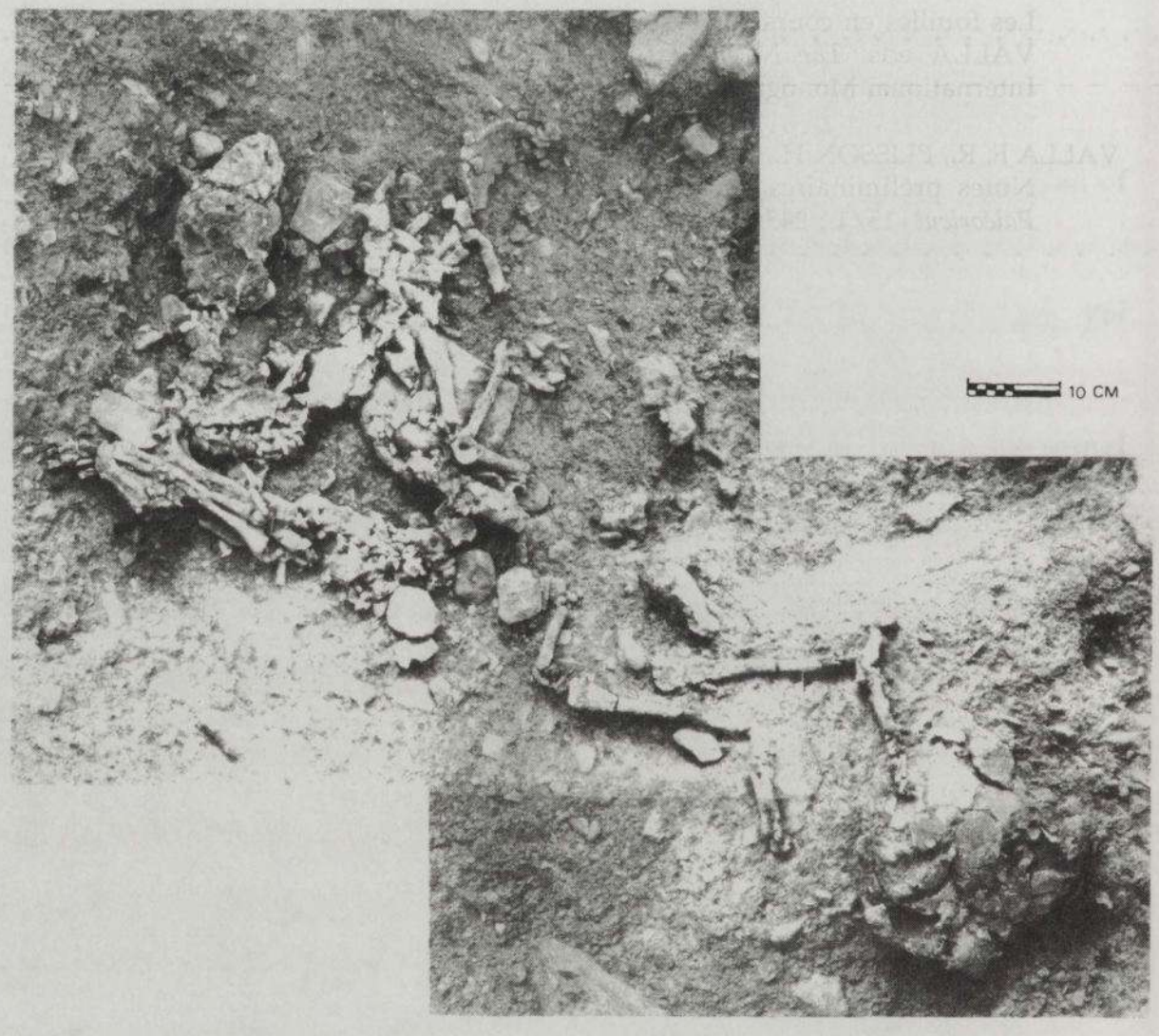


Fig. 1 : Terrasse d'Hayonim, sépulture H.7-8-10 : Les chiens, vue verticale. Noter, en bas à droite, le crâne de H.10 sur lequel repose le pied gauche du chien 1. Noter aussi les restes d'une carapace de tortue en haut de la photo.

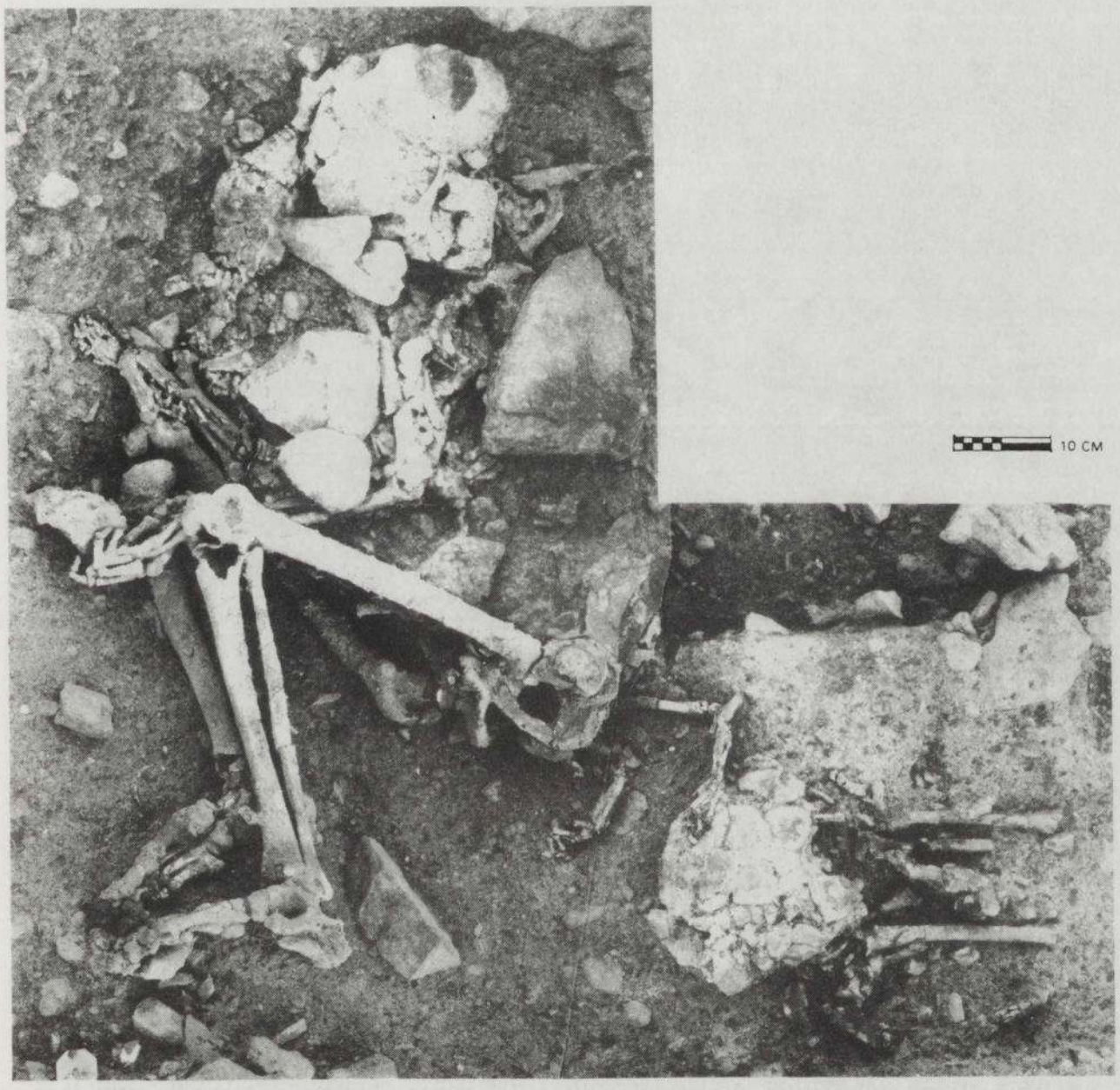


Fig. 2 : Terrasse d'Hayonim, sépulture H.7-8-10 : H.8 et H.10. Vue verticale. Noter la disposition relative du crâne de H.8 et de celui du chien 1.

Fig. 3 : Terrasse d'Hayonim, sépulture H.7-8-10 : H.7. Remarquer la cheville osseuse de corne de gazelle contre la pierre qui est sur la poitrine et le massacre sous le bras droit. La pierre sous le coude droit reposait sur la poitrine de H.8 (voir photo précédente).

Fig. 4 : Mallaha. Détail du sol de la "maison 131" : en bas à gauche calotte crânienne humaine, au centre (un peu à gauche) demi mandibule de chien, à droite massacre de gazelle.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 667 à 681.

HIGH-RESOLUTION COMPUTED TOMOGRAPHY AND MICRO-FOCUS RADIOGRAPHY ON AN EIGHT THOUSAND YEAR OLD PLASTERED SKULL : HOW AND WHY IT WAS MODELED

I. HERSHKOVITZ, I.ZOHAR et S. WISH-BARATZ[1]

Y. GOREN et N. GORING-MORRIS[2]

M.S. SPEIRS[3]

I. SEGAL[4]

O. MEIRAV et U. SHERTER[5]

H. FELDMAN[6]

INTRODUCTION

Plastered skulls are among the most dramatic finds and fascinating religious artifacts to have been discovered. They first appeared in the Levant in the Pre-pottery Neolithic B period, 7300 - 6000 B.C. (PPNB). During this period mankind made a leap forward in the direction of modern society with a transition in the subsistence mode from hunting and gathering to an agriculturally based economy (Bar Yosef and Belfer-Cohen, 1989a,b). At that time, human skulls were removed from their burials, plastered, decorated and finally set in shrines, most likely for ritualistic purposes (Hershkovitz and Gopher, 1990). In every site where plastered skulls were found, i.e. Ein Ghazal, Jericho, Munhata, Tel Ramad, Nahal Heimar and K'far Hahoresh different styles of plastering were used (Arensburg and Hershkovitz, 1989). A variety of speculations have been posed regarding the role of plastered skulls in PPNB societies and the possible reasons for their emergence at the time of the development of agriculture (Hershkovitz and Gopher, 1990; Arensburg and Hershkovitz, 1989). Plastered skulls appeared at no other time prior to this period in the history of the Levant.

The interior portion of a plastered skull can neither be inspected visually nor measured. For this reason, previous studies on the subject have been limited in their scope. Computed tomography (CT) and Micro-Focus Radiography (MFR) have

1 Department of Anatomy and Anthropology Sackler School of Medicine Tel Aviv University Ramat Aviv, 69978 ISRAEL.
2 Yoval Goren (PhD) and Nigel Goring Morris (PhD)-Israel Antiquities Authority P.O.B. 586 Jerusalem 91004 ISRAEL.
3 Michael S. Speirs-Department of Sociology & Anthropology Swarthmore College Swarthmore, PA. 19081 USA.
4 Irena Segal-Department of Emission Spectrometry Geological Survey of Israel 30 Malkhei Israel Street Jerusalem 95501 ISRAEL.
5 Oded Meirav and Uri Sherter-ELSCINT Ltd. Advanced Technology Center P.O.B. 550 Haifa, 31004 ISRAEL.
6 Henri Feldman (research assistant)-Department of Non-Destructive Testing Soreq Nuclear Research Center Nahal Soreq Yavne, 70600 ISRAEL.

enabled the study of the internal structures without causing damage to the skulls. In the present paper, we shall describe the use of CT and MFR in the assessment of the internal anatomical structures of the plastered skulls and attempt to reveal some of the plastering techniques.

Materials and Methods

CT and MFR techniques were applied on a newly discovered plastered skull from K'far Hahoresh, a PPNB site in the Upper Galilee, Israel. Although part of the calvaria had collapsed as a result of the earth's pressure, the modeled face showed no visible signs of damage (Fig. 1). The face, zygomatic arches, and skull base as far posterior as the foramen magnum were plastered. No material other than plaster i.e., shell or asphalt was used for decorating or modeling anatomical features. A red pigment coated the skull's modeled face.

CT scans were performed on an ELSCINT 2400 CT installation with a spatial resolution of 0.45 mm and slice thickness of 1.2 mm. To improve resolution, the slice increment was 1.0 mm (overlay of 0.2 mm). The scans were made along a coronal plane. Multi Planner Reformation (MPR) enabled us to examine the skull along any plane desired. One hundred selected scans were used to build a three-dimensional image of the skull. The standard CT numbers which represent the linear attenuation coefficient, were used to identify the different plaster matrix types. In several cases the restricted range of CT numbers enabled us to isolate different parts of the matrix. The range of skull and plaster densities was found to be within the CT limits. We generally followed the guidelines for analysis of skeletal material using computed tomographic (CT) scanning as recommended by Ruff and Leo (1986).

The MFR was carried out on an Andrex MX-3-200 installation with a probe, 375 mm in length and 8 mm in diameter, and radial panoramic X-ray beam output. The probe was inserted into the skull through the foramen magnum. The focus-object distance was 9 cm, focus film distance 18 cm and operation voltage peak near 150 keV and 300mA. A panoramic image of the skull was obtained on X-Ray films (Kodak SR.5). The MFR has two major advantages over conventional X-Ray techniques. First, it can produce highly focused magnified X-ray images; and second, the problem of superimposed structures, which greatly hinders the study of internal morphology in traditional X-Ray, is overcome. Because bone and the plaster matrix have similar chemical and physical properties the problem is even more complex. A conventional X-ray of the face, for example, yields nothing but a large white mass.

Due to the similarity in consistency and chemical properties of both the matrix and the bone as well as the technical limitations of the scanner (slice thickness = 1.2 mm; spatial resolution = 0.45 mm.), we could not isolate the osseous portions of the skull and observe the architecture of the facial skeleton. MFR was

therefore necessary to visualize the general contour of the anatomical landmarks of the face. For this reason, the two methods were used in combination.

RESULTS AND DISCUSSION

A. Visualization of structures covered by plaster matrix.

The coating matrix of most plastered skulls prevents visual inspection of the facial skeleton. CT reveals the cross-sectional details of the bony surface despite the coating matrix. Although the matrix is primarily composed of burnt lime, there is a clear bone-matrix interface (Fig. 2). This enabled us to perform a series of anthropometric measurements (Table 1), in order to confirm a previous hypothesis regarding skull pre-selection according to size and sex (Arensburg and Hershkovitz, 1989). Age and sex of the individual were also estimated from the data provided by CT. We completed our metric analysis on structures which could not be otherwise measured, such as the orbits, using panoramic X-Ray. Thus we obtained a general impression of the skull's shape.

B. Visualization of plaster matrix.

Although the external surface of the plaster appear to be homogenous, coronal horizontal and sagittal CT scans revealed that at least three different units of plaster were applied (Fig. 2 and 3). Using a surgical microscope, we performed a trans-endocranial plaster "biopsy" which enabled us to sample the plaster on various parts of the face without damaging its outer modeled surface. The plaster specimens were subjected to thin-section petrographic analysis (TSPA) as well as chemical analysis. The results clearly show that all three plaster units identified in the CT scans were produced from similar raw materials, and that burnt lime constituted the main component. The different varieties of plaster are the result of different combinations of lime (calcium carbonate) and ash (silica).

The most condensed layer of plaster fills the orbital cavities, infratemporal fossa, base of skull, and hard palate (Figs. 2 and 3), where the ratio of lime to ash is ca. 1:1. In the outer plaster coat, the ratio is ca. 5:1. Different ratios of lime to ash enabled the prehistoric artisan to produce different qualities of plaster which enabled a large degree of freedom in the plaster skull modeling process. Moreover, it appears that the artisan understood that the effects of different quantities of ash on the strength and flexibility of the plaster is not linear, but rather parabolic. Beyond a certain ratio of lime to ash, the physical properties of the plaster change dramatically. It can therefore be concluded that the plaster products were constructed in several stages, and that the various plaster mixtures were intentionally prepared. Despite 8000 years of fluctuating environmental conditions and ground pressure, the plaster has still remained adherent to the skull and the modeled facial features have remained essentially unscathed. The excellent

preservation of the modeling is astonishing when one considers that the weight of the plaster, is more than half a kilogram (the total weight of the plastered skull is 1360 gr.), and that the thickness of the plaster coat in certain areas of the face exceeds 20 mm.

C. Creating a plastered skull

Using CT scans and chemical analysis the different stages of plastering have been identified. Stage 1 : The nasolarimal duct, superior and inferior orbital fissures, optic canal, infraorbital groove and ethmoidal foraminae were obstructed in order to prevent plaster drainage, using a soft material of organic origin (Fig. 3). Stage 2 : The posterior two thirds of the nasal cavity and the maxillary sinuses opening into this cavity were filled with loose plaster (1.3:1 lime to ash) (Fig. 4). An analogous situation in modern-day construction occasionally occurs when architecturally useless spaces are stuffed with paper. The walls of the orbital cavity were coated with soft plaster (Fig. 3). This was probably necessary to insure the stability of the harder matrix which filled much of the orbital cavity. Had the harder plaster, been applied directly to the bone, without an intermediate softer layer, the porous bony substance could have rapidly absorbed the moisture of the plaster. This in turn might have caused the plaster to rapidly dehydrate and crack. Stage 3 : In this stage the bedding was prepared. A large quantity of ash was mixed with burnt lime (about 2 parts lime to 1 part ash) to form a hard, dense material. This was the material which filled the remainder of the orbital cavities, infratemporal region, hard palate, and skull base (Fig. 2). The basicranium was filled to the level of the hard palate in order to create a platform on which the skull could stand (Fig. 5). The foramen magnum was left open. This hard bedding layer probably functioned as the framework to which the outer soft coating adhered. The inner dense layer absorbed water from the external coating, causing these two adjacent layers to stick together. The CT scans clearly reveal that in areas where the bedding material is in contact with the external coating, the two layers cling. In places were the coating is in contact with bone, there is a clear space between the two. It is therefore evident that had the coating layers been directly applied to the bone, the entire structure would most likely have collapsed after a short period of time. Moreover, cracks only appear in places were the plaster was applied directly to the bone.

The mobile mandible and unstable anterior teeth were removed prior to the decoration of the skull (Fig. 6). Stage 4 : A relatively pure (5 : 1) plaster was prepared for modeling the face. In order to create a proportional face, the artisan was compelled to compensate for the missing mandible with plaster. Cranial structures were therefore ignored as the eyes and nose were modeled on the frontal bone, and the mouth at the level of the nasal cavity (Fig. 7 and 8). The anterior-most portion of the floor of the nasal cavity served as a platform to support the massive protruding lips. Three dimensional reconstruction of the hard plaster clearly demonstrates that it formed the framework on which the entire mask rested. Stage 5 : The plaster was painted red. Chemical analysis, Induced Coupled

Plasma-Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES), and X-Ray Fluorescence Analysis have identified the pigment as red ochre.

D. The morphological characteristics of the modeled face.

The measurements of the plastered skull appear in Table 1. Plaster thickness on different parts of the face, varied from a few to as many as forty millimeters.

The artisan succeeded in maintaining fairly accurate relations between the various facial structures although the mandible was missing. It should be noted that there were no ears modeled with the plastered face. As can be seen in Figure 1, the eyelids appear to be closed, cheeks are rounded, and mouth appears to be closed and somewhat puckered. In addition, the chin is clefed and no attempt was made to form the impression of a mandible. For these reasons, the face bears some similarity to that of a "sleeping baby".

SUMMARY and CONCLUSIONS

The purpose of this paper was to present some hitherto unavailable technical information on plastered skull construction. Since the internal structures of plastered skulls cannot be directly observed and measured, previous studies have been severely limited. In the present paper we have described the use of CT and MFR to expose the internal anatomy of plastered skulls and reveal some of the plastering techniques employed by ancient artisans. The emergence of plastered skulls at the inception of agriculture suggests that they might have had a ritualistic and/or religious function and served as a socializing factor. The great care taken to create plastered skulls, which entailed skull selection, removal from burial site, plastering, decoration and installation, attest to the importance which might have been ascribed to these artifacts by early farmers. Regional stylistic differences in plastering which were found between sites may have served to distinguish different social groups. Indeed, the PPNB period is known to be an era of great societal upheaval and change.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to acknowledge the assistance of the National Center for Collaboration Between the Natural Sciences and Archaeology; Irene Levi Sala Care Foundation; The Israel Antiquities Authority; B. Breitman and T. Karpinovicz of the Soreq Nuclear Research Center; Professor H. Bar Ziv of the Hebrew University Medical School; the Mor Institute, Bnei Brak; and M. Chech of the French Research Mission, Jerusalem.

REFERENCES

ARENSBURG B. and HERSHKOVITZ I., 1989,
Artificial skull "treatment" in the PPNB period: Nahal Hemar. In: I. Hershkovitz (ed.) *People and Culture in Change*. B.A.R. International Series 508, pp.115-132.

BAR-YOSEF O. and BELFER-COHEN A., 1989a,
The Levantine "PPNB" interaction sphere. In (I. Hershkovitz, Ed.) *People and Culture in Change*, Oxford: B.A.R International series, pp. 59-72.

BAR-YOSEF O. and BELFER-COHEN A., 1989b,
The Origins of Sedentism and Farming Communities in the Levant. *Journal of World Prehistory* 3: 447-498.

HERSHKOVITZ I. and GOPHER A., 1990,
Paleodemography, burial customs, and food producing economy at the beginning of the Holocene: A prespective from the southern Levant. I. *Isr. Prehist. Soc.* 23: 9-47.

RUFF C. B. and LEO F. P., 1986,
Use of computed tomography in skeletal structure research. *Yearbook of Physical Anthropology*. 29:181-196.

Measurements		Nasal breadth	24.4
Cranial length	190.5?	Nasion-Prosthion	58.5
Cranial breadth	153.4	Maxillo-alveolar length	53.3
Basion-Nasion	102.7	Maxillo-alveolar breadth	70.6
Po.-Po. breadth	122.5	Palatal length	39.4
Biorbital breadth	103.1	Palatal breadth	33.3
Orbital breadth	32.2	Bizygomatic breadth	137.5
Prosthion-Basion	105.0	Basion-Glabella	110.4
Subnasal clivus length	22.9	Nasal height	37.9
Orbital height	33.0	Maxillo-zygomatic breadth	82.8
Interorbital breadth	27.8	Facial projection	18.5

Table 1: Measurements of the K'far Hahoresh skull from CT images (in mm).

Fig 1 : The modeled skull from K'far Hahoresh. The skull was found within a reconstructed pit, under the plastered floor of a dwelling, at a depth of one meter, together with the complete skeleton of a gazelle.

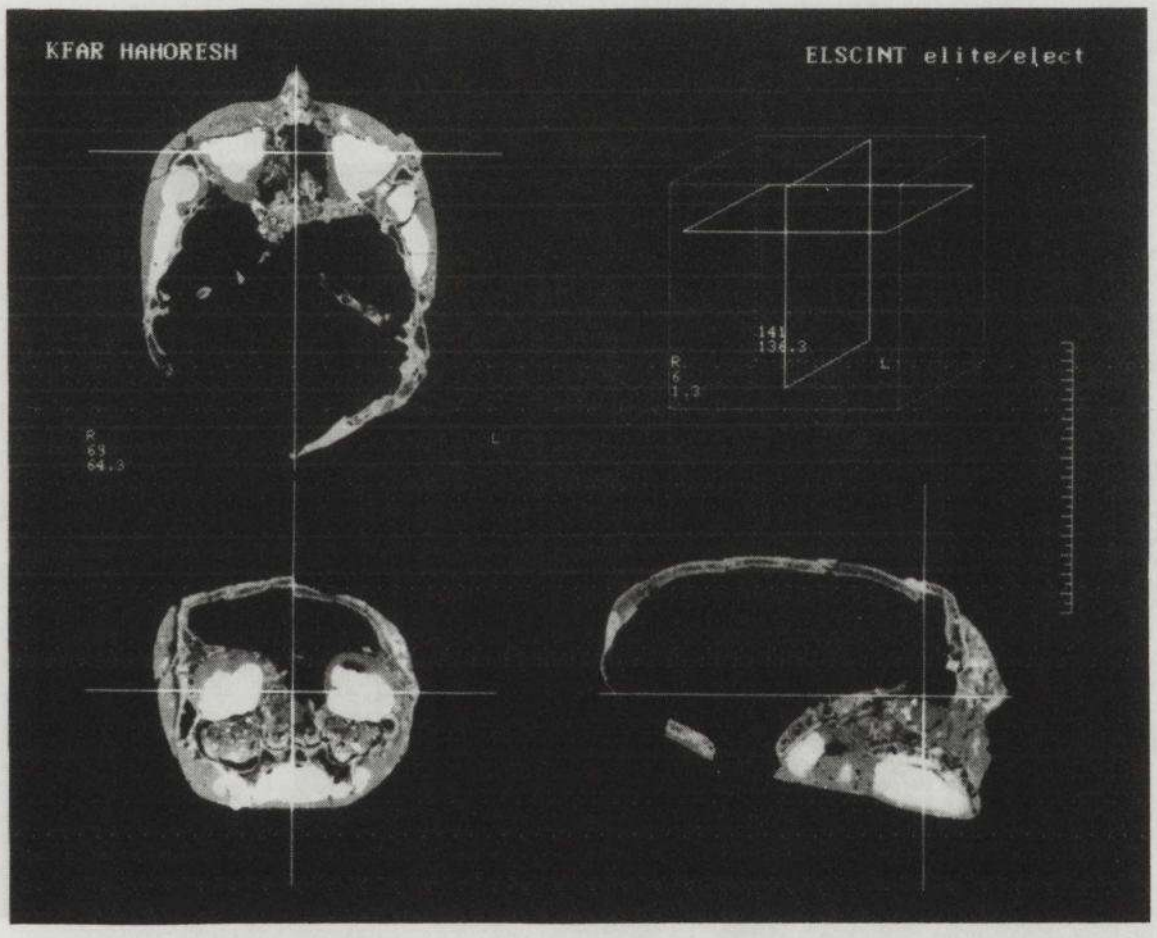


Fig. 2 : Multiplanar sections of K'far Hahoresh modeled skull. Note the varying types of plaster used in different areas: a loose matrix filled the nasal aperture and maxillary sinuses and a hard matrix occupied part of the infratemporal fossa, orbital cavities and hard palate.

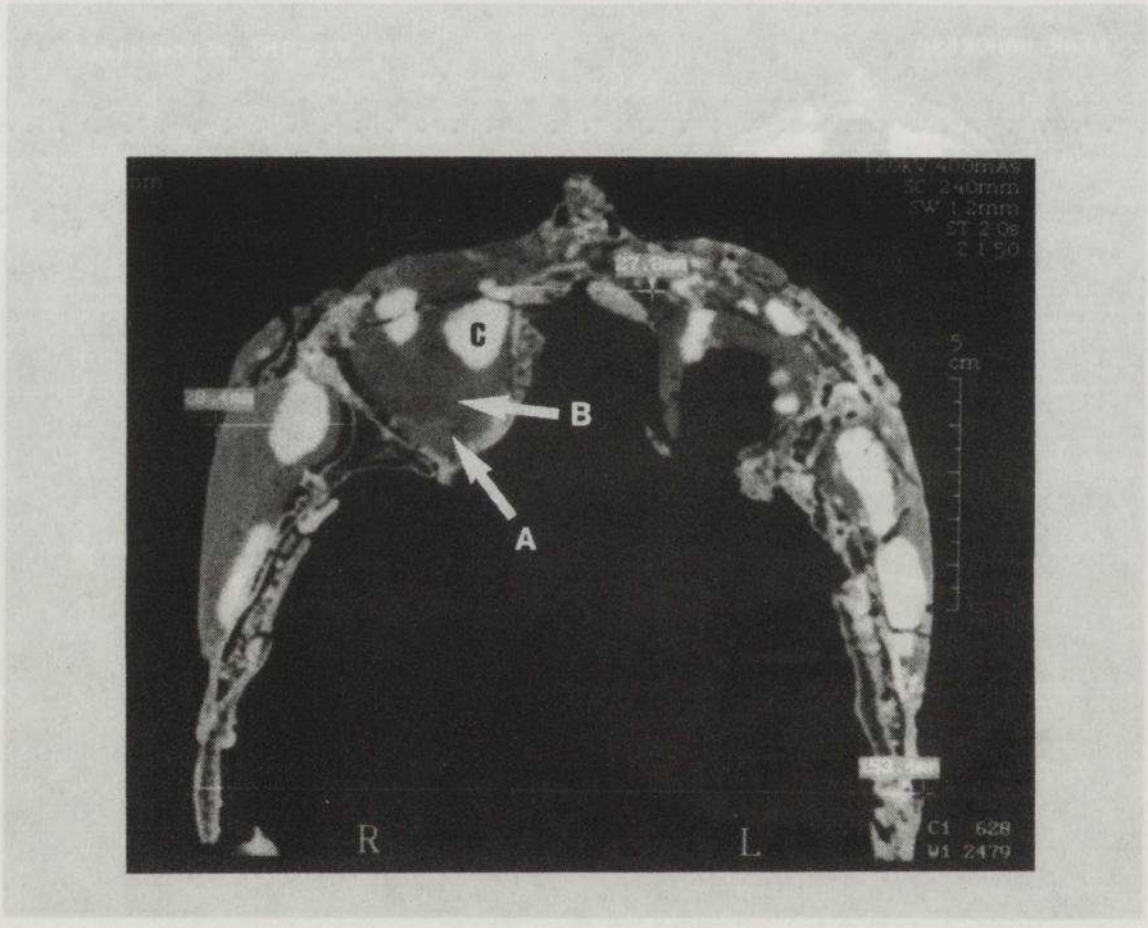


Fig. 3 : Transverse section of K'far Hahoresh skull. Note that the orbital cavity was covered with loose plaster (b) except for it's posterior part which was coated with some sort of organic material (a). Most of the cavity was filled with hard plaster (c) (here seen only in the apex of the orbital cavity).

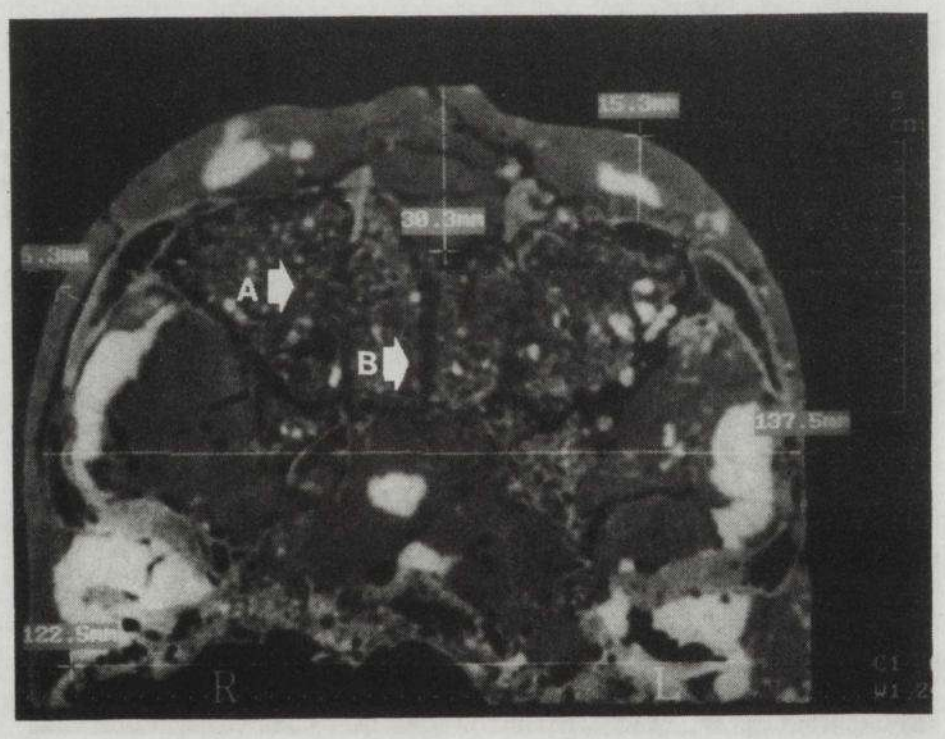


Fig. 4 : Transverse section of the skull at the level of the zygomatic arch. Note the granular plaster filling the maxillary sinus (a) and the middle and posterior nasal cavity.

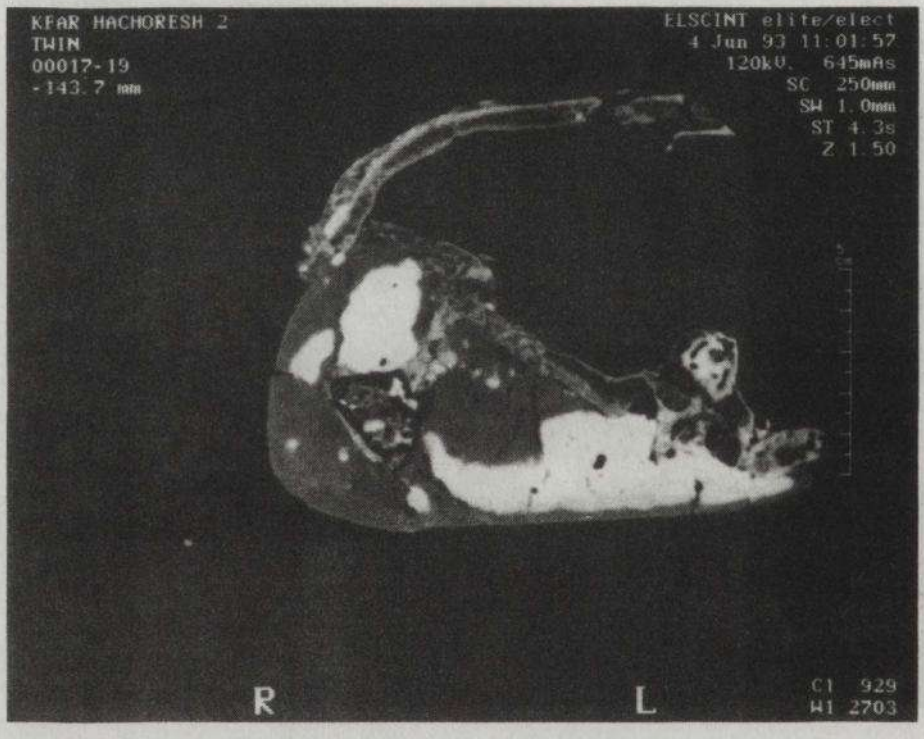


Fig. 5 : Parasagittal section of the modeled skull. Note that the base of the skull was coated with hard plaster on which the skull could rest.

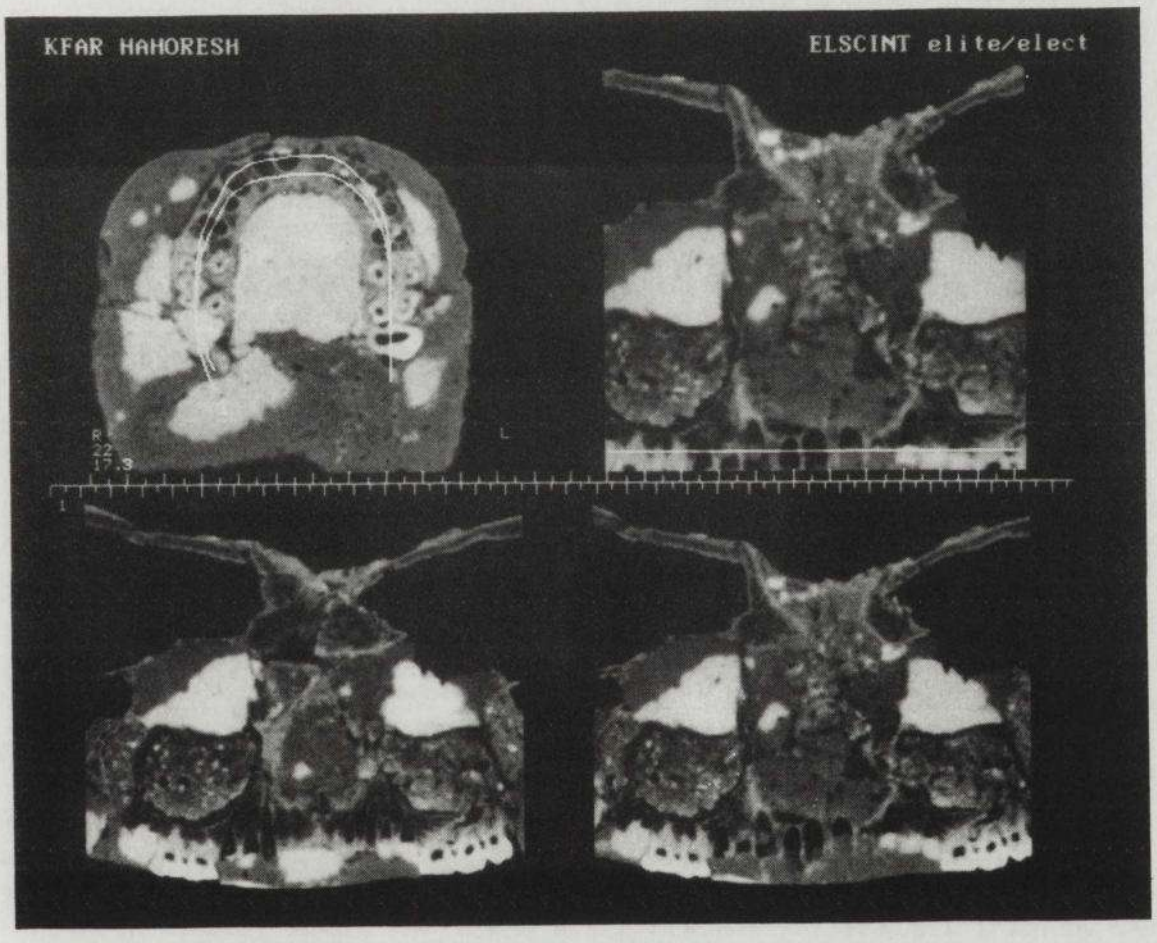


Fig. 6 : Panoramic view of the maxilla. Note that all teeth excluding the molars were extracted prior to decoration of the skull.

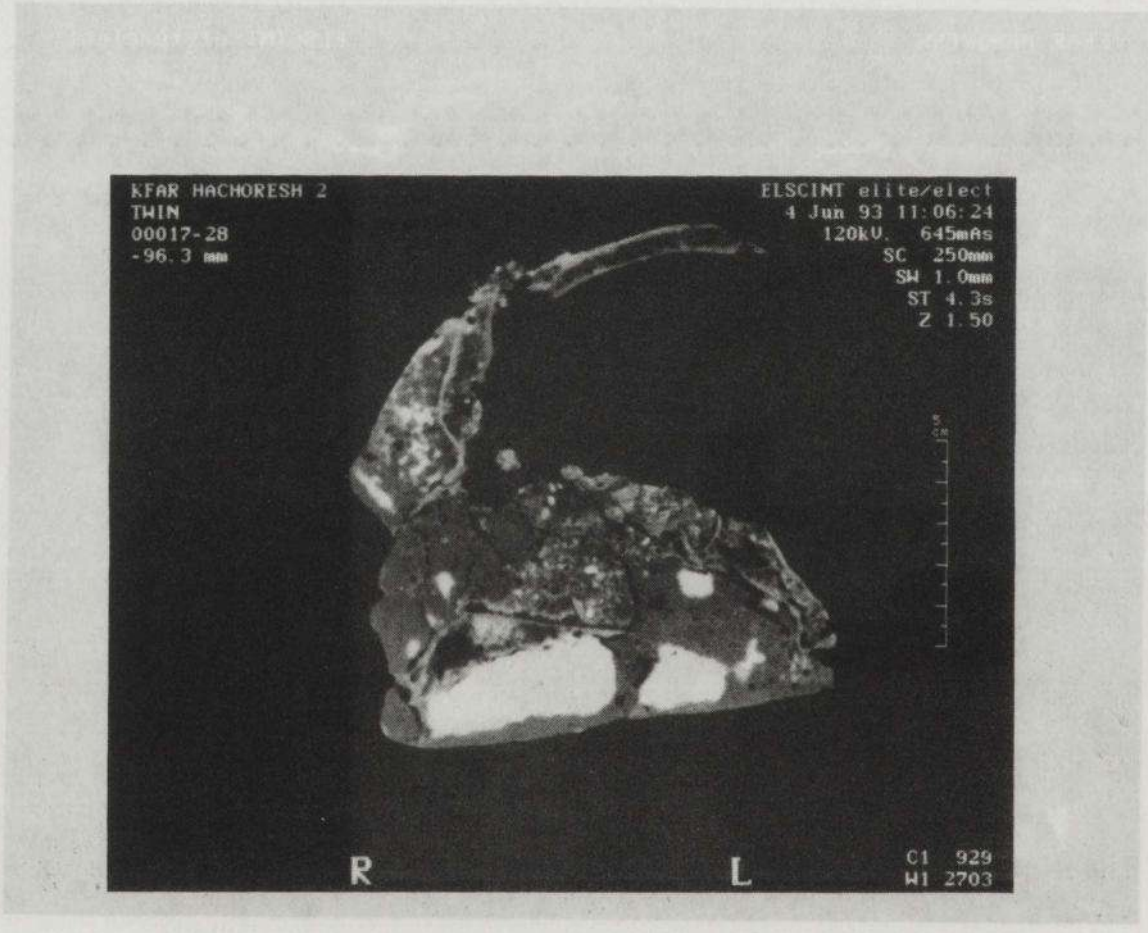


Fig. 7 : Midsagittal section of the modeled face. Most of the modeled nose is located on the frontal bone. The lips lie anterior to the nasal aperture and the mentum is carved plaster which lies anterior to the nasal clivus.

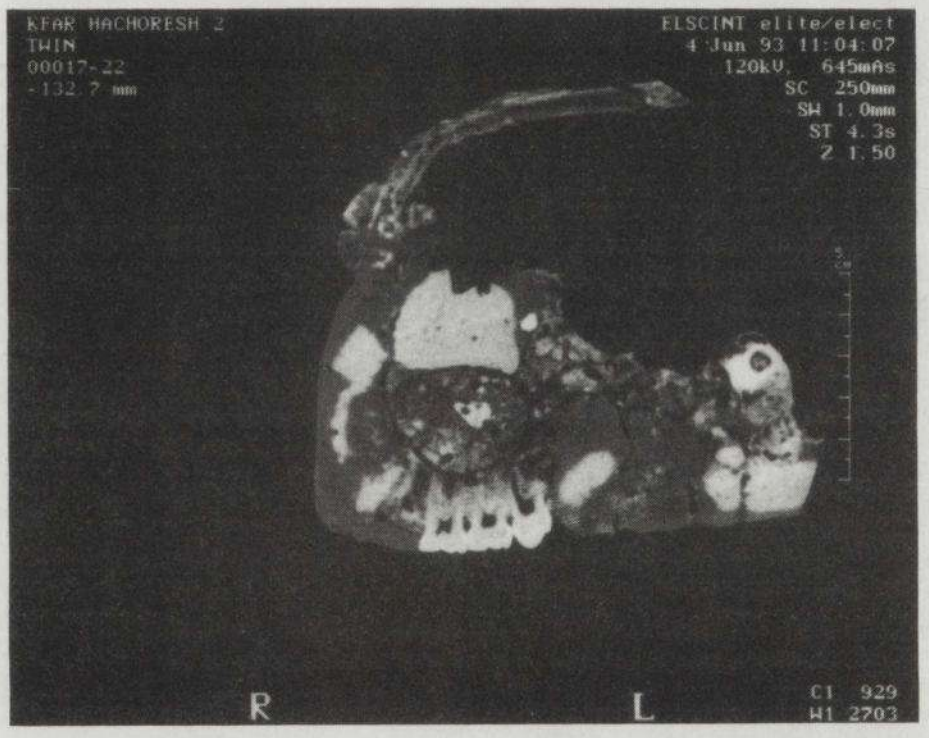


Fig. 8 : Parasagittal section through the modeled eye. Note the discrepancies between the modeled face and the actual facial skeleton.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 683 à 733.

CENTRE NATURE ET CULTURE : LES CYNOCEPHALES DE L'ART RUPESTRE DU MESSAK (FEZZAN, LIBYE)

Jean-Loïc LE QUELLEC*

« *Irridet primo pia uota lycaon* »
(Ovide, *Métamorphoses*, I-221)

Au Sahara central, parmi les figurations gravées de personnages, on en remarque certains qui paraissent munis de cornes, ou dont les oreilles ou la face ne semblent guère humaines. L'interprétation hésite fréquemment entre «personnages masqués» et «théranthropes mythiques», «hybrides», «thériomorphes» ou «thériocéphales» , voire «divinités». Il est vrai que, dans la majorité des cas, et notamment lorsque les figurations sont de petite taille ou assez sommaires, aucun détail ne permet de trancher entre ces diverses possibilités.

S'autorisant de cette incertitude de lecture, plusieurs auteurs ont nié l'existence de théranthropes surréels dans l'art rupestre préhistorique saharien. Certains ont même adopté une explication proche de celle de Luquet, selon qui l'homme, habitué à ne dessiner que des fauves, aurait inconsciemment (?) reproduit des traits animaux en tentant de représenter ses congénères (Avello 1974:26). D'autres ont préféré des explications purement techniques, faisant dériver ces figurations de rituels de chasse où des humains travestis auraient tenu le rôle de certains animaux, procédé cynégétique qui aurait plus tard conduit au nagualisme. Mais cette théorie, depuis longtemps réfutée (Krappe 1938:36), ne s'appuie que sur des attestations africaines actuelles de rites impliquant une relation magique entre le chasseur et l'animal, le premier essayant de forcer l'amitié du second. Or l'ethnologie nous apprend que ces dites «*pantomimes de chasse*» dont Huard et Leclant (1980:455) rappellent l'existence au sujet des théranthropes gravés du Sahara, ne se bornent pas à la simple imitation des gestes animaux. Loin de se limiter à un jeu propitiatoire, elles sont référées à des éléments mythiques et il est tout à fait gratuit de se fonder sur leur existence pour supposer une hypothétique complexification de pantomimes originelles exécutées à des fins purement techniques, et qui se seraient peu à peu chargées d'éléments symboliques de plus en plus abstraits, pour aboutir enfin à des danses de caractère religieux.

---

* CERDO (Centre d'Étude, Recherche et Documentation sur l'Oralité), B.P. 05, 79201 PARTHENAY CEDEX.
Mes remerciements s'adressent à Yves et Christine Gauthier, qui m'ont offert l'occasion de visiter le Messak Mellet en juillet-août 1992 et février-mars 1993, me permettant ainsi d'étendre la documentation réunie lors de mes premiers séjours au Messak Settafet à partir de 1976. La présente recherche n'aurait pu être poursuivie sans les autorisations gracieusement délivrées par les autorités libyennes représentées en la personne du Dr Mhammed Ibrahîm Meshaï, dont on ne peut que partager l'intérêt pour les exceptionnelles richesses archéologiques du Fezzân. Ma reconnaissance va également à Axel et Anne-Michèle Van Albada, qui m'ont amicalement communiqué plusieurs documents inédits, et m'ont régulièrement fait part de leurs observations.

En ce qui concerne les gravures sahariennes, et avant d'évoquer des déguisements rituels à des fins cynégétiques ou non, il faudrait tout d'abord lever la difficulté à faire le départ entre «personnages masqués» parfaitement humains et «théranthropes mythiques», c'est-à-dire héros ou divinités (fig. 10). Or c'est maintenant chose possible pour les gravures de la phase ancienne de l'art du Messak, vraisemblablement située aux débuts de l'«Humide néolithique», vers 4000 bc (Muzzolini 1992).

Pour étudier ces oeuvres, et grâce à la récente découverte des documents décisifs nouveaux qui seront examinés plus loin, on n'est plus tenu de suivre la méthode jusqu'alors utilisée par Muzzolini (1991:18) qui préconisait *«de constituer, de ces deux catégories, un seul ensemble»*. Au contraire, le retour à deux grandes entités constitutives distinctes permettra d'éviter la *«composante spéculative»* posée en prémisses par cet auteur, et selon laquelle *«les deux catégories relevaient certainement, dans les imaginaires collectifs, d'un même archétype conceptuel : celui qui admettait une certaine identité* [...] *entre l'homme et l'animal »* (Muzzolini 1991 : 18-19). Cette démarche aura au moins l'avantage de faire l'économie de notions aussi controversées et mal définies que celles d'*«imaginaire collectif»* et d'*«archétype»*. Nous verrons qu'elle permettra également de préciser l'affirmation selon laquelle *«les masques et théromorphes sahariens ne permettent pas d'affirmer l'existence d'un culte ou d'une croyance en un "dieu-animal", à tête de chacal ou de chat »* (Muzzolini 1991:35).

En effet, on peut commencer par éliminer tous les cas indécidables et ceux sur lesquels un masque est distinctement représenté (parfois avec son système d'attache) : ainsi de cet étonnant masque-heaume d'Éléphant du Wâdi Adro, qui laisse apparent le visage de son porteur et qui est certainement artificiel, étant donné le poids d'une vraie tête d'Éléphant (fig. 20). Du reste, on connaît ailleurs dans le Messak (Settafet) un exemple de masque-heaume d'Éléphant où le pachyderme est représenté en entier (fig. 21). Ces cas éliminés, il reste alors que l'hypothèse d'êtres surréels est la seule capable d'expliquer l'existence d'un certain nombre de gravures à propos desquelles la possibilité d'actions réellement accomplies par des humains est à exclure totalement. Au Mẹssak, on peut notamment signaler les scènes suivantes :

- Deux théranthropes à tête de lycaon qui se font face à I-n-Habeter (fig. 2), l'un d'eux présentant à l'autre un oryx tenu à bout de bras par le cou, exploit inaccessible aux humains ordinaires (Frobenius 1937 : pl. LVI);
- Un théranthrope à tête de canidé de Tel-Isaghen (fig. 4), portant sur les épaules un Aurochs dont le cornage montre bien qu'il s'agit d'un adulte (Graziosi 1970 : fig. 175);
- Deux cynocéphales à oreilles arrondies et rictus satisfait qui se font suite dans le Wâdi I-n-Hagalas (fig. 5), celui de gauche maintenant, de ses bras puissants, un Aurochs adulte sur ses épaules. Ils sont représentés côte à côte sur un dièdre, de manière à faire face à un rhinocéros (Van Albada 1992-a : 27; 1992-b : fig. 4-2);
- Un théranthrope à tête de lycaon qui court à grandes enjambées dans le Wâdi Iser (fig. 6), tout en portant sur les épaules un Aurochs adulte (Van Albada 1992-a : 27 en bas);

- Un cynocéphale du Wâdi Teknîwen qui porte tranquillement un rhinocéros, tenu à l'envers sous son bras (fig. 11). L'animal est parfaitement reconnaissable, et il est indiscutable qu'aucun homme masqué ne saurait se livrer à un tel exercice, seulement accessible aux possibilités surhumaines d'un être mythique : on songe à une sorte de « maître des fauves » ou bien à la magnification des «travaux» d'un héros tel qu'en connaissent diverses mythologies;

- Une célèbre gravure d'I-n-Habeter (fig. 8) montrant des êtres à tête de chacal brandissant un poignard, et dont l'un tire d'une seule main le cadavre d'un rhinocéros, chose bien sûr impossible, même au plus vigoureux des chasseurs (Frobenius 1937, pl. LIV).

A propos de la dernière oeuvre citée, et qui est l'une des plus anciennement connues, rappelons que Jelínek (1984 : 143), insistait sur le fait que *«ces êtres mythologiques ne sont pas des hommes masqués, mais des êtres anthropomorphes à tête de chacal»*, et qu'auparavant Huard et Leclant (1980 : 455) avaient émis l'hypothèse selon laquelle il s'agirait *« de divinités de la chasse, dans un haut-lieu comme In Habeter, où l'on peut supposer qu'initiations, rites et cultes des chasseurs trouvaient normalement place»*. Quant au topique du robuste cynocéphale portant un grand boviné sur l'échine, il a probablement motivé l'ajout d'un boviné posé «en écharpe» sur les épaules d'un tel être, gravé à I-n-Habeter, montrant peut-être une poitrine de femme, et aux biceps gonflés bien mis en valeur par le piquetage (fig. 28, d'après Van Albada 1990 : 42).

L'arme de poing brandie par les êtres d'I-n-Habeter (fig. 8) ou passée à la ceinture du théranthrope portant un Aurochs de Tel-Isaghen (fig. 4), se trouve également en possession de plusieurs autres de ces êtres (fig. 27, 31, 34 à gauche). C'est le cas de l'un d'eux, à tête de lycaon, qui, dans la Wâdi Geddis, s'apprête à sacrifier un Aurochs retenu d'une seule main par une corne, autre exemple d'action impossible à l'homme (fig. 27, d'apr. Van Albada 1992-a : 29 en bas). Dans une grotte d'el-Warer, un théranthrope malheureusement incomplet (fig. 7) dirige cette arme vers un rhinocéros mort, posé sur le dos comme celui de la grande oeuvre d'I-n-Habeter mentionnée plus haut, mais dont la tête a été coupée (Lutz 1992 : fig. 9, Le Quellec & Gauthier 1993). Or le trophée de l'animal est posé entre ses pattes, et celles-ci ont été repliées de façon non naturelle en forçant les articulations d'une manière qui paraît extrêmement difficile (sinon impossible) à obtenir dans la réalité. Ce détail semble donc à ajouter à la liste des indices graphiques signant une intervention non humaine.

Les exemples cités prouvent donc l'existence d'une catégorie de théranthropes dont la tête animale ne peut correspondre à un masque et qui, lorsqu'elle est reconnaissable, est toujours celle d'un canidé. Lorsqu'ils se livrent à des activités inaccessibles à l'homme, tel que le portage individuel de très grands fauves, il ne fait pas de doute qu'ils typifient des êtres surréels, divinités ou héros. Par contre, lorsqu'ils sont représentés isolés, ou dans des rôles qu'auraient pu tenir les Néolithiques eux-mêmes, un doute subsiste. Par exemple, à Tel-Isaghen, est-ce un homme masqué ou un théranthrope, qui observe des chasseurs d'Autruches sur une gravure publiée par Frobenius (1937 : pl. LXIX) ? On comprend mal l'intérêt d'un masque de chacal pour approcher ces oiseaux, et la deuxième hypothèse peut donc être valablement évoquée. Mais que dire d'un

«personnage» (?) en marche à I-n-Habeter, muni d'une volumineuse tête de lycaon (fig. 3), et situé juste derrière deux Hippopotames de facture différente, dont l'un est très probablement la copie de l'autre? Cette créature, plutôt de la même main que la copie, a parfois été formellement rapprochée de la déesse Thouéris, et le rapport de taille est très en sa faveur, mais on ne peut l'interpréter comme théranthrope mythique que par comparaison avec ceux de ces êtres que nous avons déjà considérés comme certains, et à la typologie desquels il s'intègre parfaitement.

L'existence d'un irréductible reliquat de représentations qui, considérées individuellement, ne peuvent être classées avec certitude ni dans le groupe des humains ni dans celui des êtres surréels, est immanquablement ressentie comme un obstacle à la compréhension de l'art qui nous intéresse, ou comme une limite à nos possibilités de lecture. Mais plutôt que de persister à vouloir opérer dans tous les cas une dichotomie, peut-être artificielle (d'accord ici avec Muzzolini), entre «êtres mythiques» et «hommes masqués», ne pourrait-on supposer que l'essence de ces figurations était justement de jouer avec les limites ? Si ces oeuvres signifiaient, n'auraient-elles pas eu pour fonction de figurer notamment des notions impliquant une réflexion sur la relation humanité-animalité, voire sur l'animalité de l'homme (Pury 1984) et sur ce que nous appelons la nature et la culture ?

Il me semble en effet que la clef de lecture de ces oeuvres, si elle existe, serait à rechercher non pas tant du côté des techniques de chasse, que dans les rapports imaginaires et symboliques établis par l'homme entre lui-même et l'animal, proposition que les exemples suivants vont maintenant étayer.

Plusieurs scènes témoignent de rapports particuliers établis entre cynocéphales mythiques et rhinocéros, dans les conceptions de la société à laquelle appartenaient les graveurs du Messak. Outre la scène de sacrifice de la grotte d'el-Warer (fig. 7) et les thérocéphales, déjà cités, qui font face à un rhinocéros du Wâdi I-n-Hagalas (fig. 5) ou s'occupent à en porter un autre sous le bras au Wâdi Teknîwen (fig. 11), ou à en tirer un dernier par une patte à I-n-Habeter (fig. 8), on peut citer les cas suivants :

- Dans le Wâdi Teknîwen, deux cynocéphales se côtoient sur une face d'un dièdre (fig. 9), et paraissent poursuivre un rhinocéros situé sur l'autre face (Van Albada 1993-a : 47);
- Un cynocéphale du Wâdi Imrâwen (fig. 13), monté sur le dos d'un éléphant, présente aussi un rhinocéros à son côté (Van Albada 1993-a : 40);
- Un groupe de cynocéphales du Wâdi I-n-Aramas, s'activant autour de plusieurs quadrupèdes (fig. 23), dont un éléphant qui n'est qu'un ajout tardif, une antilope, et surtout un animal hybride qui semble résulter d'un dessin de rhinocéros auquel on aurait ajouté une trompe, et dont on aurait doublé la corne pour faire les deux défenses d'une tête d'éléphant (Castiglioni & Negro 1986 : 480);

On aura remarqué que, sur ces gravures associant cynocéphales et rhinocéros, le pachyderme est généralement en mauvaise posture. Deux fois, il gît sur le dos, et une fois il a les pattes cassées. Dans un cas, il semble avoir été décapité, et les êtres surréels qui accompagnent cet animal s'imposent toujours à

lui par leur taille, leur attitude ou leurs armes. Du reste, il semble que le rhinocéros soit la seule espèce à être aussi souvent représentée sur les rupestres sous l'aspect d'un animal mort. Dessiner cet animal à l'envers, avec les pattes en l'air, serait une convention commode pour représenter le gibier vaincu et inanimé, et ce procédé est d'ailleurs connu des historiens de l'art à d'autres époques et en d'autres lieux. Or à ma connaissance, quatre rhinocéros au total sont ainsi montrés, dont deux sont portés par des théranthropes. Deux connotations s'associent donc aux cynocéphales que nous étudions : d'une part la chasse, et d'autre part la mort.

L'ensemble de ces déductions est renforcé par l'examen de certains détails de l'habillement des cynocéphales, lorsque ce dernier est indiqué. En effet, plusieurs de ces êtres portent un protomée de rhinocéros pendu à leur ceinture, ou attaché de quelque façon à leur taille. C'est notamment le cas d'un cynocéphale courant avec un Aurochs sur les épaules dans le Wâdi Iser (fig. 6), d'un autre qui s'active près d'éléphants du Wâdi Ti-n-Sharûma (fig.32), d'un redoutable thérocéphale à tête de lycaon du Wâdi Tidûwa (fig. 24), d'un de ceux du Wâdi I-n-Hagarîn (fig. 33) et des deux théranthropes à tête de lycaon qui se font face à I-n-Habeter, l'un d'eux soulevant une antilope d'une seule main, en la tenant par le cou (fig. 2). Le port d'un tel trophée à la ceinture permet sans doute de comprendre pourquoi le rhinocéros de la grotte d'el-Warer a été décapité par le porteur de poignard qui le côtoie (fig. 7).

Plusieurs de ces cynocéphales qui portent une tête de rhinocéros pendue à leur côté, présentent également une autre pendeloque, qui retombe de l'autre. Or, dans tous les cas connus, il s'agit alors d'un protomée de bovidé, parfois réduit à sa plus simple expression, comme à I-n-Habeter où le « bident » attaché à la taille de l'un des protagonistes doit donc être interprété, non comme une arme particulière (qui constituerait un étrange hapax), mais comme un bucrane au dessin très simplifié, fort énigmatique pour les préhistoriens qui jusqu'alors ne disposaient pas de points de comparaisons, mais qui devait être suffisemment « parlant » pour tels des contemporains des graveurs qui en connaissaient le code (fig. 8). La signification véritable de cette figuration allusive apparaît clairement lorsque cette pendeloque est rapprochée de celles, plus détaillées, que portent d'autres cynocéphales, et où sont visibles cornes, oreilles et mufle vu de dessus (fig. 24,29,32).

On doit donc retenir que les cynocéphales en question doivent non seulement illustrer des mythèmes associant la chasse et la mort, mais qu'ils aussi sont particulièrement associés aux rhinocéros (fig. 2,6,7-9,11-13,23,24,32,33) et aux bovinés (fig. 4-6,12,19,24,25,27-30). Lorsqu'un protomée de chacune de ces deux espèces est utilisé en pendentif, il est même permis de se demander s'il n'aurait pas été traité là d'une opposition symbolique établie entre elles. Cette hypothèse paraît confirmée par une frise du Wâdi Alamas qu'a fait connaître Axel Van Albada (1993 : 48, fig. 2), où se reconnaît un groupe de quatre cynocéphales (dont deux armés) qui semblent se concerter, entre un bovidé et un rhinocéros tournés

symétriquement vers eux (fig. 12)[1]. Le parallélisme avec les figurations précédentes est flagrant car, dans tous ces cas, les cynocéphales (isolés ou en groupe) sont entre rhinocéros et boviné (vivants ou réduits à l'état de pendentif).

L'examen des relations entre cynocéphales et éléphants va maintenant nous permettre de découvrir d'autres connotations.

Nous avons eu l'occasion de croiser plus haut un cynocéphale du Wâdi Imrâwen, associé à un rhinocéros, et monté sur le dos d'un éléphant (fig. 13-14). Contrairement aux rares pseudo-cornacs déjà signalés çà et là au Sahara, cette scène ne résulte pas d'une superposition tardive d'un personnage à un éléphant pré-existant. Certes, la ligne dorsale de l'éléphant recoupe le tracé du cynocéphale, mais l'examen minutieux de l'ensemble, sur place, montre qu'il s'agit bien d'une composition intentionnelle. Il n'y a pas lieu d'en tenir compte dans le cadre d'une éventuelle discussion sur la possibilité d'une domestication de l'éléphant au Sahara à haute époque, notamment parce qu'il est impossible de se maintenir aussi loin en arrière de la monture, mais surtout à cause du caractère évidemment surnaturel du cornac. Les deux montants situés devant lui sont très proches de ceux qui se trouvent sur les selles de bovinés gravés dans la même région et l'ensemble, loin d'accréditer l'hypothèse d'une véritable monte de l'éléphant, résulte simplement d'un montage graphique à valeur essentiellement mythique.

Or il existe d'autres gravures fezzanaises associant des éléphants à des cynocéphales :

- Un cynocéphale ithyphallique de Tel-Isaghen, qui dirige son sexe emphatisé vers un pachyderme, en présence d'un porteur de « raquette » (fig. 1) (Jelínek 1985-a : fig. 49);
- Un autre cynocéphale ithyphallique qui s'approche derrière un(e) éléphant(e) du Wâdi Alamas touché(e) sous la queue, d'après une gravure dont A. Van Albada m'a aimablement communiqué le relevé (fig. 17);
- Un cynocéphale du Wâdi I-n-Elobu, assis sur un siège monopode et qui semble guetter un grand éléphant, en tenant (ou en s'abritant derrière un objet non reconnaissable (fig. 22);
- Deux cynocéphales encadrant un éléphant derrière lequel s'en trouve un autre, plus petit, et occupé à lécher les fumées du pachyderme, tout en dressant une hache (fig. 34).

Il est hors de doute que ces gravures sont non descriptives. Une fois de plus, la difficulté qu'il y a généralement à reconnaître les hommes masqués, sur les rupestres, paraît ici levée : si l'éléphant impliqué dans de telles scènes de «zoophilie» est bien vivant, ce ne sont certainement pas des hommes ordinaires (masqués) qui peuvent se trouver dans une telle situation, et l'on a donc affaire à des êtres surréels, ce qui confirme nos précédentes déductions.

---

1. L'hypothèse évoquée renvoie du reste à une autre opposition possible entre Rhinocéros et Aurochs : le premier est toujours porté (posé ou tiré) à l'envers, alors que le second semble plus volontiers chargé sur les épaules (pour une exception, voir fig. 22), à la manière d'un pasteur portant un agneau, bien que ces deux animaux puissent être tous deux décapités pour élaborer des trophées destinés à être portés à la ceinture ou à la taille.

On peut ajouter que les cynocéphales géants qui pénètrent des éléphants sont à rapprocher d'êtres similaires représentés en train de coïter avec des femmes apparemment ordinaires, sur des gravures dont on peut sans grand risque supposer qu'elles sont en relation avec la notion de fécondité. Ces rapprochements semblent à même de pouvoir élucider la présence d'une énigmatique face dioculaire reliée par un lien « psychologique » à la base de la queue d'un(e) grand(e) éléphant(e) d'I-n-Galjeïen (fig. 15). En effet, cette face est exactement la même que celle d'un des Ithyphalliques en posture de Bès d'I-n-Habeter (fig. 16), dont certains homologues besognent ailleurs des «femmes ouvertes».

A la lumière de ces oeuvres, auxquelles s'ajoutent deux autres cynocéphales encadrant un éléphant mâle du Wâdi Alamas (fig. 18) touché à la queue par l'un d'eux (Van Albada, 1993-a : 48, fig. 1), on pourrait regarder d'un autre oeil les personnages qui «touchent» la queue de certains proboscidiens gravés : ne font-ils que la toucher, et certains n'ont-ils pas l'air de la soulever ? Et, ce faisant, ne reproduiraient-ils pas, rituellement ou imaginairement, le geste primordial effectué par les cynocéphales mythiques ?

J'ai rapproché ailleurs (Le Quellec 1994) cette tradition graphique du mythe d'Amerolqis, géant civilisateur saharien qui est crédité de l'invention des principaux traits de la société touareg (écriture, langue, poésie, violon monocorde, musique). Ce «maître des animaux et de la fertilité», dont l'union est fertile avec les animaux et stérile avec les femmes, est l'initiateur mythique de la première copulation fertile. Or des Touareg actuels qui n'ont jamais vu d'éléphant vivant de leur vie attribuent fréquemment à ce héros des gravures rupestres de toute époque, qu'il aurait gravées avec son sexe sur les roches avant qu'elles ne durcissent, et qui sont généralement considérées par eux comme des illustrations de son mythe.

D'une manière générale, les traditions orales africaines connaissent des géants mythiques accomplissant des exploits impossibles à l'homme, et rappelant ceux que réalisent les cynocéphales des gravures fezzanaises. Les Sao, ancêtres légendaires des tchadiens, sont ainsi supposés avoir été des colosses *«d'une force telle que lorsqu'un Sô tuait un éléphant à la chasse, il pouvait sans fatigue le rapporter sur ses épaules* [...] *Un jour, l'un de ces géants, ayant tué deux éléphants, en fit rôtir un dans la brousse et le mangea pendant le trajet de retour, rapportant le second sur ses épaules pour sa famille»* (Tilho 1911). Les mythologies maghrébines et sahariennes évoquent des colosses qui peuvent prendre une forme mi-animale, mi-humaine, à la denture puissante, poilus et munis de grandes oreilles (Aghali Zakara & Drouin 1979 : 43). Certains contes précisent que ces êtres, capables de manger une girafe en un seul repas, vivaient au temps où les roches étaient molles, détail justement prêté à Amerolqis (Gado, 1976 : 32-35, 44). Par ailleurs, le fait que l'accouplement du héros berbère soit infécond avec les femmes et fécond avec des éléphantes, constitue un thème très proche de l'interdit, général en Afrique sub-saharienne, qui punit de stérilité les femmes qui approchent un éléphant, ou voient sa trompe. Tous ces rapprochements suggèrent l'existence d'un ancien fonds de conceptions paléo-africaines, d'où seraient issus tant la croyance sub-saharienne archaïque ainsi illustrée, que le mythe berbère actuellement utilisé pour expliquer la genèse des gravures, et il semble finalement

très probable que des mythes du même type étaient encore familiers aux Paléoberbères ancêtres des Touareg actuels. Dans cette optique, il n'est pas possible de soutenir que ce sont les gravures qui auraient motivé les récits d'accouplements entre héros géant et éléphants. Il n'y a pas lieu non plus de retenir l'hypothèse selon laquelle les récits concernant les cynocéphales seraient nés d'un célèbre texte d'Hérodote (IV : 191) décrivant, dans la partie orientale de la Libye, « *les cynocéphales et les acéphales* [oi kynoképhaloi kai oi aképhaloi] *qui ont leurs yeux dans la poitrine*» , pas plus du reste que l'opinion inverse professée naguère par Ph. E. Legrand (1960 : 193-194), traducteur de l'édition des «Histoires» aux Belles Lettres : «*Dans ces régions du Sahara* [...], *nombre d'images rupestres de personnages humains sont sans tête ou à tête de chien, d'où avait pu naître la fable qu'il existait de tels monstres*». En effet, la répartition des «fables» de cynocéphales dépasse de beaucoup trop, dans le temps et dans l'espace, celle des rupestres du Sahara central pour en être issue.

Après cette approche des connotations associées aux cynocéphales fezzanais, il nous reste à comprendre pourquoi les théranthropes mythiques observés sur les oeuvres ont généralement une tête de canidé. En premier lieu, est il possible et utile de déterminer les espèces concernées ? On pourrait penser qu'il serait quelque peu vain de vouloir identifier à tout prix les canidés en cause sur ces gravures rupestres, puisqu'elles ne sont finalement que la trace de héros ou de divinités invisibles, matérialisés sur les rochers du Messak par les hommes qui devaient jadis y conter leur geste. Mais les mythes tirant le plus grand parti d'observations naturalistes qui, dans les sociétés traditionnelles, peuvent être d'une grande précision (Lévi Strauss 1962 : 14 20), la détermination exacte des espèces en question et l'étude de leurs moeurs peuvent contribuer à une meilleure connaissance du symbolisme mis en oeuvre.

Or on sait que l'identification zoologique des animaux représentés sur les gravures est souvent très difficile, et qu'il est plus prudent de s'en tenir au genre, ce qui est généralement suffisant pour résoudre les questions de paléo-écologie, dans le cadre des reconstitutions chrono-climatiques, par exemple. Cependant, que sait on des *Canidae* du Sahara, qui pourrait nous aider ?

Les candidats sauvages ne sont pas très nombreux : renard, chacal, cynhyène, et seuls les deux premiers sont encore couramment observables dans le Sahara actuel. On admet qu'en Afrique, tous les chiens dont on suppose généralement qu'ils dérivent du loup (soit de la sous espèce européenne *Canis lupus lupus*, soit éventuellement d'une sous espèce orientale comme *Canis lupus arabs* ou *Canis lupus chanco*) (Poplin 1980) ont été introduits à l'état domestique, probablement par le Proche-Orient ou la Péninsule Arabique, au moins dès 6500 B.P. environ, date attribuée aux premiers chiens africains de Wâdi Bakht et de Nabta, dans le désert égyptien oriental (Chaix *in* Bonnet *et al.* 1989 : 36-37). Cette date est importante, car elle pourrait bien nous livrer un *terminus post quem* pour toutes les gravures fezzanaises susceptibles de représenter des chiens apparemment domestiques. Or on ne peut plus affirmer, comme le faisait encore Bernolles en 1968, qu'« *aucune figuration de chien n'apparaît sur les rochers d'un Sahara humide et fertile* » (Bernolles 1968 : 73). En effet, on connaît maintenant au Fezzân des figurations de chiens impliqués dans des scènes de chasse (Van Albada 1992b : fig. 5) ou de pastoralisme (Gauthier 1993). Ces animaux nettement

domestiques, étant de style fezzanais archaïque, apportent un argument de poids à la «chronologie courte» des gravures, évoquée au début.

Trois renards et un chacal vivent en Libye, et la tête de certaines de ces espèces rappelle tels de nos cynocéphales mythiques qui arborent des oreilles pointues et un museau fin. Le renard le plus répandu est *Vulpes vulpes* Linnaeus 1758, à oreilles longues et pointues, généralement solitaire et nocturne, localement appelé *et-tâleb* («l'étudiant, l'intelligent»), qui se nourrit de fruits, d'insectes, de lézards, d'oiseaux et de lièvres. Le Renard des sables (*Vulpes rüpelli* Schinz 1825) est un animal nocturne, craintif, solitaire, moins grand que le précédent, à oreilles larges et plus longues que *V. vulpes*, et qui se nourrit de racines et de petits animaux; trois sous-espèces en ont été décrite en Libye. Le Fennec (*Fennecus zerda* Zimmerman), bien connu pour ses oreilles immenses, est de fort petite taille et n'intéresse guère la présente recherche, car aucune gravure n'y ressemble. Quand à *Vulpes pallida* Cretszchmar 1826, de petite taille et inconnu en Libye, il ne se rencontre que du Soudan au Nigéria, mais on l'a signalé vers le Tibesti; ses oreilles sont assez longues mais arrondies aux extrémités. Le chacal (*Canis aureus* Linnaeus 1758), à longues oreilles pointues, haut sur pattes et au museau à la fois plus court, plus pointu mais plus large que celui d'un chien, est commun en Libye, et se nourrit de végétaux et de petits animaux. Deux sous-espèces ont été décrites : *Canis aureus algirensis* Wagner, qui se trouve près de la côte et apprécie la proximité des habitations, et *Canis aureus lupaster* Hemprich & Ehrenberg, qui vit plutôt à l'intérieur du pays, où il s'attaque parfois aux moutons et aux gazelles. Souvent, *Canis aureus* est populairement décrit comme un loup, alors que le vrai *Canis lupus* n'a jamais été signalé au Maghreb en général (mais sa présence aurait été notée en Egypte). Il est également à retenir que tous les *Canidae* peuvent se croiser en donnant des produits fertiles et que tous les chacals sont faciles à domestiquer, à condition de s'emparer des petits avant qu'ils aient ouvert les yeux (Hufnagl 1972 : 36-37).

Cependant, certains des cynocéphales fezzanais ont une tête qui ne peut en aucun cas être rapportée à ces espèces et qui, par de grandes oreilles largement arrondies, évoque plutôt celle du cynhyène ou lycaon (*lycaon pictus*, Temminck 1820). Malheureusement, les caractères physiques permettant de distinguer ce dernier (grandes oreilles dressées largement arrondies, museau noir molossoïde) du chacal (oreilles pointues, museau fin) ne sont pas toujours bien observables sur les gravures (Malbrant 1936 : 122).

Les bandes de lycaons ont pratiquement disparu des régions Sahariennes mais, vers les années soixante, on pouvait en rencontrer dans les zones méridionales (Aïr, Tanezrouft) et, à cette époque, une meute d'une douzaine d'individus a pu encore être observée en train de chasser un oryx adulte près de la falaise de Tiguidit, au Sud du massif de l'Aïr. Actuellement, le chacal doré est *«le plus grand canidé vivant aujourd'hui au Sahara après la disparition du lycaon»*, dont la zone de répartition est devenue plus méridionale (Dragesco Joffé 1993, 34,43,50). Rien ne s'oppose à ce qu'anciennement ce dernier, animal des savanes ouvertes ou boisées, ait vécu beaucoup plus au Nord (Monod 1928), et notamment au Fezzân, à l'époque où les graveurs peaufinaient leurs figurations de cynocéphales. Certes, il ne figure pas dans les listes de faune dressées par les archéozoologues pour le Maghreb et le Sahara, contrairement au chacal *Canis*

aureus et aux trois renards *Vulpes vulpes, V. pallidus* et *V. rüpelli.* Mais ce ne serait pas le seul exemple d'animal à être totalement absent ou rarissime dans la documentation ostéologique et pourtant bien représenté sur les oeuvres rupestres. Camps (1993b : 126) rappelle à juste titre que *«la faune d'un gisement préhistorique n'est pas le reflet exact de la faune sauvage de l'époque, mais seulement celui d'un tableau de chasse»* et Gautier, l'archéozoologue auteur de la plus récente mise au point pour le Sahara, cite justement l'exemple du lycaon, en estimant qu'il n'y a guère à s'étonner de l'absence, dans les restes de cuisine préhistorique, de cette espèce non consommée (Gautier 1993 : 262,264). Il en profite d'ailleurs pour insister sur les raisons psychologiques de la domestication du chien, à l'occasion d'un type de relation *«autre que celle existant entre l'homme et l'animal sauvage»* (Gautier 1988 : 35; discussion des autres hypothèses dans Rozoy 1978 : 1068 1069).

Quoi qu'il en soit, l'utilisation des canidés pour la constitution d'une «métaphore» théromorphique de certains traits des sociétés humaines est bien attestée dans les mythes de l'Afrique sub-saharienne (Baines 1993 : 67; Beidelman 1975; Gottlieb 1986) et, chacal ou cynhyène, la distinction eut peut être quelque importance pour la société à laquelle appartenaient les graveurs. En effet, ces deux espèces s'opposent par plusieurs traits fondamentaux, présentés dans le tableau suivant :

Canis aureus	*lycaon pictus*
nocturne	diurne
s'adapte souvent à la présence de l'homme, pénètre volontiers dans les agglomérations peut se domestiquer	nomadise sans cesse et fuit généralement les zones habitées par l'homme n'a jamais été apprivoisé
solitaire ou en couple	en meute de 6 à 90 individus, très raremet seul ou en couple; femelles se rassemblant en un même lieu pour donner naissance à leurs petits; coopération des membres actifs pour rapporter la nourriture au gîte
ne communique que par jappements perçants	communique grâce à une grande gamme de vocalisations (aboiements, hurlements, claquements de langue, cris "assez harmonieux")
chasseur solitaire charognard omnivore dépeceur de carcasses et cadavres	chasseur très organisé prédateur redoutable dévorant ses proies vivantes
appréciant fruits et insectes, rongeurs ou animaux ne dépassant pas la taille d'un lièvre Se repaît "égoïstement"	proies favorites : toutes les Antilopes (mêmes les plus grandes), Girafes, voire Lions isolés Partage la nourriture (régurgitation)

(d'après Dekeyzer 1955, Hufnagl 1972:36 37, Dorst & Dandelot 1976, Lagraulet 1970, Le Berre 1990, Tréolle 1993)

Ces oppositions tranchées entre un lycaon carnivore «préférant» fuir l'homme pour chasser en groupe, et un chacal solitaire appréciant volontiers le voisinage humain, mais omnivore et charognard (voire coprophage), font de ces animaux des espèces «bonnes à penser». Du reste, c'est bien un cynocéphale à tête de chacal ou de *Vulpes* (mais certes non de lycaon) qui lèche les fumées lâchées par un éléphant du wâdi Tidûwa, sous le regard sévère de deux cynocéphales à

tête de lycaon : la scatophilie du petit cynocéphale est ici bien conforme au comportement de *Canis aureus* (fig. 34).

Une opposition du même type, entre lycaon et autres canidés, est d'ailleurs attestée par l'étude des palettes égyptiennes de Nagada III (3300-3100 av. J.C.) dont le caractère non utilitaire est patent. Alors que la plupart des divinités canines de l'époque dynastique sont des chacals (Baines 1993:58), des lycaons se remarquent sur la palette de Hiérakonpolis, sur celle du Metropolitan Museum et sur celle du Louvre dite «Palette des Chiens» (Midant Reynes 1992 : 224-227). Le monde symbolique de ces palettes, objets votifs et/ou funéraires sur lesquels les canidés jouent un rôle éminent, met en oeuvre de grandes oppositions bien étudiées par Baines (1993). Ces objets votifs sont particulièrement remarquables par leur organisation graphique différenciée : l'exemplaire de l'Ashmolean Museum, par exemple, présente une partie supérieure («céleste») organisée symétriquement, entièrement réservée au monde sauvage (les lycaons) et mythologique (les animaux surréels dits «serpopards») alors que sa base («terrestre») est réservée au monde humain, représenté par une scène de chasse à courre où des chiens munis de colliers médiatisent l'action de l'homme sur la nature, dans une composition orientée vers la droite (fig. 26).

L'intérêt d'un symbolisme utilisant ainsi diverses espèces de canidés dans une métaphore graphique de l'opposition nature-culture, est que plusieurs de ces espèces, ambivalentes et difficiles à classer tout uniment dans l'une ou l'autre de ces catégories, peuvent être conçues comme médiatrices, et s'avérer utiles dans le cadre d'une réflexion sur les frontières ou les transitions entre homme et animal, présent et au-delà, réel et imaginaire (Lurker 1969, Lincoln 1979). Déjà, les anciens textes mésopotamiens insistaient sur l'ambivalence profonde du chien, considéré par les Babyloniens comme à la fois sauvage et familier (Finet 1993, Limet 1993).

Or les diverses espèces de Canidés sont interfécondes et offrent toutes les gradations entre le domestique[2] et le sauvage, ouvrant donc des possibilités de symbolisation proprement impensables avec, par exemple, le chat domestique et les grands félins (Baines 1993:66). Non seulement ces possibilités d'accouplement entre canidés sauvages et domestiques ont été très tôt remarquées puisqu'en Cyrénaïque antique selon Aristote (Bodson 1980:13) et en Gaule selon Pline (*H.N.*, VIII 148), on savait croiser une chienne et un loup afin d'obtenir des sujets plus agressifs, mais elles ont été utilisées dans le cadre d'une pensée symbolique, ainsi que le prouvent les recueils de présages de la Mésopotamie ancienne, où une attention toute particulière fut portée aux accouplements unissant un renard et un chien, ou bien un chien et un loup (Limet 1993 : 128).

On comprend alors que les canidés en général (et les cynocéphales en particulier) soient quasi universellement commis à deux rôles principaux : d'une part, ils constituent une commune allégorie du « sauvage » qui ne sait qu'aboyer et dévorer de la viande crue (s'opposant donc au civilisé qui, lui, parle et pratique une cuisine raffinée) (White 1991), et d'autre part ils jouent le rôle de gardiens de

---

2 Dans le cas du chien, l'opposition domestique-sauvage se réfère essentiellement à l'habitat (*domus*) et donc plus à l'espace qu'à l'espèce : il y a des chiens dits « domestiques » mais retournés vers la nature, donc « mauvais » car inclassables puisque ne choisissant pas leur camp ; leur perpétuelle errance entre nature et culture les oppose tant au « bon chien » du foyer qu'aux véritables canidés sauvages (Sur ce : Poplin 1986).

l'Au-delà car ils doivent, dans des mythologies très diverses, surveiller l'orée du monde des morts, c'est à dire «la » transition par excellence : ce sont des êtres de «la» porte et du passage (Lurker 1983).

En ce qui concerne plus particulièrement les théranthropes à tête de chacal, on peut rappeler que, dans l'ensemble du Maghreb et du Sahara actuels, ce dernier animal est mis en rapport avec la pluie (conçue comme résultant des « noces du chacal»). En conséquence, Camps (1993a) suggère que les nombreuses figurations rupestres de coïts mettant en scène des thérocéphales à tête de chacal auraient pu avoir « *une signification magique dans laquelle se trouvaient associés l'obtention de la pluie et les espoirs de fertilité et de fécondité* ».. Cette idée paraît difficilement vérifiable, mais elle montre au moins l'importance des traditions orales actuelles, qui peuvent livrer des éléments de compréhension inattendus ou élargir le cadre de nos hypothèses. Du reste, les récits mettant en scène des cynocéphales sont largement répandus en Afrique depuis l'Antiquité (Lecouteux 1981, 1993; Meinardus 1987, White 1991), et certains d'entre eux ont même toujours cours en Libye, où il conviendrait de les enregistrer. C'est ainsi qu'à Brâk, en mai 1979, j'ai pu recueillir, de la bouche d'un vieux fezzanais, le mythe suivant, qui illustre parfaitement la manière dont le chien peut être associé au « sauvage », et donc à l'étranger :

Au Soudan (certains libyens disent : aux environs de Gatrûn, dans l'extrême sud fezzanais), se trouve une zone appelée *Barr el-Kelb* («la région du Chien»), irriguée par le *Wâdi el-Kelb* («la Rivière du Chien»). Les chiens vivent sur un bord de cette rivière, et les hommes sur l'autre. Tout le long du *Wâdi* pousse une espèce particulière d'épineux appelés *sa˚adên* : les hommes peuvent se frayer un chemin à travers eux, mais les chiens en sont incapables. Une belle fois, une femme traversa ces arbustes, et s'en alla vivre avec un chien. Ils gardèrent longtemps les vaches ensemble et, un jour, le chien la posséda[3]. Bien qu'elle se fut lavée après les rapports, elle devint enceinte, et donna naissance à un garçon, le premier homme chien d'une nouvelle race à laquelle appartient l'ancêtre des *Mandâra* [4]. Les gens disent que c'est pour cela que les *Mandâra* n'ont pas de pomme d'Adam, et que les autres tribus, comme par exemple les *Mgârha*, refusent de leur donner leurs filles en mariage, justifiant cette attitude en disant : «nous avons honte» (*˚indna ˚ayb*).

Il est curieux de rapprocher ce mythe des textes où Pline conte comment, dans cette même région du Sud Libyen, le roi des Garamantes disposait d'une armée de deux cents chiens[5]. Mais surtout, ce récit s'intègre parfaitement à la série des mythes évoquant l'union ancestrale d'une femme et d'un chien, au-delà d'une rivière qui insularise et protège le monde des hommes « vrais », tout en permettant d'élaborer une géographie mythique renvoyant le monde sauvage des hommes-chiens à la périphérie de l'univers civilisé. Ce mythème se retrouve aussi bien en Chine (Liu 1932) que dans le *Mahâvamsa* ceylanais, aussi bien dans le *Petavatthu* indien que chez les écrivains médiévaux de l'occident qui peuplaient de cynocéphales les limites des *mappae mundi* (Méray 1873 : 217), et

---

[3] *Yâkel min fommha wa ya˚rifha* : « il mangea de sa bouche et la connut ».
[4] *Mandâra* : tribu fezzanaise du Shâti supposée être venue du Sud "dans des temps très reculés" (*zamân bukkol*).
[5] « *Garamantum regem canes CC ab exilio reduxere proeliati contra resistentes* » (*H.N.*, VIII-142).

toujours dans le cadre d'une « mythologie des limites » rejetant l'autre dans l'extériorité de la nature (White 1991). C'est dans cet ensemble que doit se comprendre le texte d'Hérodote si souvent cité, et qui concerne les limites méridionales du monde connu des Grecs, forcément entouré de monstres (dont les cynocéphales), tout comme l'était, à même époque ou même antérieurement, l'univers des anciens Chinois ou Indiens.

D'une telle vision de l' «autre» à la conception du «tout autre», il n'y a qu'un pas, et le caractère psychopompe des canidés ne saurait être circonscrit à la seule aire saharo-égyptienne. Nous avons vu que les graveurs fezzanais ont probablement valorisé les connotations de ces animaux avec la mort. On pourrait alors être tenté d'évoquer plus particulièrement tant Anubis, cynocéphale égyptien présidant aux sépultures et à l'embaumement de la Ière à la Ve Dynasties (env. 3200 à 2500 B.C.), que d'autres divinités cynocéphaliques égyptiennes de la mort, comme Wepwawet attesté à partir du Moyen Empire (*Wp w3 Wt* : «celui qui ouvre les chemins») ou Khenti Amentiu connu depuis la Ière Dynastie (Baines 1993:68, Bianchi 1984). Cette évocation appellerait alors bientôt celle de relations possibles entre Égypte et Sahara, dans un sens ou dans l'autre, d'autant que « *les dates ne s'opposent pas à un rapprochement entre les deux traditions, saharienne et nilotique* » (Muzzolini 1991 : 33).

Il est vrai que des récits concernant le «Pays des chiens» [*Bilad el-kilâb*] ont été recueillis dans la vallée du Nil à époque récente : Delagrave rapporte que « *Tous les Soudanais croient que cette région existe quelque part au Sud, vers l'Uganda... dans ce pays mystérieux, tous les hommes deviennent des chiens au coucher du soleil, et rôdent dans les forêts obscrures* », et Winkler précise que « *Dans le Sud, il y a aussi des gens qui peuvent se changer en chiens. Ils se roulent dans les cendres et deviennent des chiens cherchant leur proie parmi les troupeaux* » (Piankoff 1942 : 20, n.2). Mais ce ne sont encore là que les derniers avatars de l'antique tradition peuplant de monstres l'au-delà du monde connu.

Il se trouve que le thème du canidé psychopompe ou gardien du monde des morts, repéré jusque chez les Guanches (Biedermann 1972, Comte 1990), est actuellement bien connu en Afrique sub-saharienne, et notamment chez les Serer (Dupire 1985), Ewe, Bena Kanioka, Korongo (Abrahamsson 1951), Nuba (Nadel 1947 : 268), Bantu, Azandé, Dogon, Minyanka, etc (Frank 1965, Jespers 1983). On sait par exemple que chez les Dogon, cet animal communique à l'homme le chiffre de l'inconnu, du destin et de la mort et que, dans de nombreuses populations africaines (Konkomba, Holoholo, Ambo, Herero, Nuba, Bobo...), on considère que les esprits des morts rôdent sous forme de chiens ou d'êtres à demi canins (Frank 1965 : 116).

Il en résulte qu'opérer une comparaison strictement limitée à l'Egypte ancienne reviendrait à être une fois de plus victime d'un mirage récurrent dans l'archéologie saharienne (*ex oriente lux* !) et, même sans raviver quelque avatar du vieux «panégyptianisme» de Perry, à reposer le problème des rapports entre mythologies égyptienne et saharienne (le plus souvent à propos des bovinés et béliers à sphéroïdes ou divinités à tête animale) en «oubliant» totalement le reste de l'Afrique et du monde. On ne peut non plus se borner à invoquer un substrat africain archaïque hérité, cette « africanitude » que Muzzolini (1991 : 37) et Leclant

(1990 : 6,9) évoquent à propos de certains traits culturels comme les béliers ornés, la pardalide et le « *thériomorphisme des divinités* » (Leclant 1972 : 89). En effet, le même thème se retrouve dans tout le domaine indo-européen (Gubernatis 1874 : 17-41, Henkel 1973, Jenkins 1957, Lurker 1983, Prieur 1988 : 135, Röhrich 1951, Schlerath 1954, Thévenot 1953), de même que chez les amérindiens (Neuman 1975, Soustelle 1940 : 54), ce qui peut être mis en rapport avec le fait que le chien est le plus ancien animal domestique connu : dès 12000 av. J. C. dans la double sépulture d'Oberkassel en Allemagne) (Gautier 1990 : 116), 12000 B.P. environ dans le Zarzien de Palegawra en Iran (Turnbull & Reed 1974) et dans le Natoufien d'Aïn Mallaha et Hayonim en Israël (Davis & Valla 1978, Valla 1975 77,1988,1990). Il apparaît ensuite en Europe (St Thibaud de Couz vers 10000 B.P., Star Carr et Bedburg Königshoven vers 9500 B.P.), et les hommes qui l'introduisirent en Amérique à l'état domestique durent le faire en traversant le détroit de Behring entre le XVe et le XIIIe millénaires, les plus anciens spécimens américains étant datés de 10400 B.P. environ dans l'Idaho (Gautier 1990 : 118, Helmer 1992 : 81). Nul doute qu'en introduisant cet animal, ses maîtres introduisirent également sur ce continent les mythes et rites dont il était le support.

En ce qui concerne les chiens gardant l'autre-monde et le royaume souterrain des morts, il suffira ici d'en rappeler quelques exemples, outre celui, bien connu, de Cerbère et d'Orthros souvent traités (Van den Gheyn 1883, Jacoby 1922, Lincoln 1979, Schlerath 1954 : 31 33). Dans la mythologie hindoue, la chienne Sâramâ, est la mère des deux chiens quadrioculaires Sârameya gardiens de Yama, le premier mortel devenu divinité de la mort (Frédéric 1987 : 951). Dans un mythe des Philippines, c'est un chien surnaturel (*Furarakao*) qui guide deux orphelins à la recherche de leur père assassiné (Coyaud & Potet 1986 : 54-55), tout comme en Grèce ancienne, c'est la chienne *Maira* qui conduit Érigonè vers le cadavre de son père Icare. On pourrait encore convoquer le *Garmr* germanique, *Siaw* le noir chien arménien de la mort (Lincoln 1979 : 275), ou *Asu Gamplong* qui en est un équivalent indonésien, et *Tausun Tara* le chien chthonien qui garde l'Autre Monde des Rama du Nicaragua; à la suite on songerait au «chien blanc» qui surveille la montagne sacrée des morts chez les Tziganes (Lurker 1987 : 136), ou au « chien ardent » qui garde le séjour des défunts du Nord de Bornéo (Lurker 1969 : 208) et l'on évoquerait encore *Xolotl*, qui guide les âmes des morts aztèques dans leur voyage souterrain vers leur dernier séjour (Soustelle 1940 : 54), sans oublier les « chiens de paille » accompagnant les morts en Chine (Schipper 1982), etc, etc.

Le procédé qui consiste à ensevelir un canidé, parfois momifié, dans une sépulture humaine, afin qu'il guide le défunt dans l'au-delà, était connu des anciens Slaves où un chien coupé en deux servait de viatique (Lurker 1983 : 142), et de récents travaux montrent qu'il dut être assez fréquent dans le Mésolithique scandinave (Larsson 1990, 1991). Il est également attesté chez certains Eskimo qui placent une tête de chien sur la tombe des enfants décédés en bas âge, afin de guider dans l'autre monde leurs petites âmes encore privées d'entendement (Koppers 1930 : 364). Mais on le retrouve également chez les Toltèques (Lurker 1969 : 204 205), les Toungouse de Mandchourie (Koppers 1930 : 385), ou dans les tombes des souverains Yin à Anyang (Dynastie Shang, XIVe XIe siècles av. J. C.), et il est encore attesté chez les Miao du Sud-Ouest de la Chine. Dans le monde grec, l'Iliade (XXIII,173-174) mentionne le sacrifice d'un chien sur la tombe de son

maître. Quant au Xolotl des anciens Mexicains (dont le nom a donné celui du coyotte), il est une incarnation de Quetzalcoatl comme dieu de la mort et de la renaissance : c'est le chien qui guide les âmes dans l'Au-delà jusqu'au Pays des Neuf Fleuves, que le défunt devait traverser avec l'aide du chien sacrifié près de lui (Soustelle 1940 : 13,20,54). A ces quelques exemples, ajoutons l'affirmation, tout aussi répandue, selon laquelle les chiens sont seuls capables de voir les morts qui visitent les vivants sans que ces derniers perçoivent autrement leur présence: cela se trouve déjà dans l'Odyssée (XVI 160 *sq.*), mais aussi dans la France du XIXe siècle (Sébillot 1968 : I-142) voire actuelle (Dehasse 1993 : 87 90) ou en Macédoine, tout comme chez les Slaves, les Germains ou les Aïnu (Krappe 1938 : 43-44). Il semble que cette association quasi universelle du chien à la mort est liée aux habitudes fouisseuses de cet animal et à son attirance pour les os : on dit par exemple en Chine que rêver d'un chien creusant la terre de ses griffes est un présage funeste, car c'est qu'il creuse une tombe (Doré 1970 : 96), selon une conception déjà attestée chez les Babyloniens anciens (Limet 1993 : 122).

En Afrique, des coutumes du même genre paraissent attestées par des tombes néolithiques de la culture Kerma (Soudan central) depuis le milieu du 3e millénaire, et on les retrouve également plus au Sud, aux époques méroïtique et post-méroïtique (Bonnet & al. 1989), mais ailleurs aussi, aux Canaries (nécropole de Llano de Maja, Tenerife) (Comte 1990 : 70), et surtout dans des sépultures du Natufien ancien : tombe H104 d'Aïn Mallaha (Israël) datée de 13500 B.P. à 12000 B.P. (Davis & Valla 1978) et tombe de Hayonim (13000 à 12000 B.P.). Toutes ces découvertes suggèrent l'existence, dès ces époques, de croyances apparentées. On peut rappeler qu'à Kerma, dans la tombe 133, représentative des inhumations du Kerma moyen (vers 1700-1600 av. J. C.), un chien mâle adulte roulé en boule avait été placé sous l'extrémité occidentale du lit funéraire, alors qu'au sud se trouvaient deux moutons aux cornes décorées de pendentifs (Bonnet 1988 : 14-15, et fig. 13; Chaix 1988 : 28); la tombe 67 a même livré le lacet de cuir qui avait servi à étrangler la chienne déposée dans la sépulture, et qui était resté en place (Chaix 1990 : 112).

Quant aux occupations cynégétiques et violentes des géants mythiques fezzanais s'en prenant à des rhinocéros, elles sont particulièrement bien mises en valeur par l'hybridation graphique entre l'homme et le Cynhyène. En effet, ce dernier est un carnassier nomade redoutable, chassant en groupe, et dont les africains de l'Est disent actuellement, de façon proverbiale, qu'il est « *la mort rôdant sur la plaine* » (Huot 1992 : 92). Il est du reste remarquable que le lycaon ne semble pratiquement jamais représenté en tant que tel sur les gravures du Messak[6] et que seule sa tête y est utilisée que pour composer des cynocéphales : ce «silence» des rupestres peut certes correspondre à une absence réelle dans la faune, mais il pourrait tout aussi bien résulter de l'action d'un filtre culturel produisant un « sacrifice iconographique » du lycaon, non pas tant pour céder la place à d'autres catégories (comme cela eut lieu en Egypte dynastique où il disparut au profit du chacal : Baines 1993) que pour être «sacrifié» au sens fort du mot (*sacrum facere*). La « transparence » iconographique du lycaon, son absence du répertoire des images gravées, laissent donc deviner en filigrane l'existence

[6] Ceux que signale Lhote (1976:558-559) au Wâdi Djerât me paraissent douteux, ayant des oreilles pointues.

d'une image mentale forte, socialement reconnue, et qui influa sur la pratique des graveurs.

Doit-on pour autant évoquer une divinisation, et affirmer que les cynocéphales à tête de lycaon étaient des «dieux de la chasse» ? En comparant l'évolution idéologique du Proche-Orient et celle du Sahara, Cauvin (1984 : 29), évoque telles figurations du Néolithique saharien sur lesquelles *«des personnages "extraordinaires" à forme humaine ou animale* [...] *s'accompagnent d'humains plus petits, les bras levés en position d' "orants"* », pour affirmer que*«là aussi, une brisure s'est donc creusée à l'intérieur du psychisme entre un "sommet" et une "base", un dieu et des fidèles, avec entre les deux, comme pour souligner la distance nouvelle, l'effort existentiel de la prière»*. Mais on ne peut admettre sans discussion que la signification des « orants » sahariens fut toujours conforme à l'étymologie du terme par lequel les Préhistoriens traditionnellement les désignent maintenant (Le Quellec 1993), et rien ne prouve que ce que nous entendons actuellement par «dieu» ait répondu à quelque conception néolithique. Même en passant outre ces deux énormes difficultés, force nous est de constater qu'il n'existe qu'un seul cas de petit personnage en « position d'orant » devant un cynocéphale (fig. 34 à droite), et qu'on ne peut, à partir de là, généraliser en supposant culte ou divinité théromorphe.

Il est donc temps de rappeler que les stratégies de chasse utilisées par les lycaons ont été étudiées par divers observateurs (Fanshawe *et al.* 1993, Frame *et al.* 1979, Fuller 1993, Malcom 1980, Malcom & Van Lawick 1975, Reich 1978) qui ont tous été frappés par l'extrême efficacité de leur poursuite, le leader précédant souvent la meute de quelques centaines de mètres afin de rabattre la proie sur le reste de la bande, tout en la forçant à la course. On songe alors aux figurations rupestres qui montrent des cynocéphales regroupés en action de chasse (fig. 23), ramenant collectivement leur gibier (fig. 5, 8), se le présentant (ou se l'offrant ?) l'un à l'autre (fig. 2). Quelques oeuvres les décrivent même en train de se concerter et d'entretenir entre eux quelque « intelligence » à proximité de leurs victimes habituelles : boviné, rhinocéros (fig. 9, 12). La prétendue « férocité » des cynhyènes, qui dévorent leurs victimes vivantes a été fréquement citée, et ces animaux sont finalement si redoutables qu'ils sont même craints de grands félins comme la panthère, malgré l'attirance de cette dernière pour la viande de chien. Plusieurs auteurs ont même rapporté que, lorsqu'elles voient des lions, les antilopes ne s'en écartent que d'une centaine de mètres, alors que l'apparition de lycaons les fait fuir à plusieurs kilomètres (Bourlière 1951 : 46). Par ailleurs, tous les membres d'un même groupe de lycaons se donnent des signes d'attachement mutuel, et la cohésion sociale, renforcée par des signaux sonores variés, y est surtout assurée par le « rite » du mordillement de la commissure des lèvres, qui provoque la régurgitation permettant l'échange de nourriture. Ce procédé est systématique, et le contenu stomacal de chaque individu passe successivement dans la gueule de chaque membre du clan, ce qui permet une répartition équitable de la viande, notamment en direction des petits et de leurs gardiens (Frank & Frank 1988, Malcom & Marten 1982), au point qu'on a pu comparer le groupe à un «estomac collectif».

Une hypothèse souvent émise à propos de la domestication du chien est qu'elle aurait pu naître de chasses au cours desquelles son ancêtre le loup, capable

de s'organiser en meutes, aurait coopéré avec les hommes du Paléolithique final qui fréquentaient les mêmes zones giboyeuses (Trokay 1993 : 149). Sans discuter le bien-fondé de cette explication par le «*hunting team* », on rappellera que, dans les zones africaines qui nous intéressent ici, et d'où le loup est absent, la place de ce prédateur est tenue par le lycaon qui, lui, n'est absolument pas domesticable. On admettra en outre que les caractéristiques comportementales de ce dernier font du lycaon un parfait idéal du «chasseur vrai»[7], le «prédisposant» à une symbolique intéressante du point de vue de la structuration sociale.

Compte tenu enfin de l'importance bien connue des rites de partage de la nourriture chez les peuples prédateurs, on comprendra que tous ces traits naturels, s'ajoutant à ceux que j'ai détaillés plus haut, ont dû être mis à profit par une société préhistorique où la chasse jouait un rôle éminent, et qui, se pensant elle même selon le procédé des métaphores théromorphiques, nous a laissé, sur les rochers fezzanais maintenant brûlés par le soleil du grand désert, de superbes témoignages de cette prise en compte symbolique.

BIBLIOGRAPHIE

ABRAHAMSSON (H.), 1951,
The Origin of Death. Studies in African Mythology; Uppsala, Studia Ethnographica Upsaliensia.

AGHALI ZAKARA (M.) & DROUIN (J.), 1979,
Traditions touarègues nigériennes. Amerolqis héros, civilisateur pré islamique, et Aliguran, archétype social; Paris, L'Harmattan, 112 p.

AVELLO (J.), 1974,
La sexualidad primitiva y su simbologia a traves del arte preistorico. Notas a una ginecologia prehistorica; Discours de réception à l'Académie Royale de Médecine d'Oviedo, Oviedo, R. Grandio, 67 p., 81 fig.

BAINES (J.), 1993,
Symbolic roles of canine figures on early monuments; *ArchéoNil*, 3, pp. 57-74.

[7] Les descriptions du comportement des lycaons sont très régulièrement marquées d'ethnocentrisme. L'efficacité de la stratégie de chasse qu'utilisent ces animaux a donné naissance à la légende selon laquelle ils chasseraient « par relais ». Quant à leur prétendue « férocité », elle provient du fait que, non outillés pour tuer, ils dévorent leur victime toute vivante, cherchant toutefois à l'achever en lui arrachant les viscères. Ces méthodes de prédation ont très tôt suscité l'indignation des européens, qui les accusèrent de tuer plus de proies que nécessaire à leur survie, et les éliminèrent systématiquement, provoquant leur raréfaction ou même leur disparition dans certaines régions. Il est intéressant de noter que la justification de ce massacre était finalement le reproche fait aux cynhyènes de chasser d'une manière redoutablement efficace, « intelligente », et de tuer par plaisir : autant dire que les chasseurs européens, par les raisons qu'ils se donnaient de supprimer les lycaons, réactualisaient l'archaïque identification de l'homme-chasseur à ce prédateur-type.

BEIDELMAN (T.O.), 1975,
Ambiguous animals; two theriomorphic metaphors in Kaguru Folklore; *Africa*, 45, pp. 183-200.

BERNOLLES (J.), 1968,
A la poursuite du Chien de la Mort d'Asie steppique en Occident et en Afrique noire; *Revue de l'Histoire des Religions*, 173, pp. 443-484.

BIANCHI (A.), 1984,
Los cànidos en el Mito y la Religion Egipcias; *Aegyptus antiquus* (Buenos Aires), 5, pp. 1-5.

BIEDERMANN (H.), 1972,
Die « Hunde Inseln » im Westmeer; *Almogaren*, III, pp. 99-108.

BODSON (L.), 1980,
Place et fonction du chien dans le Monde antique; dans Le Chien, *Ethnozootechnie*, 25 : 13-21.

BONNET (Ch.), 1988,
Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan); *Genava*, XXXVI, pp. 5-20.

BONNET (Ch.), L. CHAIX, P. LENOBLE, J. REINOLD & D. VALBELLE, 1989,
Sépultures à chiens sacrifiés dans la vallée du Nil; *Cahiers de recherche de l'Institut de Papyrologie et d'Égyptologie de Lille*, 11, pp. 25-39.

BOURLIERE (F.), 1951,
Vie et moeurs des mammifères. Locomotion, alimentation, abri, protection, reproduction, migrations, vie sociale, écologie; Paris, Payot, 249 p.

CAMPS (G.), 1974,
Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara; Paris, Doin, 366 p.

CAMPS (G.), 1978,
Les cultures néolithiques en Afrique; dans *L'Archéologie, Cultures et Civilisations du Passé en France et dans le Monde*; Milan, Mondadori, 648 p. (pp. 298-332).

CAMPS (G.), 1993a,
Le mariage de chacal; *Encyclopédie Berbère*, XII, pp. 1858-1859.

CAMPS (G.), 1993b,
Hérodote et l'art rupestre, recherches sur la faune des temps néolithiques; dans : *L'arte e l'ambiente del Sahara pre*istorico : *dati e interpretazioni. Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, XXVI/II, pp. 125-134.

CASTIGLIONI (A. & A.) & NEGRO (G.), 1986,
Fiumi di pietra, archivio della preistoria sahariana; Varese, Lativa, 366 p., 82 + 518 ill.

CAUVIN (J.), 1984,
Réflexions sur la signification des représentations animales dans le Proche-Orient Préhistorique; *Actes du Colloque de Cartigny 1981. Cahiers du Centre d'Études du Proche Orient ancien; Université de Genève, 2;* Leuven, Peeters, pp. 21-31.

CHAIX (L.), 1988,
Cinquième note sur la faune de Kerma (Soudan). Campagnes 1987 et 1988; *Genava,* XXXVI, pp. 27-29.

CHAIX (L.), 1990,
Le monde animal; dans : *Kerma, royaume de Nubie. L'Antiquité africaine au temps des Pharaons.* [Catalogue de l'] *Exposition organisée au Musée d'art et d'Histoire, Genève, 14 juin 25 novembre 1990,* pp. 109-113.

COMTE (R.), 1990,
Le rôle du chien dans les anciens rites funéraires des Guanches; *Almogaren,* XXI/1, pp. 69-78.

COYAUD (M.) & POTET (J. P.), 1986,
Contes et nouvelles des Philippines; Paris, P.A.F., 167 p.

DAVIS (S.J.M.) & F. VALLA, 1978,
Evidence for domestication of the dog 12000 years ago in the Natufian of Israel; *Nature,* 276, pp. 608-610.

DEHASSE (J.), 1993,
Chiens hors du commun; Montréal, Les Éditions de l'Homme, 196 p.

DEKEYZER (P.L.), 1955,
Les mammifères de l'Afrique noire française; Dakar, I.F.A.N. (Initiations africaines I), 426 p., 242 fig.

DORE (H.), 1970,
Manuel des superstitions chinoises ou petit indicateur des superstitions les plus communes en Chine; Paris / Hong Kong, 230 p.

DORST (J.), & P. DANDELOT, 1976,
Guide des grands mammifères d'Afrique; Neuchâtel / Paris, Delachaux & Niestlé, 286 p., 44 pl.

DRAGESCO JOFFE (A.), 1993,
La vie sauvage au Sahara; Lausanne Paris, Delachaux & Niestlé, 240 p.

DUPIRE (M.), 1985,
Les Tombes de chiens : mythologie de la mort en pays Serer (Sénégal); *Journal of Religion in Africa*, X/3, pp. 201-215.

FANSHAWE (J.H.) & C.D. FITZGIBBON, 1993,
Factors influencing the hunting success of an African wild dog pack; *Animal Behaviour*, 45/3, pp. 479-490.

FINET (A.), 1993,
Le comportement du chien, facteur de son ambivalence en Mésopotamie; dans : BODSON (L.), 1993 : *L'Histoire de la Connaissance du Comportement Animal. Actes du Colloque International, Université de Liège, 11 14 mars 1992;* Liège, Université de Liège (Colloques d'Histoire des Connaissances Zoologiques 4), pp. 133-142.

FRAME (L.H.), J.R. MALCOM, G.W. FRAME & H. VAN LAWICK, 1979,
Social organization of African Wild Dogs (*lycaon pictus*) on the Serengueti plains, Tanzania, 1967 1978; *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 50/3, pp. 225-249.

FRANK (B.), 1965,
Die Rolle des Hundes in Afrikanischen Kulturen; Wiesbaden, Franz Steiner (Studien zur Kulturkude 17), 256 p.

FRANK (M.G.) & H. FRANK, 1988,
Food reinforcement versus social reinforcement in timber wolf pups; *Bulletin of the Psychonomic Society*, 26/5, pp. 467-468.

FREDERIC (L.) : 1987,
Dictionnaire de la civilisation indienne; Paris, Laffont, 1276 p.

FROBENIUS (L.), 1937,
Ekade Ektab, die Felsbilder Fezzans; Ergebnisse der Diafe X (X. Deutsch Innerafrikanische Forschungsexpedition) nach Tripolitanien und Ost Algier mit Ergänzungen der Diafe XII aus Zentral Algier; Leipzig, Otto Harrassowitz, 79 p., XCI pl.

FULLER (T.K.), 1993,
Hunting success of African wild dogs in Southwestern Kenya; *Journal of Mammalogy*, 94/2, pp. 464-467.

GADO (B.), 1976,
Le Zarmataray; Paris, Université de Paris VIII, Mémoire de maîtrise, pp. 32-35, 44.

GAUTHIER (Y. & C.), 1993,
Le lycaon, le chacal et l'Éléphant : symboles et mythes du Messak Mellet et du Messak Settafet (Fezzân libye); à paraître dans : *Prehistoric and Tribal Art : Symbol and Myth. Valcamonica Symposium 1993*, Capo di Ponte, Centro Camuno di Studi Preistorici.

GAUTIER (A.), 1988,
L'animal vu par l'homme : relation alimentaire et sujétion; dans *Des Animaux et des Hommes, Témoignages de la Préhistoire et de l'Antiquité,* Catalogue d'Exposition, Bruxelles, Crédit Communal, 214 p. (pp. 13-55).

GAUTIER (A.), 1990,
La domestication. Et l'homme créa l'animal.; Paris, Errance (Le Jardin des Hespérides), 277 p.

GAUTIER (A.), 1993,
Mammifères holocènes du Sahara d'après l'art rupestre et l'archéozoologie; *L'arte e l'ambiente del Sahara* preistorico : *dati e interpretazioni. Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano,* XXVI/II, pp. 261-267.

GRAZIOSI (P.), 1970,
Recenti missioni per lo studio dell'arte rupestre nel Fezzan; *Valcamonica Symposium, Actes du Symposium International d'Art Préhistorique (1968),* pp. 329-343.

GUBERNATIS (A. de), 1874,
Mythologie zoologique, ou les légendes animales; Paris, Durand & Lauriel, 2 vol.

HAUDRICOURT (A.G.), 1977,
Note d'ethnozoologie. Le rôle des excrétats dans la domestication; *L'Homme,* XVII/2 3, pp. 125-126.

HELMER (D.), 1992,
La domestication des animaux par les hommes préhistorique; Paris, Masson, 184 p.

HENKEL (O.V.), 1973,
Le chien de Nehalennia; *Nederlands Teologisch Tijdschrift,* 27/3, pp. 201-209.

HOLBEK (H.), 1990,
article « Hundsköpfige »; dans : *Enzyklopädie des Märchens, Handwörterbuch zur historischen und vergleichenden Erzählforschung,* Berlin / New York, Walter de Gruyter, VI, col. 1372-1380.

HUARD (P.) & LECLANT (J.), 1980,
La Culture des Chasseurs du Nil et du Sahara; Alger, Mém. du C.R.A.P.E., vol. XXIX, 2 t., 560 p. 202 fig., XVIII pl.

HUFNAGL (E.), 1972,
Libyan mammals; Cambridge, The Oleander Press, 85 p.

HUMMEL (S.), 1958,
Der Hund in der religiösen Vorstellungswelt des Tibeters; *Paideuma*, VI/8, pp. 500-509.

HUOT (M. D.), 1992,
lycaons. Les loups de la savane; *Animan, Nature et Civilisations*, 34, pp. 90 96.

JACOBY (A.), 1922,
Der hundsköpfige Dämon der Unterwelt; *Archiv für Religionswissenschaft*, 21, pp. 219-225.

JELINEK (J.), 1984,
Mathrndush, In Galgien, two important Fezzanese Rock Art Sites. Part I, Mathrndush Main Gallery (MMG); *Anthropologie* (Brno), XXII/2, pp. 117-170.

JELINEK (J.), 1985,
Tilizahren, the key site of Fezzanese Rock Art. Part I, Tilizahren West Galleries; *Anthropologie* (Brno), XXIII/2, pp. 125-165.

JENKINS (F.), 1957,
The Role of the Dog in Romano-Gaulish Religion; *Latomus*, 16, pp. 60-76, pl. VI VII.

JESPERS (P.), 1983,
L'arc et le sang des chiens; *Systèmes de parenté en Afrique Noire*, 6, pp. 65-102.

KOPPERS (W.), 1930,
Der Hund in der Mythologie der zirkumpazifischen Völker; *Wiener Beiträge zur Kulturgeschichte und Linguistik*, 1, pp. 359-399.

KRAPPE (H.), 1938,
La genèse des mythes; Paris, Payot, 359 p.

LAGRAULET (J.), 1970,
Animaux et réserves d'Afrique; Paris, Nathan, 255 p.

LARSSON (L.), 1990,
Dogs in Fraction-Symbols in Action; dans : P.M. Vermeersch & Ph. Van Peer (eds.); *Contributions to the Mesolithic in Europe*, Leuven University Press, pp. 153-160.

LARSSON (L.), 1991,
Symbolism and mortuary practice. Dogs in fractions-symbols in action; *Archaeology and Environment* 11:33-38.

LE BERRE (M.), 1990,
Faune du Sahara; II. Mammifères; Paris, Lechevalier / R. Chabaud, 359 p.

LECLANT (J.), 1972,
article « Africa »; dans : *Lexikon der Ägyptologie*, Wiesbaden, Otto Harrassowitz, I/1, col. 85-94.

LECLANT (J.), 1990,
Egypte, Sahara et Afrique; *ArchéoNil*, 0, pp. 4-9.

LECOUTEUX (Cl.), 1981,
Les cynocéphales. Etude d'une tradition tératologique de l'Antiquité au XIIe s.; *Cahiers de Civilisation Médiévale*, 24/2, pp. 117-128.

LECOUTEUX (Cl.), 1993,
Les monstres dans la pensée médiévale européenne; Paris, Presses de l'Université Paris Sorbonne (Cultures et Civilisations Médiévales X), 183 p.

LEGRAND (Ph. E.), 1960,
Hérodote. Histoires. Livre IV, Melpomène. Texte établi et traduit par Ph. E. Legrand; Paris, Société d'Édition « Les Belles Lettres », 204 p.

LE QUELLEC (J. L.), 1993,
Symbolisme et art rupestre au Sahara; Paris, L'Harmattan, 638 p., 190 pl.

LE QUELLEC (J. L.), 1994,
Quand les roches étaient encore molles : le géant Amerolqis, l'épouse éléphante, les tifinâgh, les cynocéphales... et pourquoi pas saint Christophe ?; *VeCongrès International sur les Géants processionnels et de cortège, Steenvorde, 24-25 avril 1993*, à paraître.

LE QUELLEC (J. L.) & GAUTHIER (Y.), 1992,
Un dispositif rupestre du Messak Mellet (Fezzân) et ses implications symboliques; *Sahara*, 5, pp. 29-40.

LEVI-STRAUSS (Cl.), 1962,
La pensée sauvage; Paris, Plon, 347 p.

LHOTE (H.), 1976,
Les gravures rupestres de l'Oued Djerat (Tassili-n-Ajjer); Alger, Mém. du C.R.A.P.E., vol. XXV, 2 t., 830 p., 2606 fig., 39 cartes, 98 photos.

LIMET (H.), 1993,
L'observation des animaux dans les présages en Mésopotamie ancienne; dans : BODSON (L.), 1993 : *L'Histoire de la Connaissance du Comportement Animal. Actes du Colloque International, Université de Liège, 11 14 mars 1992;* Liège, Université de Liège (Colloques d'Histoire des Connaissances Zoologiques 4), pp. 119-132.

LINCOLN (B.), 1979,
The Hellhound; *Journal of Indo-European Studies*, 7/3-4, pp. 273-285.

LIU (Chungshee Hsien), 1932,
The Dog Ancestor Story of the Aboriginal Tribes of Southern China; *Journ. of the Anthropological Inst. of Great Britain and Ireland*, 62, pp. 361-370.

LURKER (M.), 1969,
Hund und Wolf in Ihrer Beziehung zum Tode; *Antaios*, 10, pp. 199-217.

LURKER (M.), 1983,
Der Hund als Symboltier für den Ubergang vom Diesseits in das Jenseits; *Zeitschrift für Religions-u. Geistegeschichte* (Köln), 35/2, pp. 132-144.

LURKER (M.), 1987,
Article « Dogs »; dans : *The Encyclopedia of Religion*, New York, McMillan, 16 vol.

LUTZ (R. & G.), 1992,
Grotte e ripari nell'Amsach Settafet (Fezzan, Libia). Scoperta di una grotta con incisioni rupestri; *Sahara*, 4, pp. 130-135.

MALBRANT (R.), 1936,
Faune du Centre Africain Français (mammifères et oiseaux); Paris, Lechevalier, 430 p., 77 fig., 28 pl.

MALCOM (J.R.), 1980,
Food Catching by African Wild Dog (*lycaon pictus*); *Journal of Mammalogy*, 61/4, pp. 743-744.

MALCOM (J.R.) & H. VAN LAWICK, 1975,
Notes on wild dogs (*lycaon pictus*) hunting zebras; *Mammalia*, 39/2, pp. 231-240.

MALCOM (J.R.) & K. MARTEN, 1982,
Natural Selection and the Communal Rearing of Pups in African Wild Dogs (*lycaon pictus*); *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 10/1, pp. 1-13.

MEINARDUS (O.F.A.), 1987,
Der Kynokephalos in der armenischen Pfingst Ikonographie; *Revue des Études arméniennes*, 20, pp. 427-439.

MERAY (A.), 1873,
La vie au temps des trouvères. Croyances, usages et moeurs intimes des XI^e, XII^e et XIII^e siècles d'après les lais, chroniques, dits et fabliaux; Paris Lyon, A. Claudin, 329 p.

MIDANT-REYNES (B.), 1992,
Préhistoire de l'Égypte des premiers hommes aux premiers pharaons; Paris, Armand Colin, 288 p.

MONOD (Th.), 1928,
Sur la présence au Sahara du *Lycao pictus* (Temm.); *Bulletin de la Société Zoologique Fr.* 53 : 262-264.

MUZZOLINI (A.), 1991,
Masques et théromorphes dans l'art rupestre du Sahara central; *ArchéoNil*, 1, pp. 16-42.

MUZZOLINI (A.), 1992,
Dating the Earliest Central Saharan Rock Art : Archaeological and Linguistic Data; *In :. The Followers of Horus, Studies dedicated to Michael Allen Hoffman*, R. Friedman and B. Adams (eds), Egyptian Studies Association Publication No 2, Oxbow Monograph 20, 1992, Oxbow Books, Oxford, 356 p. (pp. 147-154).

NADEL (S.F.), 1975,
The Nuba. An Anthropological study of the Hill Tribes in Kordofan; London / New York, Oxford University Press.

NEUMANN (F. J.), 1975,
The dragon and the dog : two symbols of time in Nahuatl religion; *Numen*, 22/1, pp. 1-23.

PIANKOFF (A.), 1942,
Saint Mercure, Abou Seifein et les cynocéphales; *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, 8, pp. 17-24.

POPLIN (F.), 1980,
L'origine du chien; *Ethnozootechnie*, 25, pp. 7-11.

POPLIN (F.), 1986,
Le problème des fonctions du chien au néolithique; dans : DEMOULE (J. P.) & J. GUILAINE (Dir.), *Le Néolithique de la France, Hommage à Gérard Bailloud*, Paris, Picard, pp. 46-49.

PRIEUR (J.), 1988,
Les animaux sacrés dans l'antiquité. Art et religion du monde méditerranéen; Rennes, Ouest-France, 201 p.

PURY (A. DE), 1984,
Animalité de l'homme et humanité de l'animal dans la pensée israélite; dans : *Actes du Colloque de Cartigny 1981. Cahiers du Centre d'Études du Proche Orient ancien; Université de Genève, 2;* Leuven, Peeters, pp. 47-70.

REICH (A.), 1978,
A case of inbreeding in the African wild dog *lycaon pictus* in the Kruger National Park; *Koedoe*, No 21, pp. 119-123.

RODRIGUEZ DE LA FUENTE (F.), 1971,
La Faune. Afrique; Grange Batelière, I, pp. 241-261.

RöHRICH (L.), 1951,
Hund, Pferd, Kröte und Schlange als Symbolische Leitgestalten in Volksglauben und Sage; *Zeitschrift für Religions-u. Geistesgeschichte*, 3/1, pp. 69-76.

ROZOY (J. G.), 1978,
Les dernier chasseurs; Charleville, chez l'a., 2 vol., 1256 p., 294 fig., 81 tabl.

SCHIPPER (K.M.), 1982,
Chiens de paille et tigres en papier : une pratique rituelle et ses gloses au cours de la tradition chinoise; *Extrême-Orient Extrême-Occident*, 6, pp. 83-95.

SCHLERATH (B.), 1954,
Der Hund bei den Indogermanen; *Paideuma*, VI/1, pp. 25-40.

SEBILLOT (P.), 1968,
Le Folk-Lore de la France; Paris, Maisonneuve et Larose, 4 vol.

SOLEILHAVOUP (F.), 1991,
A propos des masques et visages rupestres du Sahara; *ArchéoNil*, 1, pp. 43-61.

SOUSTELLE (J.), 1940,
La pensée cosmologique des anciens Mexicains (représentation du monde et de l'espace); Conférences prononcées au Collège de France (Chaire d'Antiquités Américaines, Fondation Loubat, 1939); Paris, Hermann & Cie, 91 p., 6 pl.

THEVENOT (E.), 1953,
Le symbolisme du chien dans les figurations gallo-romaines; *Revue Archéologique de l'Est et du Centre Est*, IV, pp. 332-334.

TILHO (J.), 1910 1914,
Documents scientifiques de la mission Tilho (1906-1909), Paris, Imp. Nationale, 3 vol. : I (1910), 402 p., II (1911), 631 p., III (1914), p. 485 p.

TREOLLE (G.), 1993,
chacal; *Encyclopédie Berbère*, XII, pp. 1857-1858.

TROKAY (M.), 1992,
Les représentations d'animaux figurés en attitude humaine au Proche-Orient ancien et dans l'Égypte pharaonique; dans : BROZE (M.) & P. TALON (éd.), 1992 : *L'atelier de l'orfèvre. Recueil d'Études offert à Philippe Derchain par le Centre d'Études Comparées des Civilisations Anciennes, Université libre de Bruxelles;* Leuven, Peeters, pp. 157-168.

TROKAY (M.), 1993,
Le comportement du chien illustré dans l'iconographie mésopotamienne du IVe millénaire; dans : BODSON (L.), 1993 : *L'Histoire de la Connaissance du Comportement Animal. Actes du Colloque International, Université de Liège, 11 14 mars 1992;* Liège, Université de Liège (Colloques d'Histoire des Connaissances Zoologiques 4), pp. 143-154.

TURNBULL (P.) & C. REED, 1974,
The fauna from the terminal Pleistocene of Palegawra Cave, a Zarzian occupation site in northeast Iraq; *Fieldiana Anthropology*, 63, pp. 81-146.

VALLA (F.R.), 1975-77,
La sépulture H. 104 de Mallaha (Eynan) et le problème de la domestication du chien en Palestine; *Paléorient*, 3 : 287-292.

VALLA (F.R.), 1988,
Aspects du sol de l'abri 131 de Mallaha (Eynan); *Paléorient*, 14/2 : 283-296.

VALLA (F.R.), 1990,
Le Natoufien : une autre façon de comprendre le monde ? *Mitekufat Haeven, Journal of the Israel Prehistoric Society*, 23 : 171-175.

VAN ALBADA (A. & A. M.), 1990,
Scènes de danse et de chasse sur les rochers du plateau noir en Libye; *Archeologia*, 261, pp. 32-45.

VAN ALBADA (A. & A. M.), 1992a,
Les gravures rupestres néolithiques du Sahara central; *Archeologia*, 275, pp. 22-33.

VAN ALBADA (A. & A. M.), 1992b,
Chasseurs et pasteurs du Messak Settafet (Fezzan, Libye); *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes*, pp. 99-104.

VAN ALBADA (A. & A. M.) 1993a,
Hommes, animaux et légendes de la Préhistoire fezzanaise; *Archeologia*, 290, pp. 40-49.

VAN ALBADA (A. & A. M.), 1993b,
Quelques thèmes gravés du « groupe naturaliste » dans le Messak Libyen; *Actes du Colloque AARS*, Ingostadt, 22 mai 1993, à paraître.

VAN DEN GHEYN (J.), 1883,
Cerbère, étude de mythologie comparée; Bruxelles, A. Vromant, 31 p.

WHITE (G.D.), 1991,
Myths of the Dog Man; Chicago / London, The University of Chicago, 334 p.

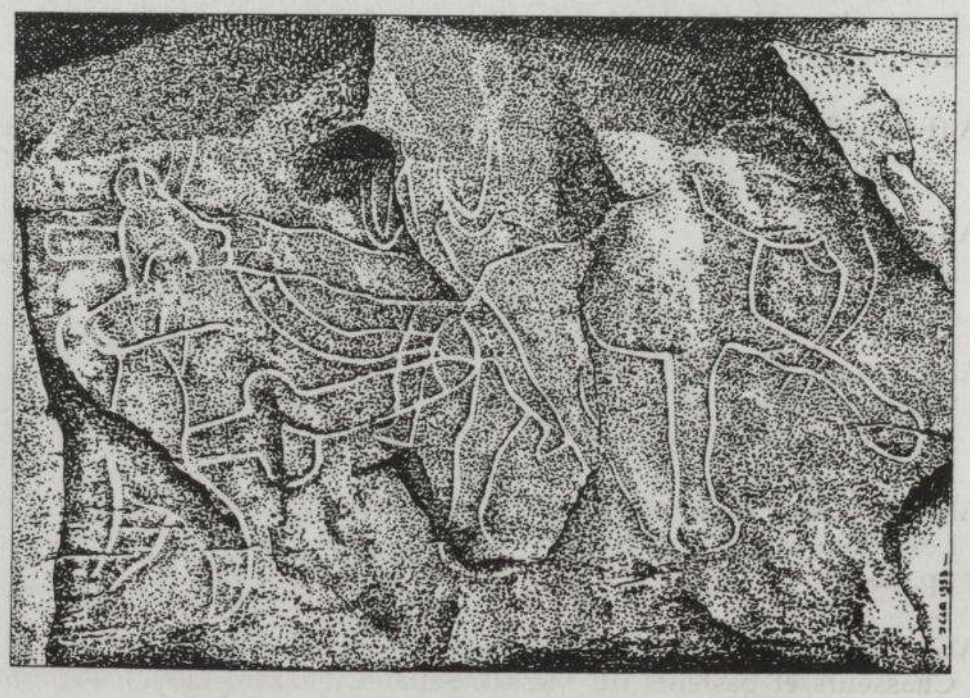


Fig. 1 : Cynocéphale ithyphallique de Tel-Isaghen (Messak Settafet, Libye) approchant un éléphant « a tergo ». Entre les deux, se trouve un personnage porteur de « raquette » (d'après Jelínek 1985).

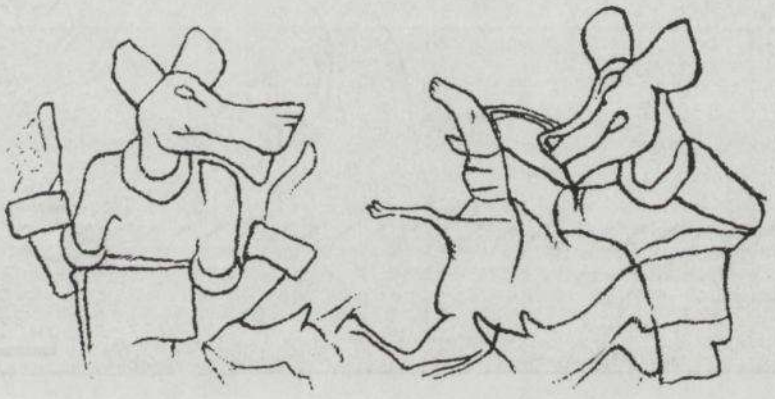


Fig. 2 : Deux théranthropes à tête de lycaon se faisant face à I-n-Habeter (Messak Settafet), l'un d'eux soulevant une antilope d'une seule main, en la tenant par le cou. Remarquer les vêtements à col et manchettes et le protomée de rhinocéros attaché à leur ceinture.

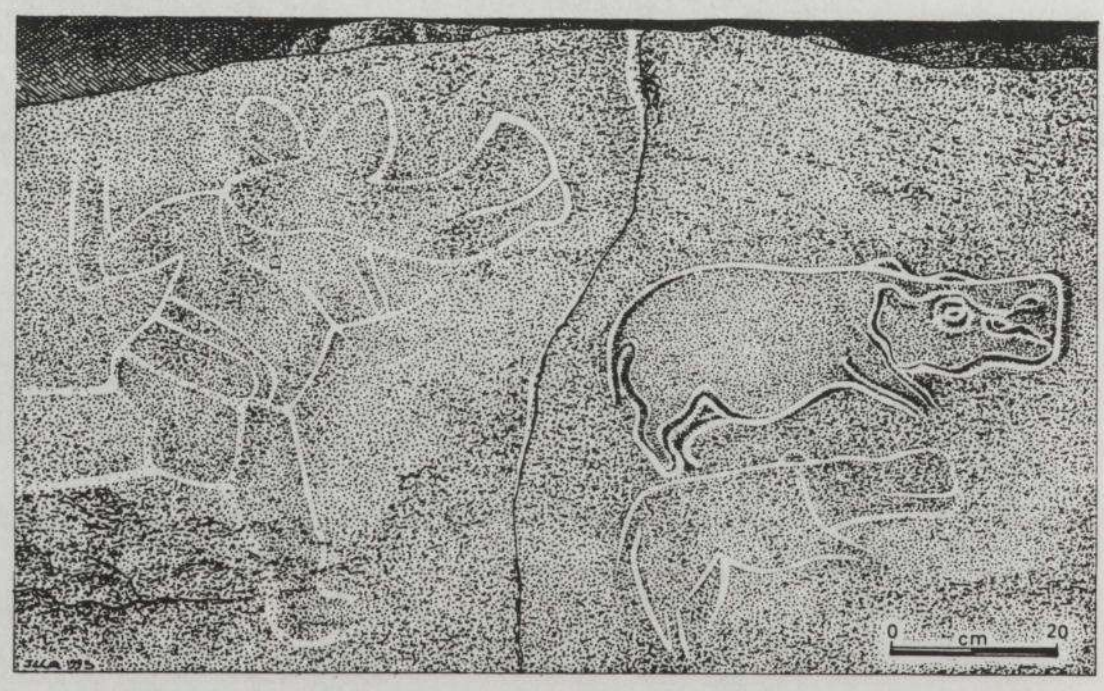


Fig. 3 : Théranthrope à tête de lycaon et Hippopotames, gravés à I-n-Habeter (Messak Settafet).

Fig. 4 : Cynocéphale portant un Aurochs sur ses épaules, à Tel-Isaghen (Messak Settafet) (d'après Graziosi 1970).

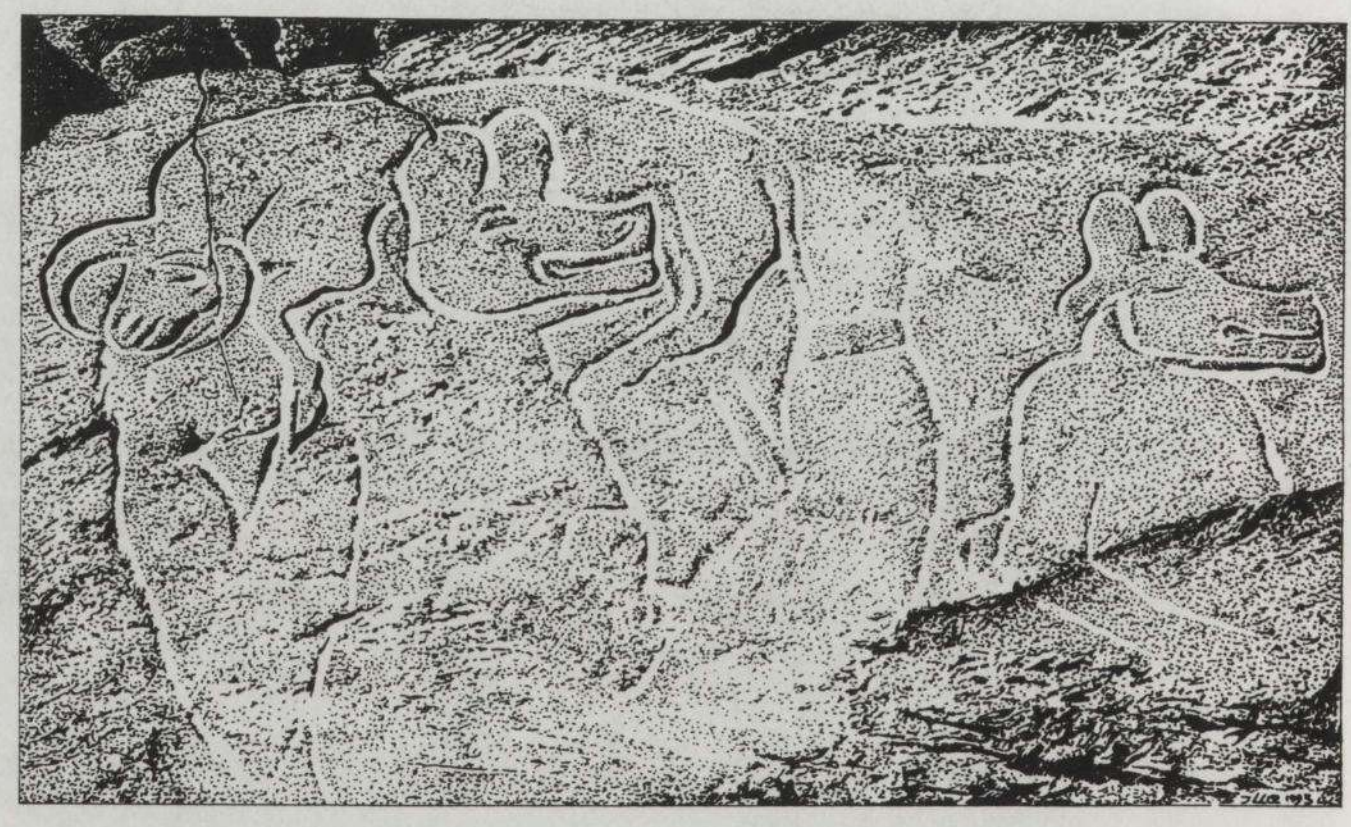


Fig. 5 : Deux théranthropes à tête de lycaon dont l'un porte un Aurochs sur les épaules, au Wâdi-I-n Hagalas (Messak Settafet) (d'après Van Albada 1992).

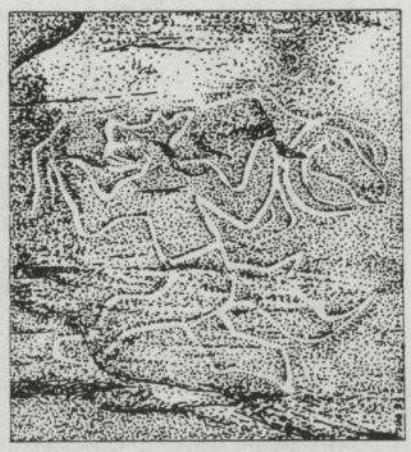


Fig. 6 : Cynocéphale courant avec un Aurochs sur les épaules, dans le Wâdi Iser (Messak Settafet). Remarquer le protomée de rhinocéros pendant à sa ceinture (d'après Van Albada 1992).

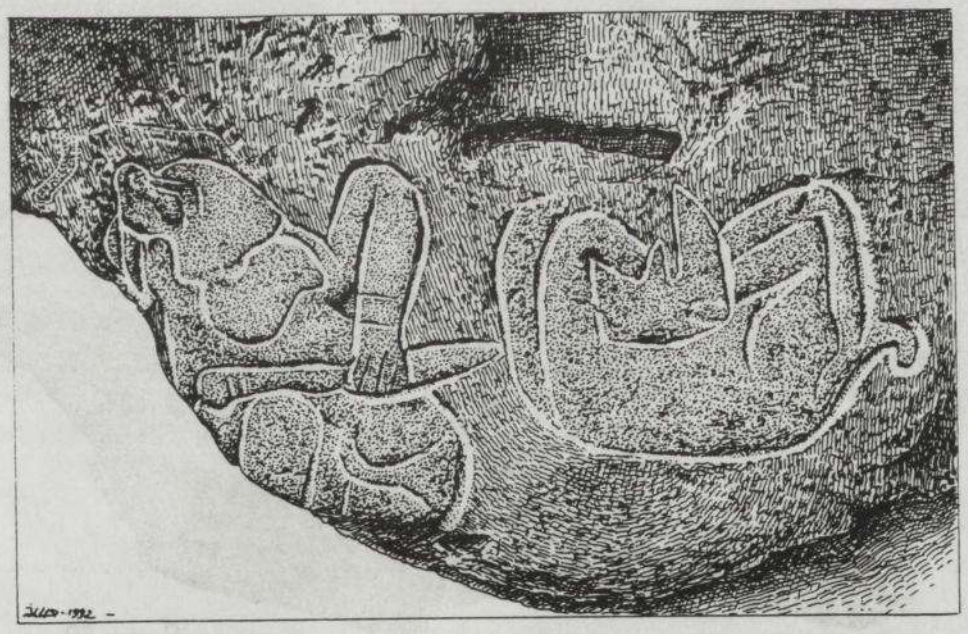


Fig. 7 : Théranthrope d'el-Warer (Messak Settafet) armé d'un poignard dirigé vers un rhinocéros décapité (relevé d'après photo aimablement communiquée par Yves Gauthier, 1991).

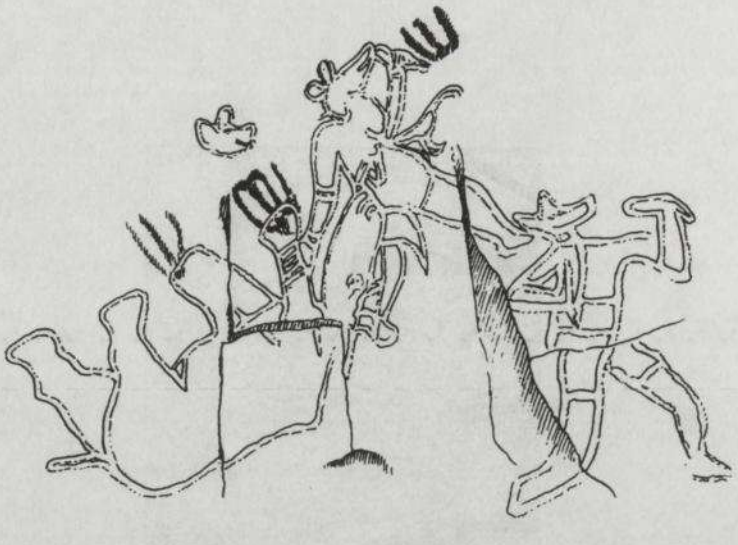


Fig. 8 : Groupe de cynocéphales d'I-n-Habeter (Messak Settafet) dont l'un traîne d'une seule main un rhinocéros mort. Il tient un poignard à la main, comme c'est assez souvent le cas chez ses congénères et, à sa ceinture, est suspendu un objet que l'étude comparative permet d'interpréter comme un protomée de boviné stylisé.

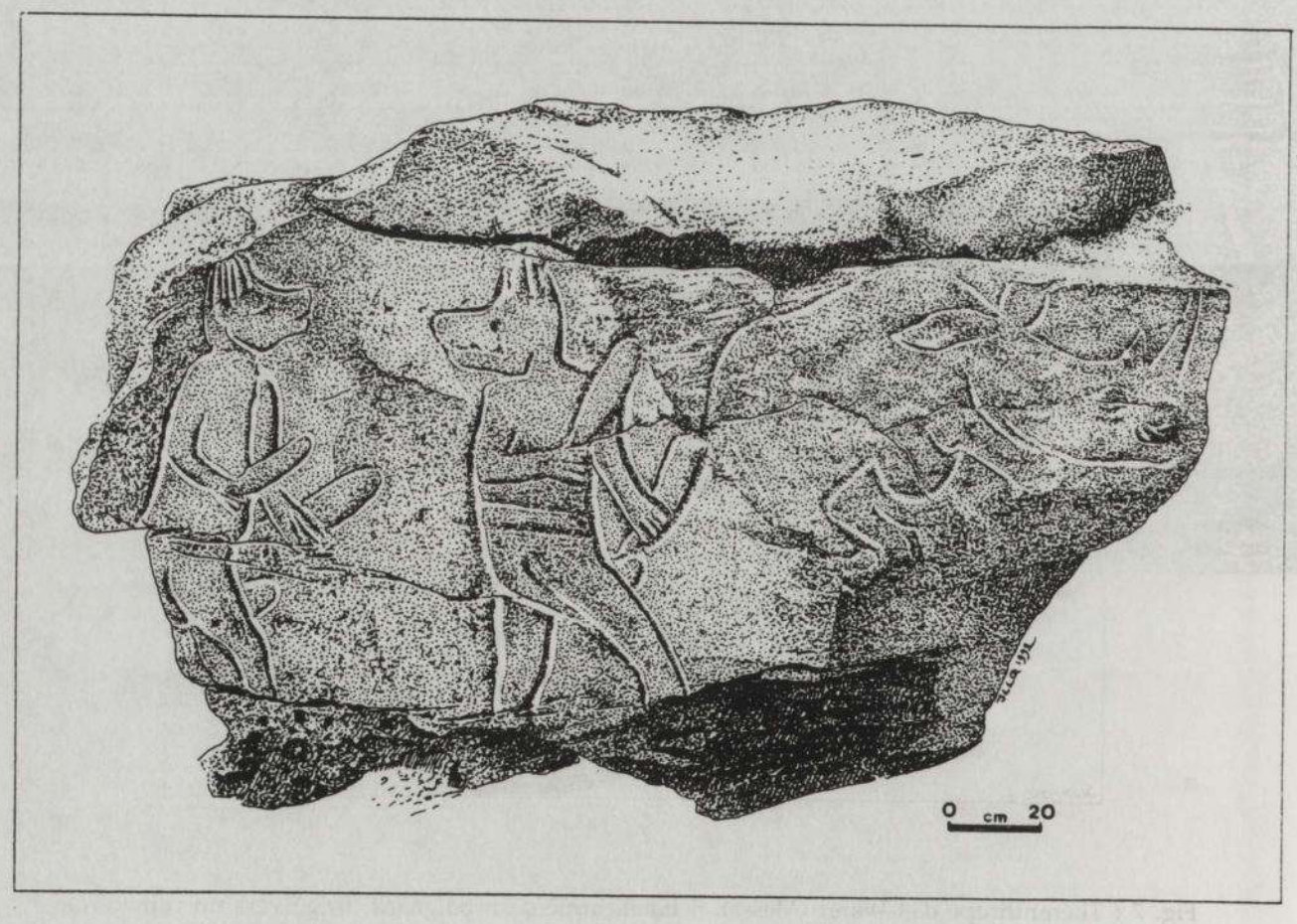


Fig. 9 : Deux cynocéphales suivant un rhinocéros, sur un dièdre du Wâdi Teknîwen (Messak Settafet).

Fig. 10 : Cynocéphale du Wâdi Matkhendûsh (Messak Settafet), Remarquer le « short » et les bras puissants, dont l'un est terminé par une main qui évoque une patte griffue fort peu humaine (d'après Muzzolini 1991, fig. 5).

Fig. 11 : Cynocéphale portant un rhinocéros sous le bras, dans un composition intégrant un ovaloïde à cupule, sur une paroi voisine du dièdre de la fig. 9 (Wâdi Teknîwen, Messak Settafet).

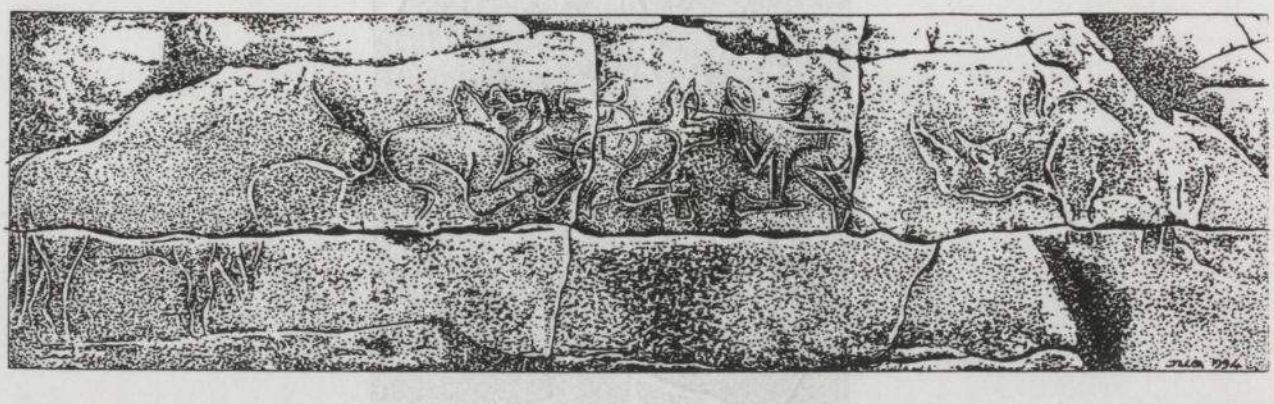


Fig. 12 : Dans le Wâdi Alamas (Messak Settafet), quatre cynocéphales semblent tenir un conciliabule entre un bovidé et un rhinocéros (partiellement au « double contour »); deux d'entre eux sont armés, et l'un porte le même « short » que nombre de ses congénères.

Fig. 13 : Troupeau de cinq éléphants du Wâdi Ti-n-Sharûma (Messak Mellet). Un petit personnage marche devant le plus petit des pachydermes, et le plus grand est monté par un cynocéphale.

Fig. 14 : Cynocéphale du Wâdi Imrâwen (Messak Mellet), armé d'une hache, et courant en compagnie de personnages qui se dirigent dans la même direction que lui : celui de droite porte un « short » comme celui que revêtent fréquemment les cynocéphales, et le grand homme à tête d'Aurochs y ajoute la ceinture et le baudrier oblique.

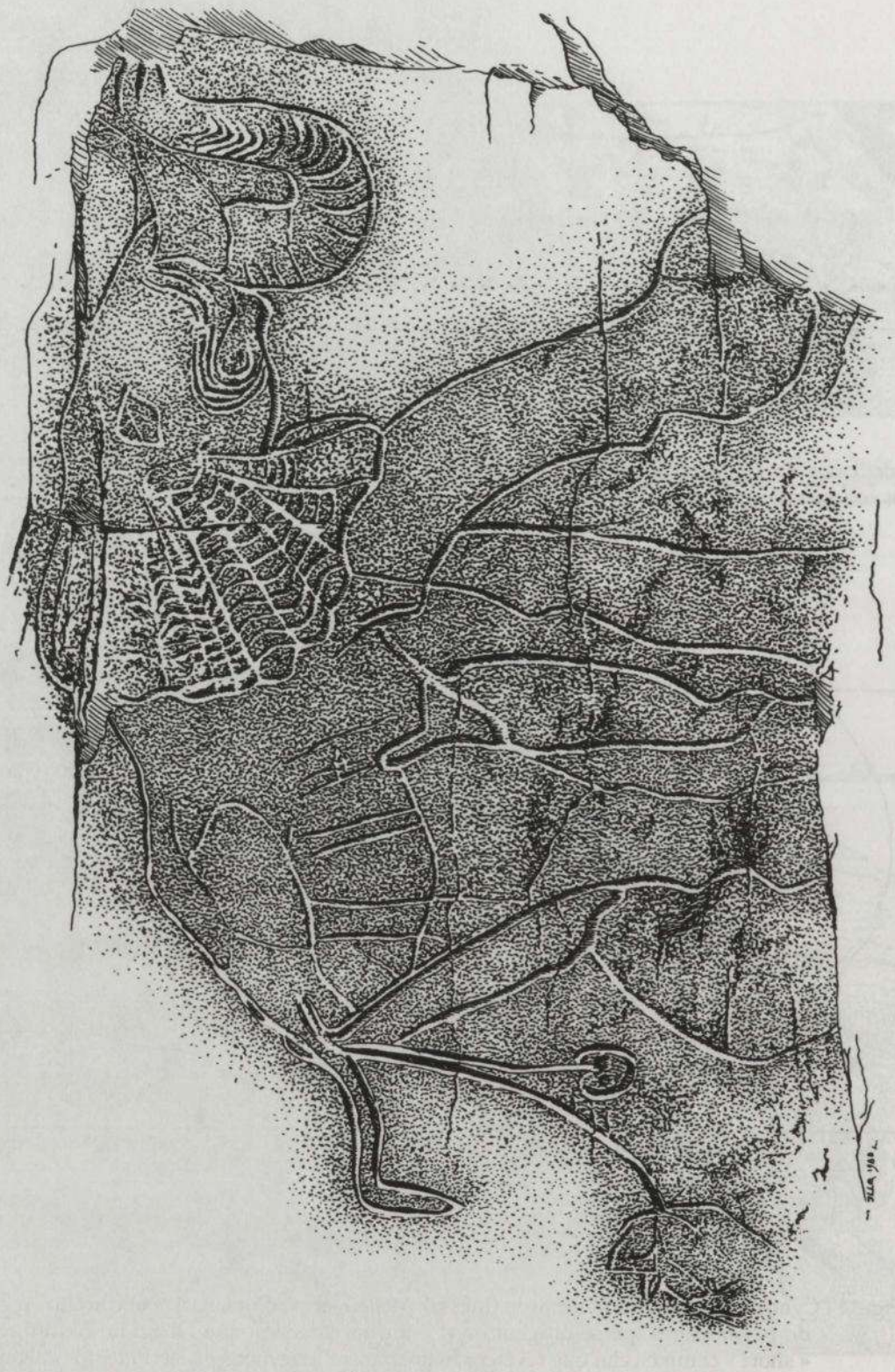


Fig. 15 : Eléphant d'I-n-Galjeien (Messak Settafet), poursuivi par un archer minuscule. Sous la queue, part un trait qui va rejoindre une tête schématique semblable au « visage » de certains ithyphalliques en posture de Bès.

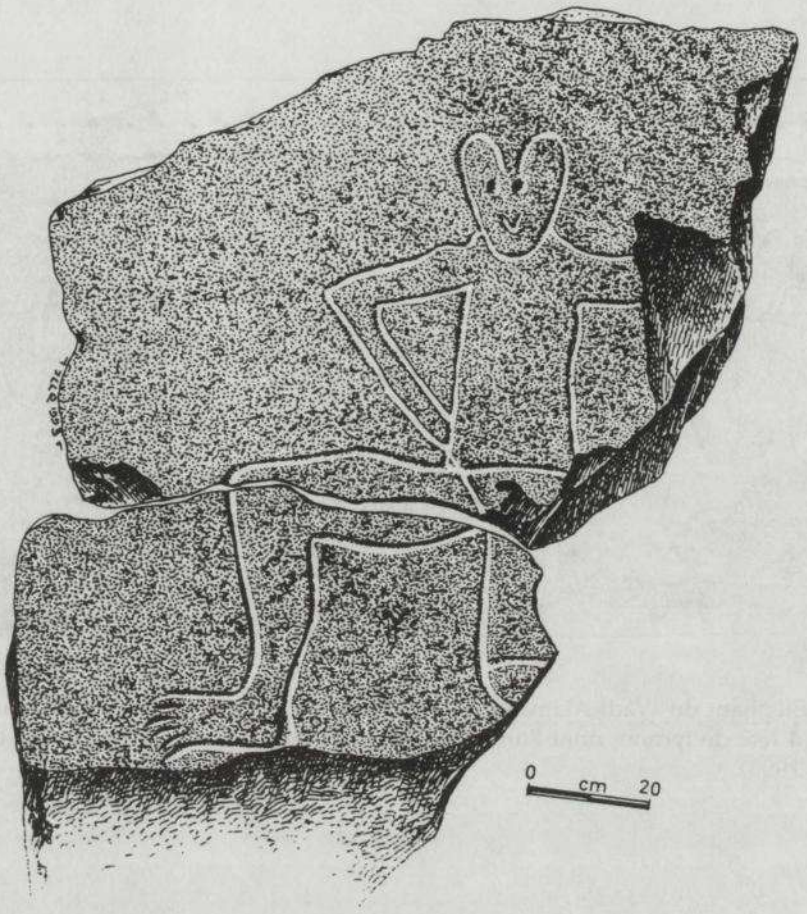


Fig. 16 : Ithyphallique en posture de Bès d'I-n-Habeter (Messak Settafet), dont la tête est la même que celle qui apparaît sous la queue du pachyderme de la fig. 15. Si l'on en juge par la publication de Frobenius (1937), cette gravure était encore intacte lors du passage de l'anthropologue allemand.

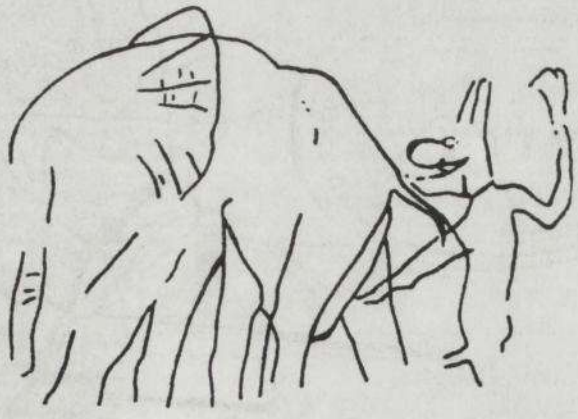


Fig. 17 : Cynocéphale ithyphallique du Wâdi Alamas (Messak Settafet), brandissant une arme, et approchant une éléphante (?) touchée sous la queue (relevé amicalement communiqué par Axel Van Albada).

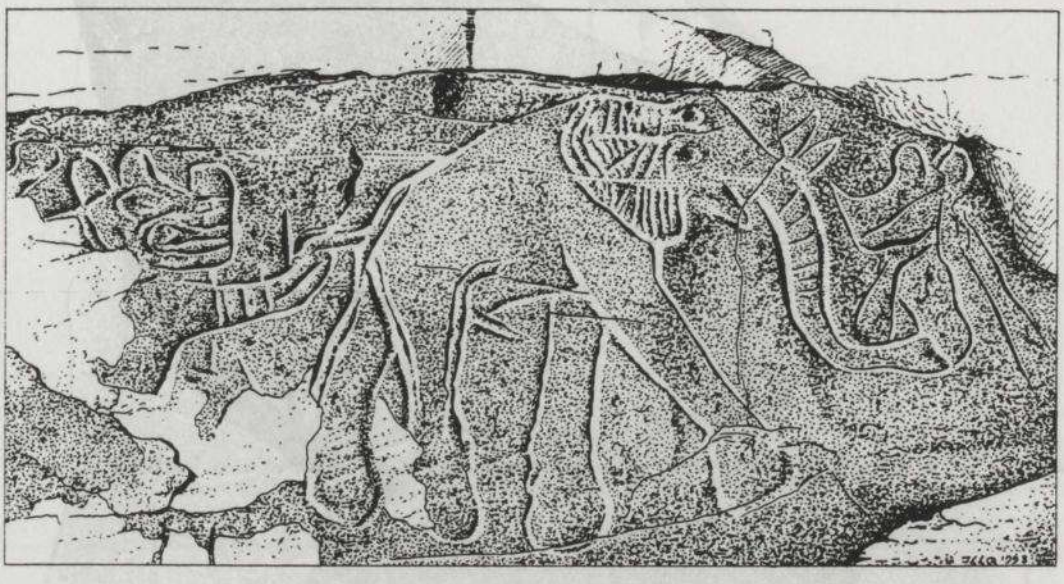


Fig. 18 : Eléphant du Wâdi Alamas (Messak Settafet) encadré par deux théranthropes, probablement à tête de lycaon, dont l'un le touche à la trompe et l'autre à la queue (d'après Van Albada 1993).

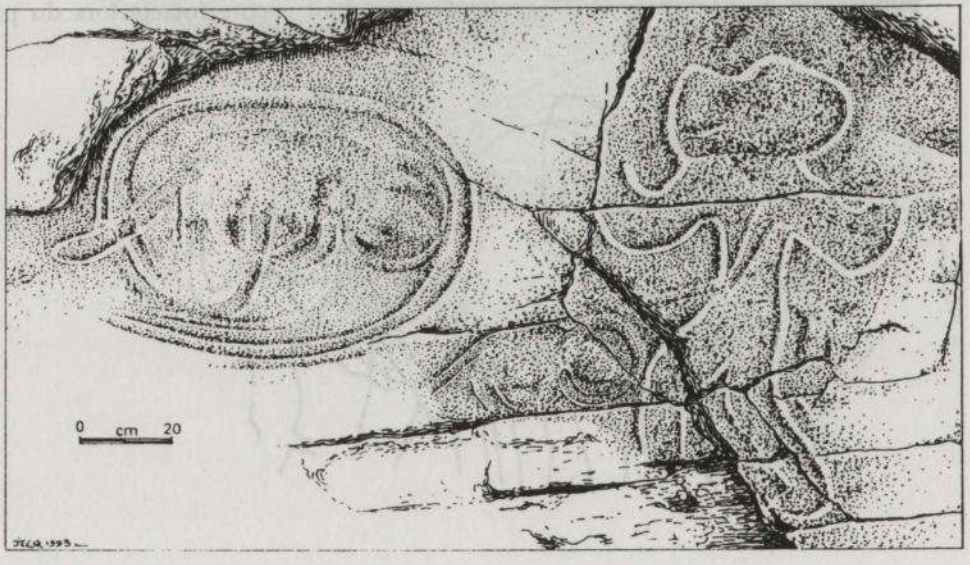


Fig. 19 : Cynocéphale du Wâdi Tidûwa (Messak Mellet), faisant face à deux bovinés à cornes en tenailles, dont le plus grand est du type « à cordon ».

Fig. 20 : Personnage à masque d'éléphant maintenu manuellement sur le sommet de la tête (Wâdi Adro, Messak Settafet).

Fig. 21 : Deux personnages du Wâdi Matkhendûsh (Messak Settafet), dont celui de droite porte un masque représentant un éléphant : trompe, défense, large oreille et dos ensellé sont aisément reconnaissables. Cette gravure est maintenant incomplète (Jelínek 1984; Castiglioni et Negro 1986, n° 169).

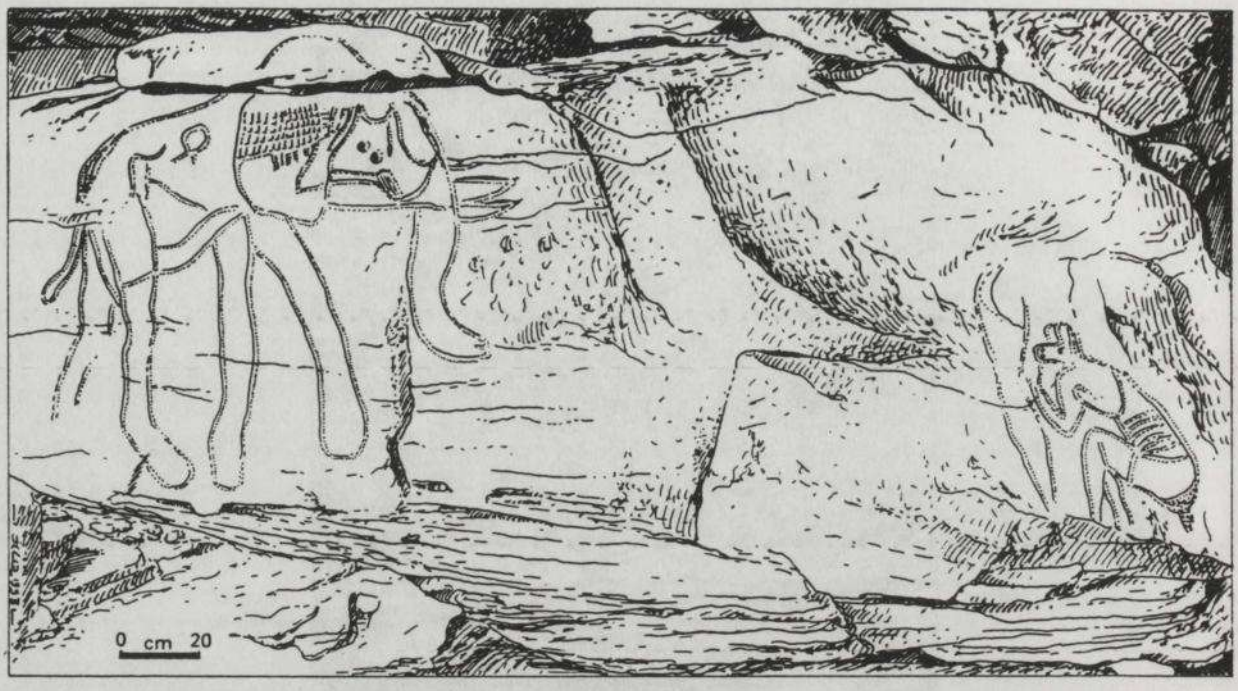


Fig. 22 : Cynocéphale assis sur un siège monopode, face à un éléphant du Wâdi I-n-Elobu (Messak Settafet). Remarquer le « short », la ceinture rayée, le diocularisme, l'indication des narines. Les traits verticaux situés entre cet être et l'éléphant n'ont pu être identifiés.

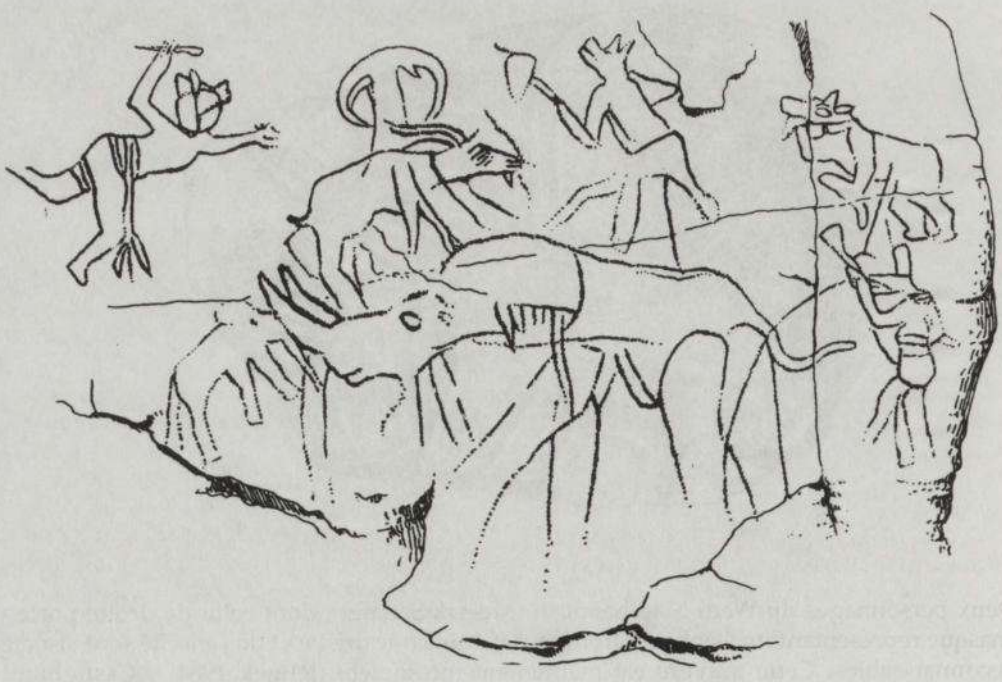


Fig. 23 : Cynocéphales diversement armés s'activant autour d'un groupe de fauves du Wâdi-I-n Aramas (Messak Settafet) (d'apr. Castiglioni et Negro 1986, n° 480).

Fig. 24 : Théranthrope à tête de lycaon du Wâdi Tidûwa (Messak Settafet) à bracelets, collier et baudrier décoré. De sa ceinture de cet homme lycaon, pendent deux protomées de boviné et de rhinocéros.

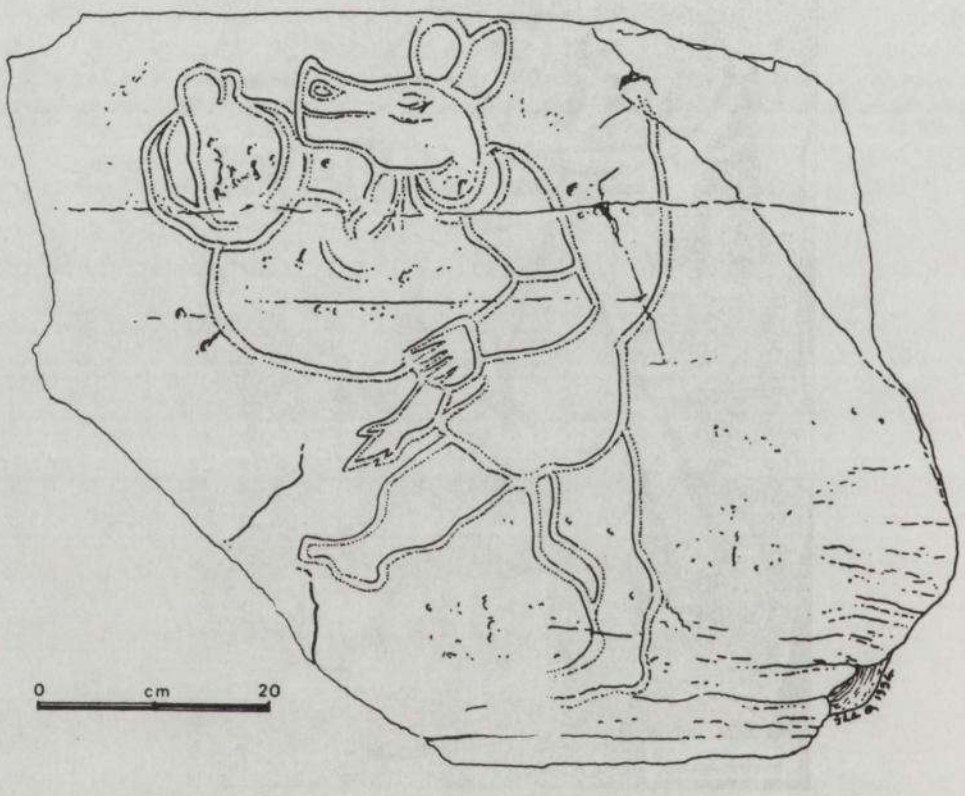


Fig. 25 : Cynocéphale du Messak Mellet, marchant à grand pas en tenant un boviné sous le bras.

Fig. 26 : La « Palette des Chiens » de Hiérakonpolis, conservée à l'Ashmolean Museum d'Oxford (d'apr. Marion Cox, dans Baines 1993).

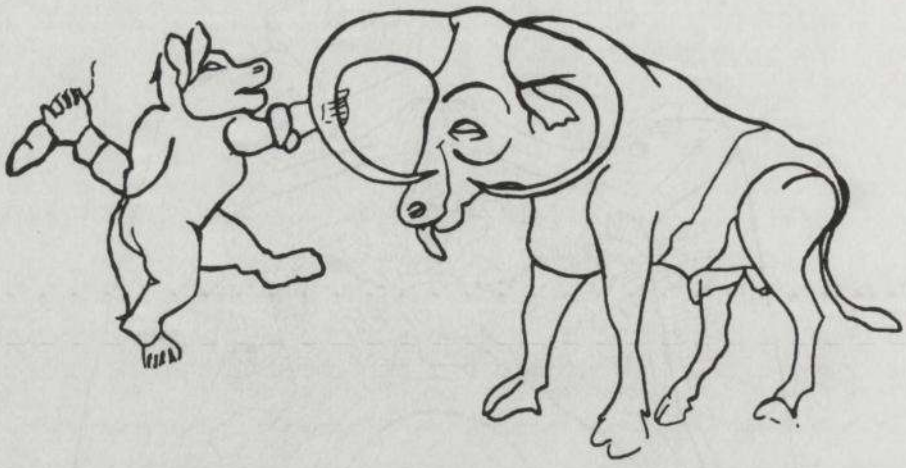


Fig. 27 : Cynocéphale du Wâdi Geddis (Messak Settafet), s'apprêtant à sacrifier, à l'aide d'un poignard, un Aurochs retenu d'une seule main par une corne (fig. 24, d'apr. Van Albada 1992 a:29 en bas).

Fig. 28 : Femme à tête de canidé aux longues canines, avec boviné posé « en écharpe » sur les épaules, et gravée à I-n-Habeter (Messak Settafet); ses biceps gonflés, bien mis en valeur par le piquetage, l'ont fait surnommer « Robusta » par ses inventeurs Axel et Anne Michèle Van Albada (1990:42).

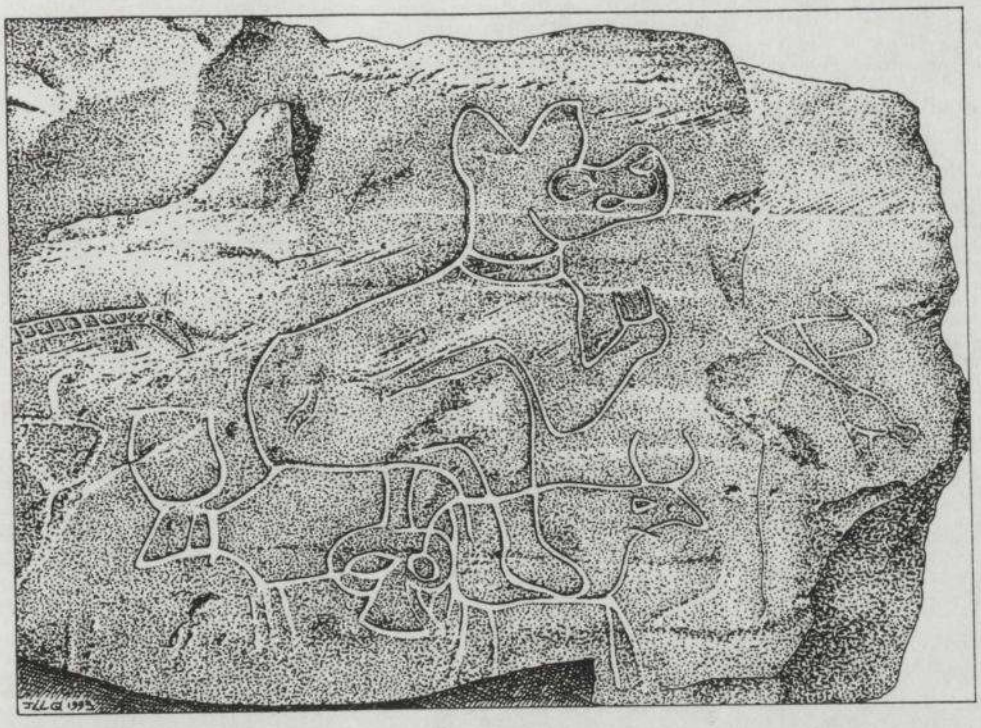


Fig. 29 : Cynocéphale à tête de lycaon du Wâdi Ti-n-Sharûma (Messak Mellet), paraissant assis sur un boviné domestique (muni d'un collier) à cornage fermé, et portant, outre un collier, un bucrane en pendentif. Le dos du boviné et la partie inférieure de la cuisse du cynocéphale sont rendus par un seul trait qui les rend inséparables.

Fig. 30 : Autre cynocépale à tête de lycaon du Wâdi Ti-n-Sharûma (Messak Mellet), brandissant d'une main un poignard et de l'autre une hache. Remarquer les détails de l'habillement : short, bracelets ou manches retroussées, collier, ceinture. Les protubérances de la partie supérieure du corps sont difficiles à interpréter : décor de vêtement ou tatouages (sans compter que deux d'entre elles pourraient servir à l'indication de la poitrine).

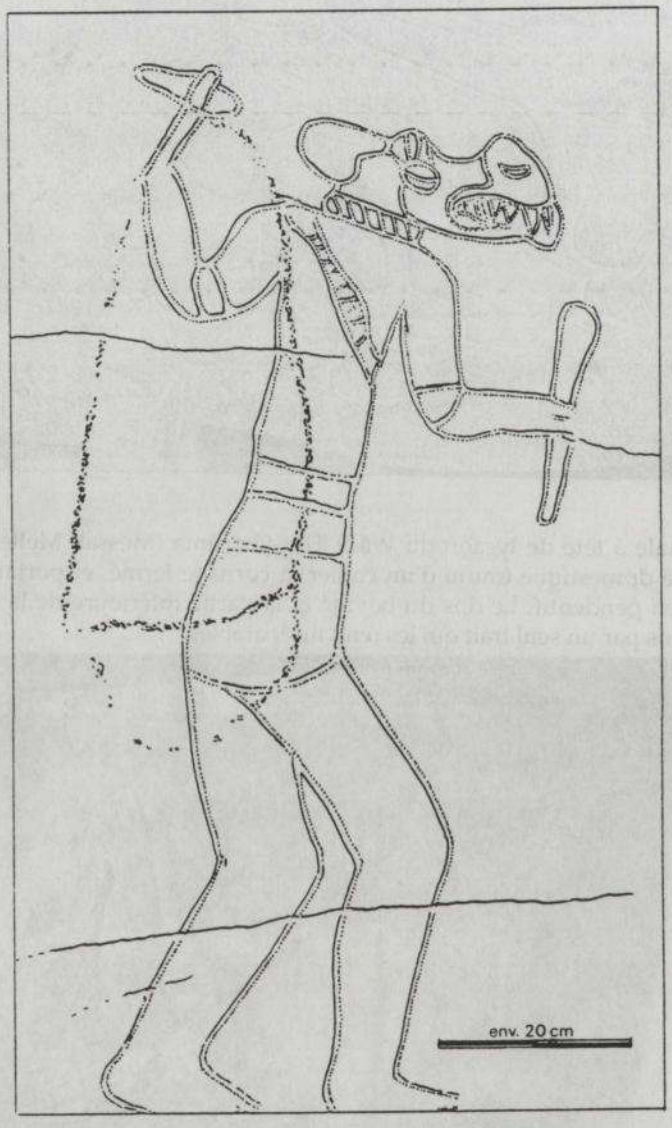


Fig. 31 : Autre cynocéphale à tête de lycaon du Wâdi Ti-n-Sharuma (Messak Mellet), brandissant également hache et poignard, et lui aussi muni du short, de la ceinture, des bracelets et du collier rayé, auquel s'ajoute ici un baudrier. Cet être menaçant, qui est peut être associé à un « ovaloïde », appartient à la même composition que le précédent, et suit un éléphant sensiblement de même taille que lui (voir Van Albada 1993 b:fig. 8).

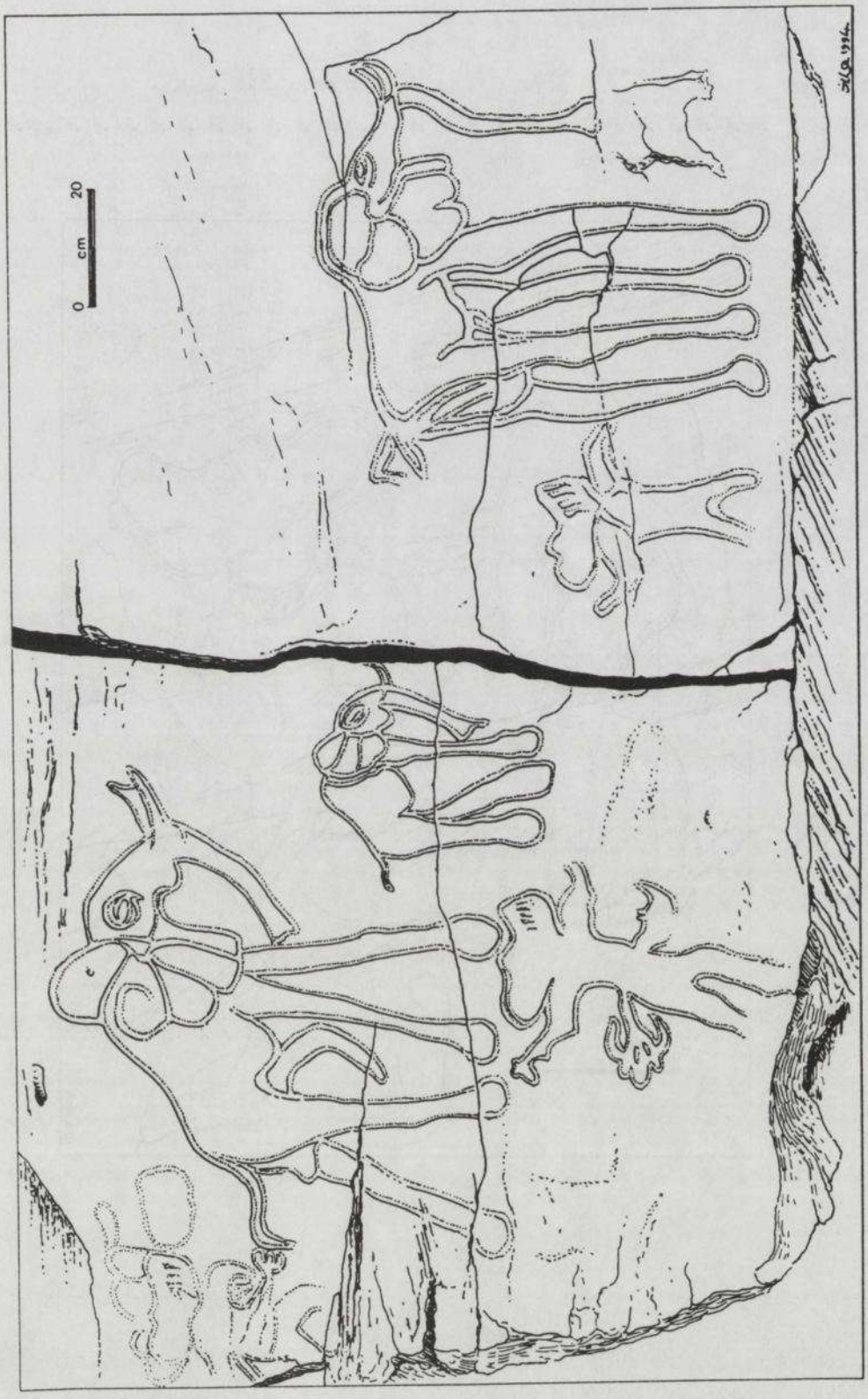


Fig. 32 : Groupe d'éléphants du Wâdi Ti-n-Sharûma (Messak Mellet) : mâle à pénis coudé très réaliste (caractéristique de l'espèce), femelle et jeune. Plusieurs cynocéphales à tête de lycaon les entourent, et celui du centre, sous le pachyderme mâle, présente deux pendentifs de ceinture : à gauche un bucrane, et à droite un trophée de rhinocéros.

Fig. 33 : Deux êtres surréels du Wâdi I-n-Hagarîn (Messak Mellet), dont celui de droite porte un protomée de rhinocéros à la ceinture, un collier à rayures obliques et des bracelets.

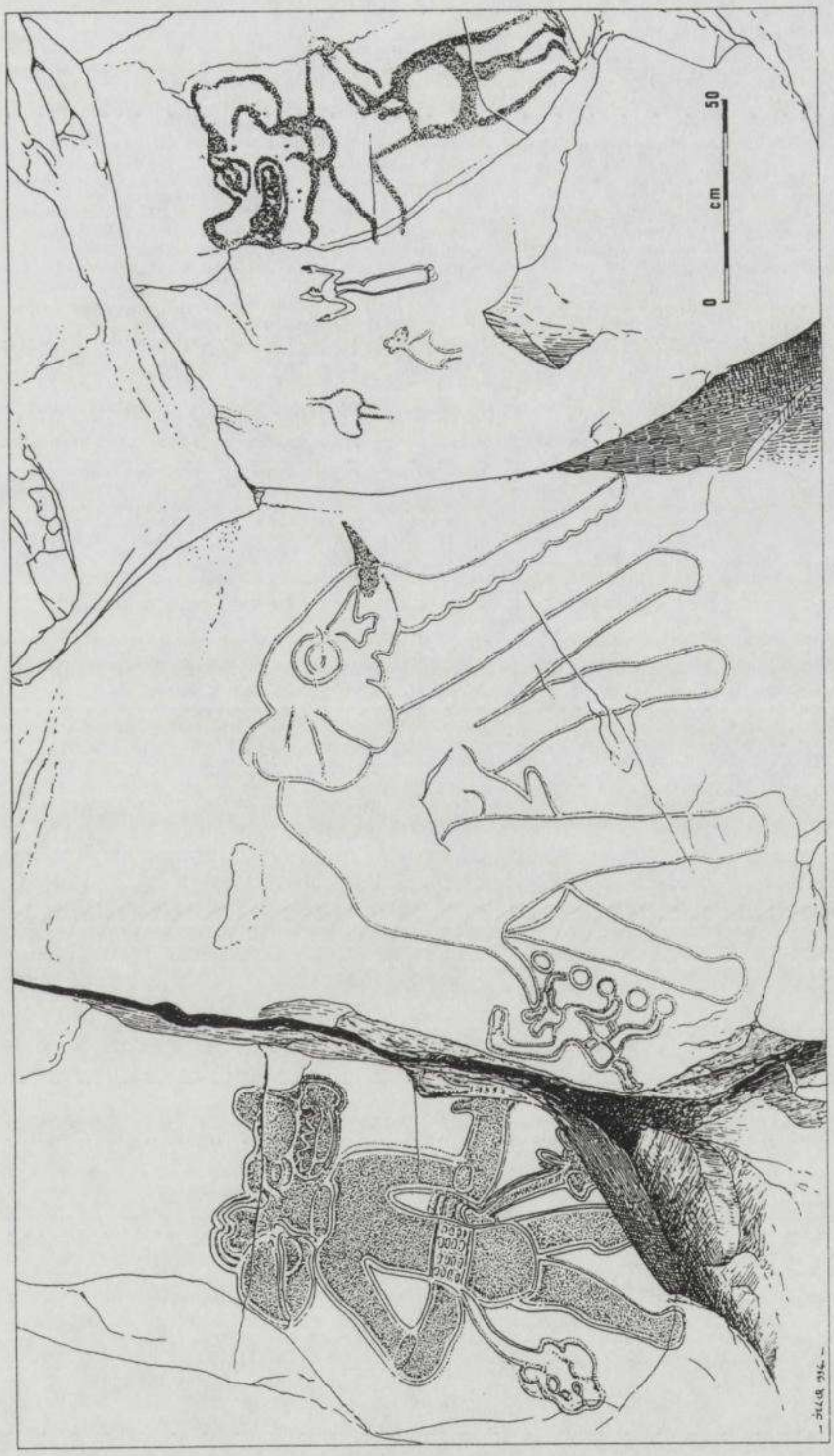


Fig. 34 : Grande composition du Wâdi Tidûwa, où deux cynocéphales à tête de lycaon encadrent un cynocéphale à tête de chacal, levant une hache, vêtu d'un short, et occupé à lécher les fumées d'un éléphant. Le cynocéphale de gauche, armé, au rictus redoutable, porte collier et bracelets, et de sa ceinture pendent deux protomées : à gauche se reconnaît aisément une tête de lionne, mais le bris de la roche a fait disparaître une grande partie du trophée de droite : néanmoins, ce qui en subsite, et notamment les petites oreilles longues et arrondies, suffit à éliminer la possibilité d'un rhinocéros, et incite à évoquer plutôt une antilope.

M. OTTE (éd.), Nature et Culture, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 735 à 745.

RELATION BIOLOGIE-CULTURE : L'EXEMPLE DE LA DEFORMATION ARTIFICIELLE DU CRANE

Evelyne PEYRE*

RESUME

Jusqu'au 20e siècle, la déformation artificielle du crâne constitue, dans le temps et dans l'espace, l'une des plus importantes manipulations du corps humain. Les scientifiques du 19e siècle ont milité pour son éradication, devançant nos comités d'éthique. Un crâne exhumé récemment en France du site Néolithique de Passy est marqué par une déformation artificielle. Cette déformation, d'un phénotype original, date de 6060 ans: c'est la plus ancienne d'Europe occidentale. Une hypothèse causale à la modification artificielle du crâne est proposée.

ABSTRACT

Until the 20th century, artificial deformation of the skull represented one of the most important manipulations of the human body. 19th century scientists have fought against it, long before the establishment of our ethical comities. A 6.060 year old skull, recently unearthed from the Neolithic site of Passy (France) presents an artificial deformation. This deformation has an unusual phenotype and is the oldest in Western Europe. An hypothesis is proposed to explain this artificial skull modification.

INTRODUCTION

La relation entre nature et culture, le lien entre l'âme et le corps, l'interaction entre le socioculturel et le biologique, n'ont cessé d'être questionnés dans les textes philosophiques. Mais la volonté de maîtrise et de domination de la nature par l'Homme ne s'est pas limitée à la réflexion théorique. On peut considérer que les manipulations du corps humain en constituent l'aspect "expérimental". Ces pratiques sont variées mais la déformation crânienne en est un exemple remarquable car elle s'applique au site le plus fréquemment soumis au regard et parce que le rôle de protection du cerveau qu'a le crâne confère à ce dernier un statut de représentation symbolique très particulier.

* CNRS (URA 49), Collège de France et Laboratoire d'Anthropologie du M. N. H. N., Musée de l'Homme, 17 place du Trocadéro, 75116, Paris, France.

La déformation artificielle du crâne fut pratiquée à l'échelle mondiale et durant plus de vingt siècles mais c'est Toulouse qui en est le site éponyme en tant que ville d'origine du premier sujet déformé autopsié (Broca, 1871) : la coutume fut désignée "déformation toulousaine". Cette célèbre référence, bien que métonymique, ne paraît cependant pas injustifiée puisqu'en 1880, "il suffit de circuler à Toulouse, pour rencontrer à tout moment des déformés aussi nombreux et aussi variés que possible, à chaque pas, sans les chercher. La déformation y court la rue" (Delisle, 1902) et résulterait de "l'action des matrones à chaque génération depuis les temps anciens des Volskes-Tectosages d'origine belge ayant migré trois à quatre siècles avant notre ère jusqu'à Toulouse où s'est perpétuée la déformation" (Broca, 1871).

Importance historique de la déformation artificielle du crâne

Une coutume ancienne et très répandue

La modification intentionnelle de la tête en Eurasie est connue depuis l'Antiquité (Hippocrate, Aristote) mais peu d'écrits la mentionnent (Bodin, 1650; Josset, 1650; Concile de Lima) avant le 18e siècle. C'est au 19e siècle que se constitue l'énorme recueil de données sur ce thème dont la centaine de communications publiées entre 1860 et 1902 par les *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* reflète l'importance. Les déformations sont décrites dans les populations vivantes et notamment en France, à Albi (Coutelle, 1809), Virey (1815), en Seine-inférieure (Foville, 1834), en Bretagne (Perrin, 1844), dans les Deux-Sèvres (Lunier, 1852), dans le Limousin (Blanchard). Les recherches, guidées à l'échelle mondiale par un questionnaire (Lagneau *et al.*, 1861) ou construites en France sur des recensements départementaux, aboutiront à des thèses (Gosse, 1855; Delisle, 1880; Ambialet, 1892) et à une carte de sa répartition (Delisle, 1902). Les déformations seront également identifiées sur des crânes anciens tels ceux exhumés au Pérou (Tiedeman, 1834), en Crimée (de Baër), en Autriche (Van der Hoeven, 1861), à Chesaux en Suisse, à Villy près Reignier en Savoie et notamment sur le très spectaculaire crâne jurassien de Voiteur (Broca, 1864).

19e siècle : analyse des conséquences de la déformation et sa désignation comme mutilation

Les savants menèrent, simultanément à ces recherches sur la déformation, une "croisade contre le béguin", du nom des bonnets et bandages appliqués aux "têtes encore molles des nouveaux-nés et maintenus au moyen d'attaches étroitement serrées sous la nuque" (Foville, 1834) et qui n'étaient que rarement renouvelés durant les premières années de la vie. Au siècle des Lumières, Buffon (1749) plaide contre "l'emmaillotage" du bébé que l'on couche "la tête fixe, entouré de linges et de bandages de toute espèce, serré au point de l'empêcher de respirer, gêné au point de lui faire ressentir de la douleur". Une ferme condamnation de cette pratique fut ensuite réitérée durant tout le 19e siècle, suite aux alertes formulées par Virey (1800-1801) "ces génantes ligatures de tête dans la molle jeunesse ne peuvent-elles pas empêcher le crâne de prendre toute sa force et sa dureté naturelle ? Quel irréparable malheur ne serait-ce pas, si cette même compression resseroit notre cerveau, rétrecissoit la sphère de notre intelligence,

nous abrutissoit, nous rendoit stupides pour la vie, (comme ces indiens) qui aplatissent, dit-on, le front de leurs enfans entre deux planches?". Ce fut ensuite une véritable militance depuis Foville (1834) contre "ce procédé d'abrutissement" jusqu'à Broca qui estimait en 1875 que "les physiologistes ne sauraient admettre que la forme du cerveau, son volume et le développement des différentes parties puissent être gravement modifiés par des moyens mécaniques, sans que les fonctions de cet organe soient plus ou moins altérées". A la dénonciation de ces manipulations qui "torturent le crâne de jeunes enfants" (Périer, 1861), qui s'accompagnent "de douleur et d'inflammation provoquée par les agents compressifs" (Broca, 1875) et qui sont parfois si pénibles que "le malheureux petit patient pleure sans relâche pendant de longues heures" (Delisle, 1902), s'ajoute celle du risque de mortalité et de mutilation. Ainsi, "il y a dans les tombeaux du Pérou beaucoup d'enfants qui peut-être ont succombé à ce procédé et les tribus américaines qui aplatissent le crâne sont pour la plupart stupides" (Duflot de Mofras cité par Pruner-Bey, 1861), "l'application rarement renouvelée des bandes a parfois des conséquences fatales, des impétigos, des favus ou des ulcérations suppurées" (Delisle, 1902), "les funestes effets de la compression artificielle se traduisent quelquefois par des accidents cérébraux extrêmement graves" (Périer, 1861), "les déformés sont plus sujets à l'idiotie et aux diverses espèces d'aliénation mentale", "l'adhérence remarquable de la dure-mère prouve que la compression exercée sur la surface extérieure des os a provoqué un travail pathologique qui s'est propagé dans toute l'épaisseur de ces os, et s'est étendu jusqu'à la dure-mère", "les signes d'ostéite locale née dans les points où s'exerçait la compression" (Broca, 1875). Enfin, la déformation artificielle du crâne modifie l'architecture faciale et peut "ôter la vue perçante" (Welcker, 1860) ou provoquer une atrophie du nerf optique lorsque les orbites sont atteintes ou abîmer le sens de l'odorat lorsque le développement des sinus est perturbé (Dingwall, 1931).

Interprétations sociales de la déformation

La déformation artificielle du crâne, la modification intentionnelle du corps humain la plus répandue au monde, était et demeure la plus mystérieuse. Elle concerne selon la localisation géographique, des groupes différents, de sexe ou de caste. A Tahiti, seuls les garçons ont le crâne mutilé parce qu'il faut fabriquer des guerriers (Broca, 1871). Dans les années 1880, elle s'adresse à une fraction mixte de la population française mais avec des contraintes différenciées: "il y a plus de sujets déformés et plus complètement parmi les femmes", "chez l'homme, les déformations sont souvent moins parfaites, moins exagérées parce que les garçons sont moins longtemps soumis au port du bandeau et du serre-tête que les filles, et parce que ces dernières conservent ces appareils leur vie durant" car "on regarde comme honteux, déshonorant presque, qu'une femme se montre la tête découverte devant son mari, à plus forte raison devant un étranger" (Delisle, 1902).

Les hypothèses énoncées sur l'origine culturelle de cette pratique sont aussi variées que les buts recensés de la déformation sont nombreux et incohérents. Certaines soulignent la distinction d'une origine, la marque d'un caractère national, le perfectionnement de la race, une allure terrorisante de conquérants ou, au contraire, une dissimulation parmi les dominants. Ainsi, "il est dans la nature de l'Homme de s'admirer lui-même et d'attacher une idée de beauté aux

traits qui caractérisent sa race; dès lors, il cherche à exagérer ces traits distinctifs" (Gratiolet, 1860) ou à "imiter la forme du crâne d'une aristocratie conquérante ou à exagérer une conformation naturelle distinctive" (Pruner-Bey, 1861), "la coutume est particulièrement associée avec l'idée de noblesse et d'aristocratie, suggérant ainsi qu'elle ne s'enracine pas dans une communauté de simples chasseurs-cueilleurs mais plutôt qu'elle est un élément de civilisation" (Dingwall, 1931). La manipulation peut produire "la figure extraordinaire, capable d'inspirer la frayeur, des ambassadeurs Avares venus à Constantinople" (de Guignes, cité par Lagneau, 1864) ou être simulatrice: "les Huns employaient des moyens artificiels pour donner aux enfants la physionomie mongole, en leur aplatissant le nez avec des bandes de linge fortement serrées, en leur pétrissant la tête de manière à donner au crâne une forme pointue, tout en déprimant le front" (Thierry cité par Lagneau 1864). D'autres hypothèses invoquent l'esthétique. Ainsi, "cette conformation factice de la tête paraît être regardée comme un caractère de beauté, qu'ils (les gens) s'appliquent à acquérir d'une manière aussi ridicule qu'extraordinaire" (Foville, 1834) ou "des matrones ignorantes déforment sciemment le crâne pour lui donner une forme déterminée par la mode" (Broca, 1871). La déformation du crâne est parfois justifiée par des croyances populaires faussement hygiénistes. Ainsi, elle permettrait le développement régulier de la tête et des oreilles, le redressement des membres et du tronc, le maintien des os du crâne, la facilitation de la pousse des dents (Delisle, 1902). La déformation aurait des vertus comportementales: elle éviterait l'érotomanie des femmes, développerait, à Tahiti, des qualités de courage mais "il est permis de croire que ce résultat était dû à l'atrophie de la région frontale du cerveau" (Gosse, 1861) et Broca (1871) la renommera "brutalité des guerriers" par opposition à la déformation de l'occipital censée développer la sagesse.

La réponse encore inachevée aux interrogations des chercheurs du 19e siècle sur l'origine de la déformation crânienne fut parfois simplement philosophique. Ainsi, si Périer (1861) pense que "cette lésion n'est pas la seule que l'Homme ait inventée pour se nuire", Mantegazza (1863) place son origine dans la vanité humaine: "L'Homme a porté le couteau dans sa propre chair pour y laisser des signes indélébiles, et, par une lente pression, il a changé la forme du crâne/.../les mutilations, les déchirures qu'il pratique en son corps, sans porter d'une ligne au delà les bornes de sa puissance, ne parviennent qu'à le rendre ridicule et difforme".

En France, les déformations artificielles du crâne, "générales dans toutes les classes de la société et à tous les âges" ont progressivement disparu des villes puis des campagnes à la fin du XIXe siècle où elles "sont en voie d'extinction rapide par suite de l'abandon des moyens et procédés qui servaient à les obtenir; elles disparaîtront à bref délai, d'ici trente à quarante ans environ". La prédiction de Delisle (1902) était juste, au moins pour l'Europe: les procédés plus ou moins violents employés volontairement pour produire une déformation artificielle du crâne sont totalement abandonnés.

La chirurgie infantile et l'imagerie moderne, notamment le scanner, ont précisé la plasticité spectaculaire du crâne de nouveau-né et permis d'estimer le déplacement des os du crâne par simple pression: une pression brève, inférieure à l'heure, déforme mais elle est réversible si elle n'est ni constante ni répétée.

L'hygiène infantile et notamment le mode de couchage en ont été profondément modifiés.

Origine de la déformation du crâne en Europe

Matériel: le crâne déformé de Passy (Fig. 1)

La découverte récente, en France, d'un crâne de 6060 ± 150 ans B.P. dont la forme originale n'est pas pathologique (Peyre et Carré, 1989) permet de proposer une nouvelle hypothèse causale à la déformation artificielle du crâne. L'inhumé de Passy (Yonne, 89, France) est un homme âgé qui a donc longtemps survécu aux artifices déformants de sa prime enfance.

Description anthropologique

L'étude anthropologique de ce crâne bien conservé révèle des anomalies de formes, macroscopiquement évidentes, et des distorsions biométriques du neurocrâne. Mais c'est la spectaculaire morphologie de l'occipital, marqué d'une anomalie *antemortem* et non pathologique, qui désigne une déformation d'origine culturelle. Bouleversées par des inversions exagérées de courbure, les parties sus et sous-iniennes ont des proportions exceptionnelles qui situe anormalement l'inion au quart inférieur de l'os. Au fort renflement de la zone occipitale supérieure succède une profonde gorge de 7 mm qui entaille l'os d'un bord lambdoïde à l'autre sur 20 mm de large. Cette dépression s'amenuise doucement vers les sutures, se heurtant alors au ressaut des pariétaux. Les lignes nucales supérieures soulignent la lèvre inférieure de cette dépression. Elles forment la crête d'un bourrelet osseux où s'enracine un *tuberculum linearum*, massif à sa base et crochu, qui surplombe de 8 mm le *planum nuchale*. Au dessous, l'occipital est comme rabattu. Le frontal, très redressé, surplombe la face par un fort renflement né de la fusion de la glabelle avec les arcades sus-orbitaires très développées. Au-dessus, se dégage un front dont la verticalité, si elle est naturelle, est étonnante chez un sujet aussi marqué par le sexe masculin. Le lambda, situé très haut, près du vertex, souligne la petitesse de la faible courbe pariétale sagittale et la grande longueur du bord lambdoïde. Une légère dépression rétrocoronale de 80 mm s'étend sur le pariétal gauche.

Ce crâne, de faible capacité, étroit mais haut, est un hypsicrâne et un acrocrâne. L'étroitesse de la partie supérieure de la calotte contraste avec le format moyen de la base de crâne et ce, d'autant plus que sa largeur est mesurée vers l'arrière. Cette caractéristique distingue la dolichocrânie de l'inhumé bourguignon de celle des Néolithiques classiques et conduit à une eurymétopie à crêtes temporales "intermédiaires". Certaines dimensions sont particulièrement étonnantes car elles diffèrent de 3 écarts type des moyennes observées (Peyre, 1977) dans une série historique de crânes normaux: les longueurs mesurées de la naissance du front à l'inion et les dimensions de la partie occipitale sous-inienne sont très faibles contrairement à la mesure de l'angle du frontal sur le plan de Francfort et aux dimensions de la partie occipitale sus-inienne (corde, arc et flèche) qui sont très fortes.

Analyse bio-mécanique

En conséquence, l'analyse des données qualitatives et quantitatives permet d'affirmer l'existence d'une déformation artificielle de l'occipital et de poser l'hypothèse d'une action ayant déformé l'ensemble du crâne qui n'évoque cependant pas les déformations artificielles classiques. Un couple de forces antéro-postérieures aurait déformé fortement l'occipital en utilisant un contre-appui frontal. La force pressante, appliquée juste au-dessus de l'inion, aurait comprimé la partie sous-inienne et provoqué un pincement de l'occipital. La zone sus-inienne, libre d'entrave, se serait développée sans contrainte mais selon un phénomène compensatoire dont la surélévation du lambda est une conséquence. Les pariétaux, repoussés vers l'avant par l'expansion occipitale, auraient imposé le redressement du frontal bloqué au niveau glabellaire. Ce couple de forces antéro-postérieures n'a pas induit l'élargissement attendu des pariétaux mais une croissance verticale. Une pression latérale a donc gêné la poussée transversale du neurocrâne mais elle fut assez faible pour ne pas être inscrite sous forme de dépression osseuse. La contrainte déformante globale qui a fait obstacle à l'expansion horizontale du crâne et imposé une surélévation à la voûte, est attesté de la naissance du front à l'inion, en passant par le milieu des sutures coronales: elle est circulaire. L'extrême développement des structures qui lui sont juxta-inférieures (sus-orbitaires, glabellaire, iniaque et mastoïdiennes) peut être interprété comme une croissance osseuse de compensation. La masculinité de ce sujet se trouverait ainsi artificiellement exagérée. La dépression rétrocoronale peut apparaître lors du développement normal ou être d'origine culturelle, conséquence du port d'un bandeau transversal (Gervais, 1989).

Interprétation

La pratique culturelle causale ne relève pas du couchage de l'enfant en berceau car l'occipital n'est pas aplati. Elle suppose l'utilisation d'un lien circonscrivant le crâne tel un bandeau. La dépression sus-iniaque inscrite transversalement sur l'occipital est une altération de forme due à une compression localisée très importante. Elle est l'image négative d'un bourrelet servant d'appui-tête. L'instrument qui associe bandeau et bourrelet évoque un porte-bébé. L'invention du porte-bébé par les premiers paysans français leur aurait permis de concilier travail et garde des bébés. Il s'agirait alors d'une déformation artificielle du crâne, volontaire mais inconsciente. Le choix d'une telle explication qui favorise le confort du bébé plus que sa mutilation tient compte du contexte chronologique et de l'originalité de cette déformation crânienne.

La plus ancienne déformation?

La déformation du crâne existerait avant le Néolithique chez deux Néandertaliens d'Irak (Trinkaus, 1982), un Homme moderne de 17 000 ans en Chine (Genet-Varcin, 1979) et deux sujets d'Australie de 13 000 ans (Brown, 1981). La découverte de Passy, située à l'aube du Néolithique français, est la plus ancienne déformation artificielle certaine d'Europe de l'Ouest. La déformation obtenue par les Néolithiques exhumés en Israël (Kurth, 1959) datés du VIIe millénaire (Özbek, 1974) implique l'invention et l'usage d'un berceau dur. Elle serait éventuellement précédée par celle décrite à Chypre mais dont la datation

pose problème: 10 000 ans (Angel, 1953) ou 3 700 ans (Kurth, 1958)? Elle est ensuite attestée au Moyen-Orient entre 5 500 ans et 3 500 ans (Soto-Heim, 1986) et au Chalcolithique en Turquie (Senyürek *et al.*, 1951). La néolithisation aurait ainsi modifié le mode de soins apportés aux nourrissons, produisant des déformations artificielles du crâne. Ces dernières, ensuite reconnues dans leurs causes, ont pu être pratiquées plus consciemment avec les précisions exigées par les "modes", notamment et pour la France, en "pain de sucre" au 4e siècle (Broca, 1864) et "toulousaine" du Moyen-Age (Pereira da Sylva et Cussenot, 1989) au début du 20e siècle. En conclusion, les manipulations conscientes pour produire des déformations artificielles du crâne pourraient trouver une origine dans la prise de conscience de la plasticité crânienne infantile conséquemment aux déformations artificielles volontaires mais inconscientes des Néolithiques. Mais alors, comment interpréter les 5 descriptions de déformation sur des crânes anté-néolithiques retrouvés isolément à travers le monde?

BIBLIOGRAPHIE

AMBIALET J., 1892,
La déformation artificielle de la tête dans la région toulousaine. *Thèse de Doctorat de Médecine Toulouse.*`

ANGEL J. L., 1953,
The human remains from Khirokitia. Dikaios P., Museum Monographs: *Khirokitia*, The University Museum, University of Pennsylvania, 416-430.

ARISTOTE, 1773,
Histoire des Animaux, Livre I, Chap. VII. 25.

BAËR (de) E. K.,
Les macrocéphales de la Crimée et de l'Autriche comparés à la déformation appelée macrocéphale par Blumenbach. *Mémoires de l'Acad. Sci. Saint Pétersbourg.* 7/6.

BLANCHARD,
Note sur la conformation particulière de la tête observée dans le Limousin. *C. R. de la XXVIe session du Congrès Scientifique de France, Sciences médicales.*

BODIN J., 1650,
Methodus ad facilem historiarum cognitionem.

BROCA P., 1864,
Description du crâne de Voiteur. *Bull. Soc. Anthrop. Paris.* 1/5: 385-392.

BROCA P., 1871,
Sur la déformation toulousaine du crâne. *Bull. Soc. Anthrop. Paris.* 2/6: 100-131.

BROCA P., 1875,
Sur les accidents produits par la pratique des déformations artificielles du crâne. *Bull. Soc. Anthrop. Paris.* 2/10: 199-204.

BROCA P., 1879,
Sur un mode peu connu de déformation toulousaine. *Bull. Soc. Anthrop. Paris,* 3/2: 699-701.

BROWN P., 1981,
Artificial Cranial Deformation: a component in the variation in Pleistocene Australian Aboriginal crania. *Archeol. Oceania,* 16: 156-167.

BUFFON G.L., 1749,
Histoire Naturelle - De l'Homme: de l'enfance. Ré-édition de 1984, Gallimard-Folio, 340 p.

COUTELLE, 1809,
Observations sur la constitution médicale de l'année 1808 à Albi. Albi.

DELISLE F., 1880,
Thèse

DELISLE F., 1902,
Les déformations artificielles du crâne en France, carte de leur distribution. *Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris.* 5/3: 111-167.

DINGWALL E. J., 1931,
Artificial cranial deformation : a contribution to the study of ethnic mutilations. 313 pages, John Bale, sons & Danielsson, LTD, London.

FOVILLE A., 1834,
Déformation du crâne résultant de la méthode la plus générale de couvrir la tête des enfants, Paris, 69 p.

GENET-VARCIN E., 1979,
Les Hommes fossiles, 408 pages, Boubée, Paris.

GERVAIS V., 1989,
Déformations artificielles des crânes préhispaniques au Guatemala et au Mexique. *Thèse de Sciences de l'Université de Caen,* 373 pages.

GOSSE L.-A., 1855,
Essai sur les déformations artificielles du crâne, Paris.

GOSSE L.-A., 1861,
Présentation d'un crâne déformé de Nahoa trouvé dans la vallée de Ghovel (Mexique). *Bull. Soc. Anthrop. Paris.* 1/2: 567-577.

GRATIOLET M., 1860,
Sur un crâne de totonaque. *Bull. Soc. Anthrop. Paris,* 1/1: 562-565.

HIPPOCRATE,
Traduction de Coray: *Des airs, des eaux et des lieux*. I/LXXXI-LXXXII: 224-230.

HOEVEN (Van der) M. J., 1861,
Messager universel de l'art et de la littérature. 8.

JOSSET P., 1650,
Rhétorice, Barbou A. imprimeur, Limoges.

KURTH G., 1958,
Zur Stellung der neolithischen Menschenreste von Khirokitia auf Cypern. *Homo*, 6: 20-33.

KURTH G., 1959,
Anthropologische Beobachtungen von des Jerichograbung 1955-1958. *Homo Kongressband*, Kiel, 1958, 115-130.

LAGNEAU G., 1864,
A l'occasion du crâne de Voiteur. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 1/5: 421-427.

LAGNEAU G., PERIER, BERTILLON, 1861,
Notice-questionnaire sur l'anthropologie de la France. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 1/2: 327-420.

LUNIER L., 1852,
Recherches sur quelques déformations du crâne observées dans le département des Deux-Sèvres. *Annales médico-psychologiques*, Paris, 4 : 42-56.

MANTEGAZZA, 1863,
Sur la physiognomomie comparée des races. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 4/1: 178-194.

ÖZBEK M., 1974,
A propos des déformations crâniennes artificielles observées au Proche-Orient. *Paléorient*, 2/2: 469-476.

PEREIRA DA SYLVA M., CUSSENOT O., 1989,
Mise en évidence de la déformation toulousaine du crâne au Moyen Age. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 309/III: 49-52.

PERIER, 1861,
Discussion sur l'hérédité des caractères accidentels. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 1/2: 19-46.

PERRIN, 1844,
Breiz-Izel (Basse-Bretagne). I.

PEYRE E., 1977,
Etude anthropologique qualitative et quantitative de la population mérovingienne de la nécropole de Maule (France, Yvelines). *Thèse de doctorat de 3e cycle de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris*, 2 tomes, 300 p.

PEYRE E. et CARRE H., 1989,
Une déformation artificielle originale du crâne au Néolithique en France. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 309/III: 309-312.

PRUNER-BEY, 1861,
Sur les crânes macrocéphales trouvés dans le sol de Crimée et de l'Autriche. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 1/2: 449-457.

SENYÜREK M. S. et TUNAKAN S., 1951,
Seyh Höyük Iskeletleri. *Tûrk Tarih Kurum Belleten*, XV/60: 431-445.

SOTO-HEIM P., 1986,
Déformation crânienne artificielle dans l'Iran ancien. *Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris*, 3/XIV: 105-116.

TIEDEMAN, 1834,
Journal d'histoire naturelle et de physiologie. II/1: 143.

TRINKAUS E., 1982,
Artificial Cranial Deformation in the Shanidar 1 and 5 Neandertals. *Current Anthropology*, 23/2: 198-199.

VIREY J.J., 1800-1801,
Histoire naturelle du genre humain. t1: 432 p., t2: 592p.

VIREY J.J., 1815,
Enfance et Esprit. *Dictionnaire Sci. Médicales*.

WELCKER, 1869,
Sur l'astigmatisme dans ses rapports avec la conformation des os du crâne. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*. 2/4: 545-549.

Fig. 1 : Crâne artificiellement déformé de l'inhumé de Passy (France)

VII. SEPULTURES

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 749 à 761.

MOUSTERIAN BURIALS IN EURASIA

V.A. ALEKSHIN*

Over the recent years, a lively debate has been going on around the Mousterian burials, and traditional views on this issue have been revalued. The new round of controversy has been prompted by a theory emphasizing cultural and biological differences between the Mousterian and the Upper Paleolithic (Mellars, 1973; Otte and Keeley, 1990). In the opinion of those archaeologists who support this theory, the discontinuity in traditions has caused dramatic changes in all aspects of life of the earliest Eurasian population. Only one step remains to be made hence to arrive at the suggestion that burial rite was a novel element of the Upper Paleolithic culture and had had no predecessor in the Mousterian. The existence of Neandertal burials has been flatly rejected in a paper by Gargett (1989), whose ideas have been largely supported by several American archaeologists (Clark *et al.*, 1989).

Gargett has pointed towards the mistakes made by those scholars who, like Smirnov (1989), believe the Mousterian and the Upper Paleolithic burial practices to be identical and regard any piece of bone or flint or a hearth associated with Mousterian human skeletal remains as a manifestation of a funerary cult. Yet Gargett himself, focusing on geological processes which had taken place in caves and rock shelters, has totally excluded human activities as a primary reason behind the presence of complete human skeletons in the cultural deposits of the Middle Paleolithic sites. In doing so he has ignored a number of archaeological facts, like the presence of burial pits (La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, Skhul, Qafzeh, Kebara), or the evidently ritual positions of the dead persons (La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, La Quina, Roc de Marsal, Kebara, Skhul, Qafzeh, Tabun, Amud, Shanidar). This is hardly accidental. The American archaeological tradition proceeds from the assumption that archaeological data by themselves do not suffice to resolve complex issues of cultural origins. When this view is brought to the extreme, the idea that archaeological complexes as such do matter is regarded basically as a heritage of the discredited empiricism. This approach, which is subjected to modification according to the authors personal scholarly preferences, may significantly affect the results of the study (Clark, 1991).

I believe the adherents of the new trend to be right in reproaching their predecessors of largely basing their views of the Mousterian burial rite on post-Mousterian burials. However it was precisely thanks to the new archaeological facts that these traditional views had changed over the last years. Physical anthropologists have found evidence of postmortem manipulations with corpses, such as dismembering and defleshing (Le Mort, 1988; Russell, 1987; Ullrich, 1986). It has become evident that a considerable number of early Middle Paleolithic burials, namely Régourdou, La Quina, Roc de Marsal, Kiik-Koba VI, Zaskal'naya

* Institute of the History of Material Culture, Department of Central Asia and Caucasus, 191065, Saint-Petersburg, Dvortsovaya nab. 18, Russia.

VI, Qafzeh 7, 8, 10 and 15, Skhul III, VI, VIII and IX, Shanidar 2 and 8, Amud, Kebara and Teshik-Tash, contained dismembered bodies or their parts (Ullrich, 1986; Smirnov, 1989; Alekshin, 1993a). The Mousterian burial rite evolved from dismembered bodies of the early Mousterian to articulated ones (Le Moustier 1 and 2, La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie 1 and 2, Spy 1, Kiik-Koba IV, Starosel'e, Skhul I, IV, and V, Tabun, Shanidar 1) which first appear in late Middle Paleolithic (Ullrich, 1986). Neither artefacts nor red ochre nor burial food have been found in Mousterian burials (Alekshin, 1993a). It has been recently established that the pieces of red paint found in the graves of Qafzeh 8 and 11 had got there from the cultural layer where they were met in abundance (Tillier *et al.*, 1988). The only exception is the grave in La Chapelle-aux-Saints, in which fragments of red ochre have been found (Boyssonie, Bardon, 1908). The presence of ritual goods (Tillier *et al.*, 1988) in the burials of Skhul V (mandible of a wild pig) and Qafzeh 11 (skull of a fallow-deer) does not significantly affect the overall pattern, since the parts of animals which were put in these burials could hardly provide funerary food. Thus recent findings have shed new light on the specific nature of the mousterian burial practices.

The conclusive evidence in favour of the existence of Mousterian burials stems from the specifics of this archaeological source. Indeed, any rite, including the burial rite, is apparently based on series of actions, norms, or standards repeated in a regular fashion (Perlès, 1982). The rite moulds traditional elements of culture and is aimed at retaining them. Proceeding from this feature of the rite, it may be asked whether the Mousterians subjected their dead to regular ritual actions.

It should be kept in mind that any analysis of Mousterian burials should include the following operations :

1) analysis of the sources;

2) dating of the burials;

3) reconstruciton of the funerary rites and their local specifics in various regions.

Early Mousterian burials of southwestern France are represented by incomplete skeletons : Régourdou, La Quina (fig. 1). Later, complete corpses were buried : Le Moustier, La Ferrassie (fig. 2), La Chapelle-aux-Saints (fig. 2). All skeletons are buried in grave pits on the sites. In some cases, graves have not been registered. Females, adolescents and infants are buried on their right side : La Quina (fig. 1), Le Moustier, La Ferrassie, Roc de Marsal (fig. 3). One arm is either stretched along the body or bent, the hand touching the knee, while another hand is close to the face. The legs are either stretched or bent (slightly or strongly), the knees being close to the chest. In one instance (Roc de Marsal) hips and ankles were pulled down to form an obtuse angle with the pelvis. The skeletons are oriented towards north, northeast or east. The males (La-Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie) were buried in the supine position, their legs were flexed and placed to the right of the body. The right arm was bent, the forearm bones lying parallel to the humeri and the hand bones close to the skull. The left arm was extended along the body (fig. 2). In the male burial at La Ferrassie, a stone was found above the skull and one above each hand. They were apparently placed on the corpse during the funeral. Thus Mousterians of southwestern France performed regular

ritual actions directed at the deceased persons (Alekshin, 1993b). Late Mousterian burials were localized along the entrance to the cave.

Mousterian burials of Crimea are situated on sites. They were made in specially prepared shallow pits or natural hollows. The orientation of the bodies is irregular. They lie across the entrance to the cave, thereby supporting early geological dates of the Crimean burials. In early burials, such as Kiik-Koba VI (fig. 4) and Zaskalnaya VI (fig. 5), various skeletal parts of the dismembered bodies have been found. Late burials are represented by complete skeletons in anatomical connection : Kiik-Koba IV (fig. 4), Starosel'e (fig. 6) (Alekshin, 1994). Thus the Crimean burials also attest to the presence of regular ritual activities.

In the Near East, some male skeletons, namely Skhul V (fig. 7), Qafzeh 11 (fig. 8) were found in a supine position, legs bent, one or both arms bent as well, one or both hands being placed to the right or to the left of the face. In some skeletons, such as Qafzeh 8 and 9; Skhul IV and V (fig. 9, 7), the lower extremities had been flexed to the extent that all their bones formed a right angle with the body. All the skeletons except Qafzeh 9 were male. In the male burials of Skhul V and Qafzeh 11 (fig. 7, 8) a skull of an animal or its part have been found. All burials (Qafzeh) were made on the sites, in grave pits. Early burials (Qafzeh) were oriented across the entrance to the cave, while late ones (Skhul, Tabun) were positioned along the entrance. These regularities are corroborated by the evidence from Shanidar, Iraq, where late burials were oriented parallel to the entrance (Alekshin, 1993a). So in the Near East too, ritual actions were performed with bodies of deceased persons. Like in France, burials of males differ from those of females.

Thus for the Mousterian period in general, regularly performed mortuary activities may be regarded as firmly documented, the main proof being the standard positions of the skeletons, characteristic of both the Neandertals and early modern humans.

Having originated in the Mousterian, the burial rite has been sufficiently stable to be retained over many millennia without being subjected to radical changes. At the same time, being permanently influenced by external and internal cultural stimuli, it has undergone gradual transformation.

The Mousterian funerary rite is similar to that of later epochs in the following features :

a) burials are made on sites;

b) grave pits are present;

c) the postures of the dead persons were apparently ritual. In other features (absence of grave goods, funerary food, red paint, or any other elements of the funerary rite), Mousterian burials differ in principle from all the late ones.

Researchers who recognize the reality of Mousterian burials disagree in their interpretation. Some believe that these earliest burials attest to the presence of beliefs related with the other world in the Mousterians (Bonifay, 1988), others think that the Mousterian burial rite indicates only that these people cared about their dead kin (Chase, Dibble, 1987).

The Mousterian burial rite is a manifestation of a system of ritual behaviour which differs from all the subsequent systems, including the Upper Paleolithic one. The key for the decyphering of the code of Mousterian burials is provided by incomplete disarticulated skeletons which are indicative of postmortem manipulation with corpses. Such customs of handling the corpses may be only partly due to the fact that they were feared. The meaning of mutilations to which the dead bodies were subjected was different. A clue might be provided by the bear festivals in traditional hunting societies. The semantics of these rites consisted in the revival of the killed animals after eating their flesh and burying dismembered parts of their skeletons. These rites, aimed at augmenting nature's productive powers (hence the term "reproduction rites"), are very archaic. They were believed to restore natural balance disrupted by the hunters, and to revive killed animals (Kabo, 1986). By analogy with the bear ritual (Alekshin, 1993a), it may be suggested that the earliest burials restored the within-group equilibrium which had been disrupted by death. The magic of the early forms of funerary ritualism contributed to the emergence of new group members who came to replace the dead. It can be suggested that funerary rites derive from the reproduction rites. The sources of these rites possibly reach down to pre-Mousterian times.

Such interpretation of the Mousterian funerary rites seems to indicate that people of the Middle Paleolithic lacked any established views of the other world.

Funerary rites mirror the sex and age differentiation of the buried people. With one exception (Tabun C), the supine position of the skeletons is associated with burials of men and boys, see La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie 1, Starosel'e, Qafzeh 11, Skhul V., Kebara (fig. 10), Shanidar 1. Only male burials show certain deviations from the standard ritual norms, like the presence of red paint (La-Chapelle-aux-Saints), the use of stones for constructing graves and for covering the corpses (la Ferrassie 1, Régourdou, Qafzeh 8 and 11, Shanidar 4), the presence of burial goods (Régourdou ?, Qafzeh 11, Skhul V), the presence of a mat woven of bush twigs and possibly flowers (Shanidar 4). Burials of children differ from those of adults in some details of the funerary rite : Skhul I (fig. 11) and Roc de Marsal (an unusual degree to which the bodies were crouched). In Qafzeh 10 burial, the child probably lay supine, its left arm being unnaturally bent and placed under the head. The burial of a child in Shanidar (N°7) has a northern orientation, which is unusual for the graves of this site. The burial of a child in La Ferrassie (N°6) was covered by a stone slab with cuplike depressions (Alekshin, 1993a, 1993b).

Mousterian burial rites practiced in France, Crimea, Levant, and Central Asia, demonstrate the emergence of the system of sex and age classes as early as the Middle Paleolithic. Moreover, the burial rite stresses the leading role of men in the life of the community (Alekshin, 1993a). Certain facts indicate that the skull cult, too, emerged in the Mousterian (Kebara, Shanidar 3, possibly Régourdou). Crania were extracted only from the graves of men (Alekshin, 1993a). Later, this practice became universal in the early Neolithic of the Near East and the Mesolithic of Europe. Its semantics requires special consideration.

REFERENCES

ALEKSHIN V.A., 1993a,
Mousterian burials of Southwestern and Central Asia (in Russian). - *Kratkiye soobshcheniya Instituta arkheologii Akademii Nauk SSSR*, n° 209, pp. 1-7.

ALEKSHIN V.A., 1993b,
Two models of the burial rite in southwestern France (Paleolithic and Mesolithic) (in Russian). In : *Symposium "Dinamika rasprostraneniya kul'turnykh traditsiy : mekhanizmy peredachi i formy adaptatsii"*. St. Petersburg, pp. 11-14.

ALEKSHIN V.A., 1994,
Features of the Mousterian burial rite : the case of Crimean burials (in Russian) - *Arkheologicheskiye novosti*, n°2 St. Petersbourg (in press).

BONIFAY E., 1988,
Fréquence et signification des sépultures néandertaliennes. In : *L'Homme de Néandertal*. Actes du colloque international de Liège, vol.5. *La pensée*. Liège, pp. 31-35.

BOYSSONIE A., BOYSSONIE J., BARDON, 1908,
Découverte d'un squelette humain moustérien à la Bouffia de la Chapelle aux Saints (Corrèze). *L'Anthropologie*, vol. 19, pp. 513-518.

CHASE P.G., DIBBLE H.L., 1987,
Middle Paleolithic symbolism : A review of current evidence and interpretation. *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 6, pp. 263-296.

CLARK G., 1991,
Comment on Stiner. *Current Anthropology*, vol. 32, p. 125.

CLARK G., LINDLY J., GILMAN A., WEBER A., GAMBLE C., 1989,
Comments on Gargett. *Current Anthropology*, vol. 30, pp. 178-184.

GARGETT R.H., 1989,
Grave shortcomings : The evidence for Neandertal burials. *Current Anthropology*, vol. 30, pp. 157-177.

KABO V.R., 1986,
Original forms of religion (in Russian). In : *Religii mira*. Moscow, Nauka, pp. 136-154.

LE MORT F., 1988,
Cannibalisme ou rite funéraire ? *Dossiers d'histoire et d'archéologie*, n°124, pp. 46-49.

MELLARS P., 1973,
The character of the Middle/Upper Paleolithic transition in Southwest France. In : Renfrew C. (Ed.), *The Explanation of Cultural Change*. London, pp. 255-276.

OTTE M., KEELEY H.L., 1990,
The impact of regionalism on Paleolithic studies. *Current Anthropology*, vol. 31, pp. 577-582.

PERLES C., 1982,
Les rites funéraires du Paléolithique : mythe ou réalité ? *Dossiers d'histoire et d'archéologie*, n°66, pp. 8-9.

RUSSELL M.D., 1987,
Mortuary practices of the Krapina Neandertal site. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 72, pp. 381-397.

SMIRNOV J., 1989,
Intentional human burial : Middle Paleolithic (last glaciation). Beginnings. *Journal of World Prehistory*, vol. 3, pp. 199-233.

TILLIER A.M., ARENSBURG B., RAK Y., VANDERMEERSCH B., 1988,
Les sépultures néandertaliennes du Proche-Orient : état de la question. *Paléorient*, vol. 14, pp. 130-136.

ULLRICH H., 1986,
Manipulation on human corpses, mortuary practice and burial in Paleolithic times. In : *Fossil Man : New Facts, New Ideas. Anthropos*, vol. 23, Brno, pp. 227-236.

REFERENCES TO FIGURES

BINANT P., 1991,
La Préhistoire de la Mort. Les premières sépultures en Europe. Editions Errance. Paris, 168 pp.

BONCH-OSMOLOVSKY G.A., 1941,
Hand bones of ancient man from grotto Kiik-Koba (in Russian). *The Palaeolithic of Crimea* , V.2, Moscow, 172 pp.

DEFLEUR-TANOUX A., 1982,
Nouvel inventaire des sépultures néandertaliennes françaises. Travaux du laboratoire d'Anthropologie of Préhistoire des Pays de la Méditerranée Occidentale. Université de Provence Aix-en-Provence. Etude 1.

MC. COWN, 1937,
Mugharet es-Skhul. descriptions and excavations. In Garrod D.A.E., Bate D.M.A. *The Stone Age of Mount Carmel.* Oxford, Oxford University Press, vol. 1, pp. 91-108.

MARTIN H., 1911,
Présentation d'un crâne humain trouvé avec le squelette à la base du Moustérien de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société préhistorique française,* t.VIII, n° 10, pp. 615-627.

SMIRNOV J., 1991,
Mousterian burials of Eurasia (in Russian). Moscow Nauka, 340 pp.

TILLIER A.M., ARENSBURG B., VANDERMEERSCH B., RAK Y., 1991,
L'apport de Kébara à la Palethnologie funéraire des Néanderthaliens du Proche-Orient. *Cahiers de Paléoanthropologie.* Paris, pp. 89-95.

VANDERMEERSCH B., 1970,
Une sépulture moustérienne avec offrandes découvertes dans la grotte de Qatzeh. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.* t.270, n°2, pp. 298-301

VLCEK E., 1974,
Proportions of the extremities of an Neanderthal Child from Kiik-Koba (in Russian). *Sovetskaja etnografijia.* N°6, pp. 104-109.

VORMOZOV A.A., 1958,
Cave site Starosel'e and its place in Palaeolithic (in Russian). Moscow. 125 pp.

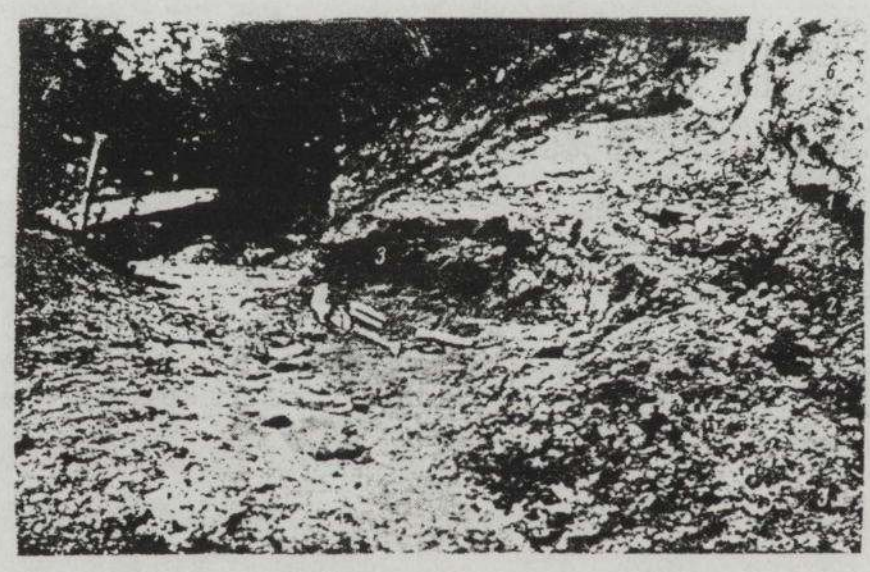


Figure 1 : La Quina. Female Burial (Martin 1911)

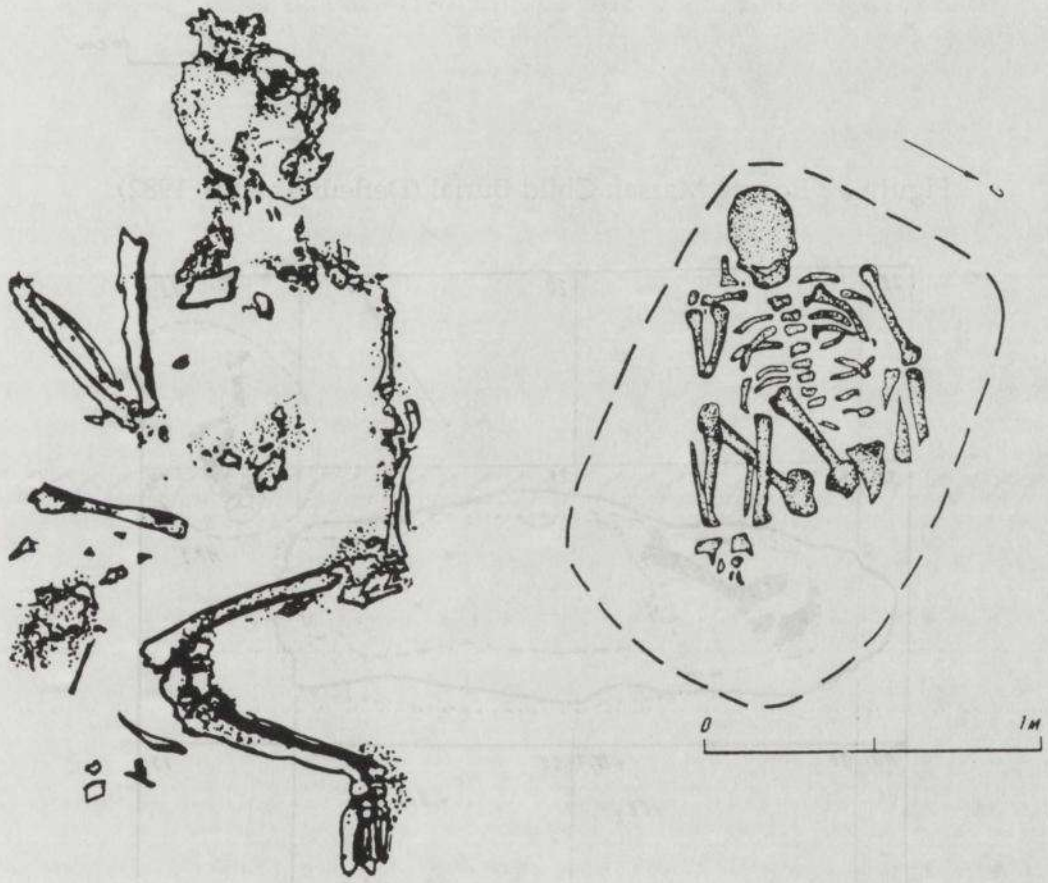


Figure 2 : On the left : La Ferrassie. Male Burial (Ferrassie 1) (Binant 1991).
On the right : La Chapelle-aux-Saints. Male Burial (Smirnov 1991).

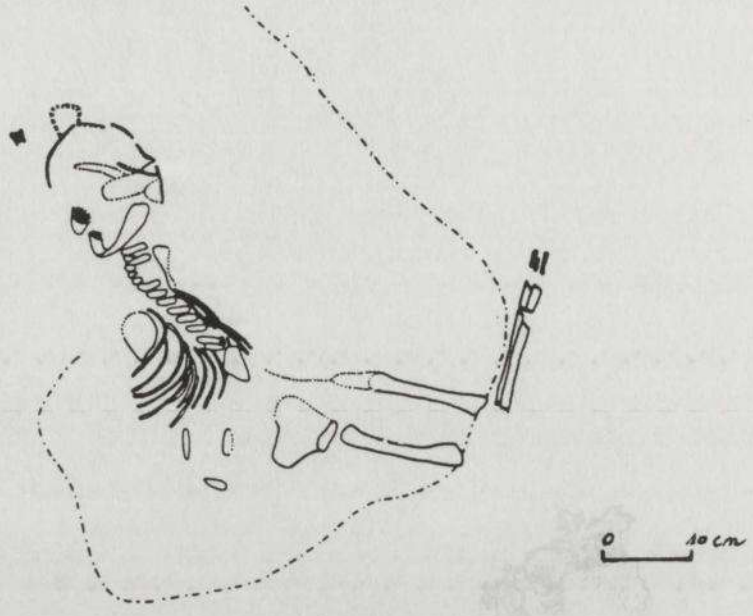


Figure 3 : Roc de Marsal. Child Burial (Defleur-Tanoux 1982).

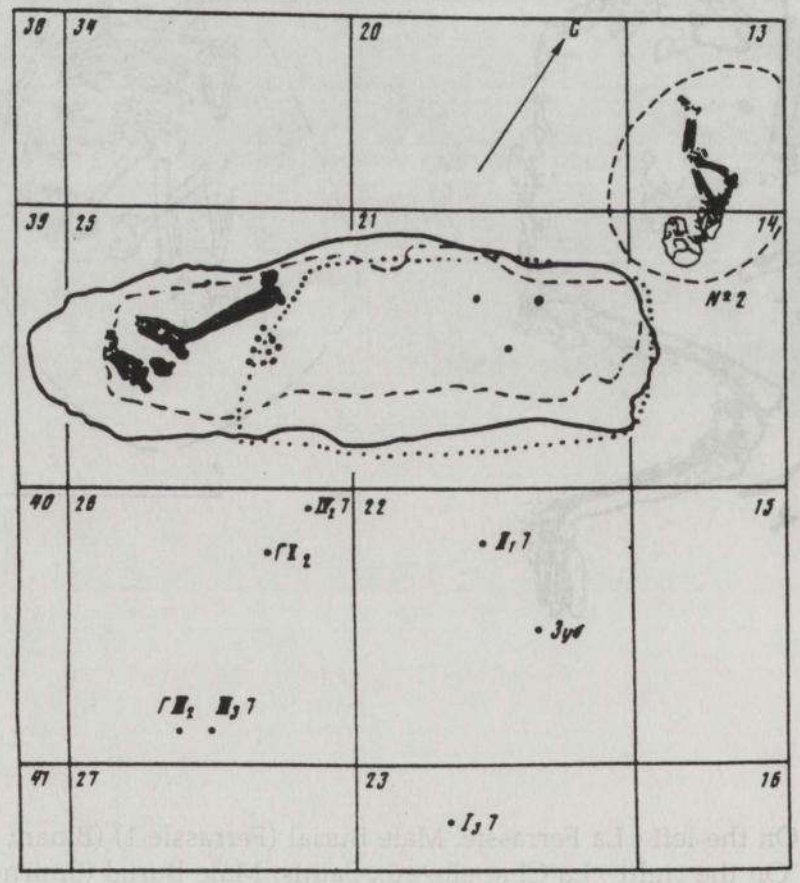


Figure 4 : Kiïk-Koba. Femmale Burial and Child Burial (Bonch-Osmolovsky 1941; Vlcek 1974).

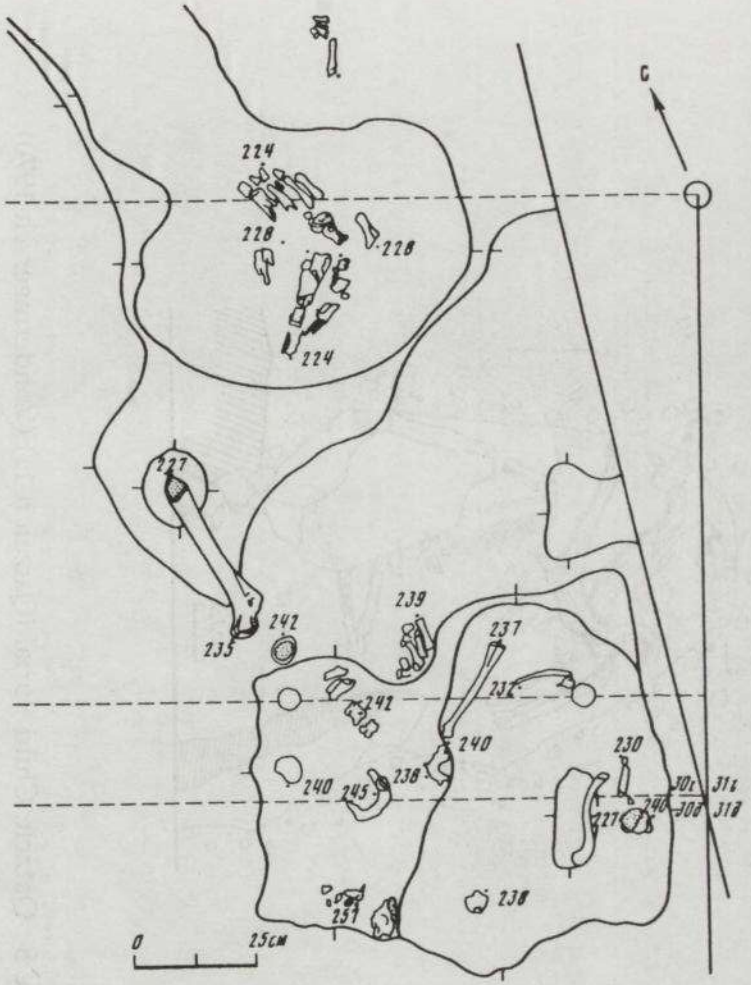


Figure 5 : Zaskal'naya VI. Children Burials (Smirnov 1991).

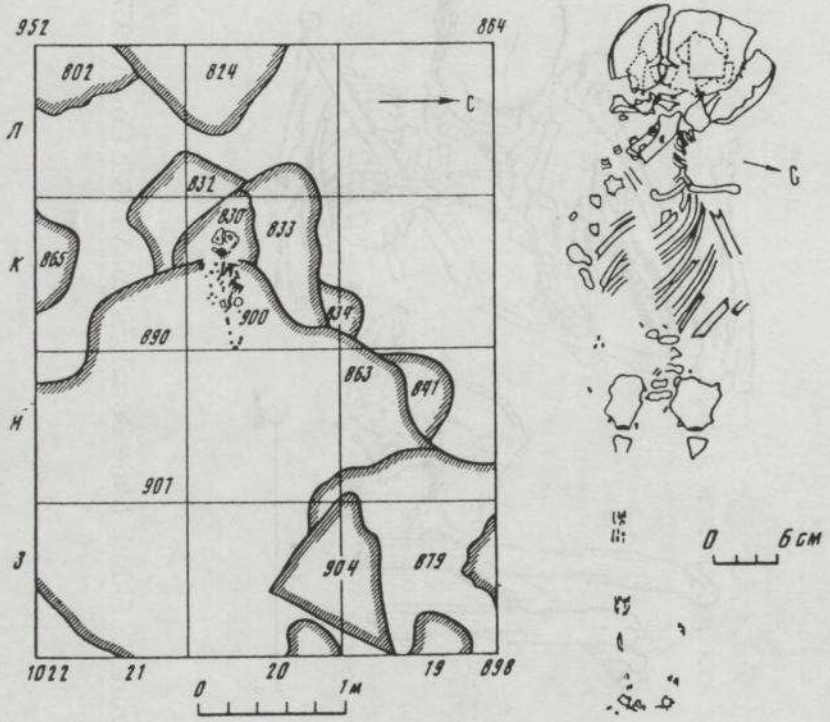


Figure 6 : Starosel'e. Child Burial (Vormozov 1958).

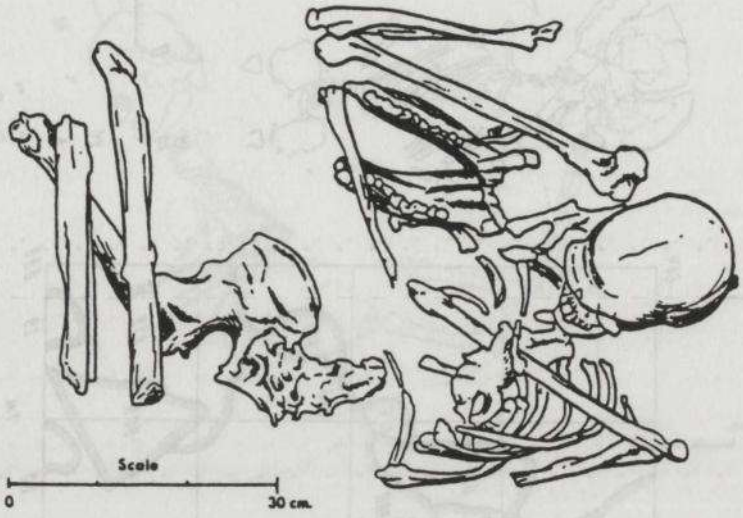


Figure 7 : Skhul. Male Burial (Skhul V) (Mc Cown 1937).

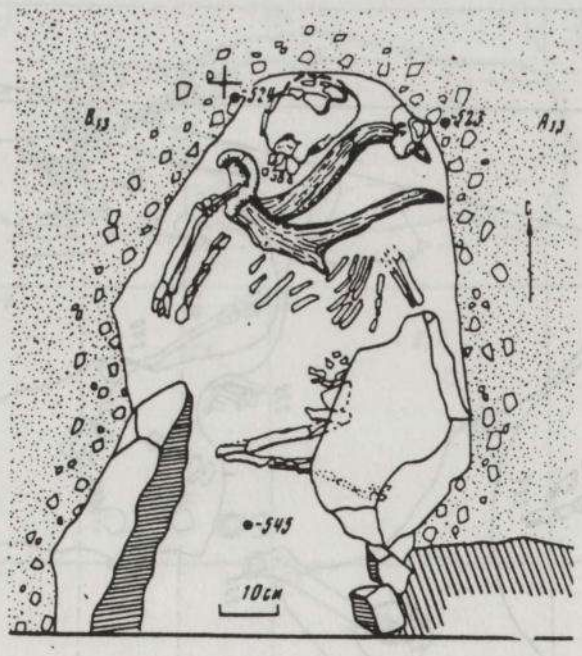


Figure 8 : Qatzeh. Child Burial (Qatzeh n 11) (Vandermeersch 1970).

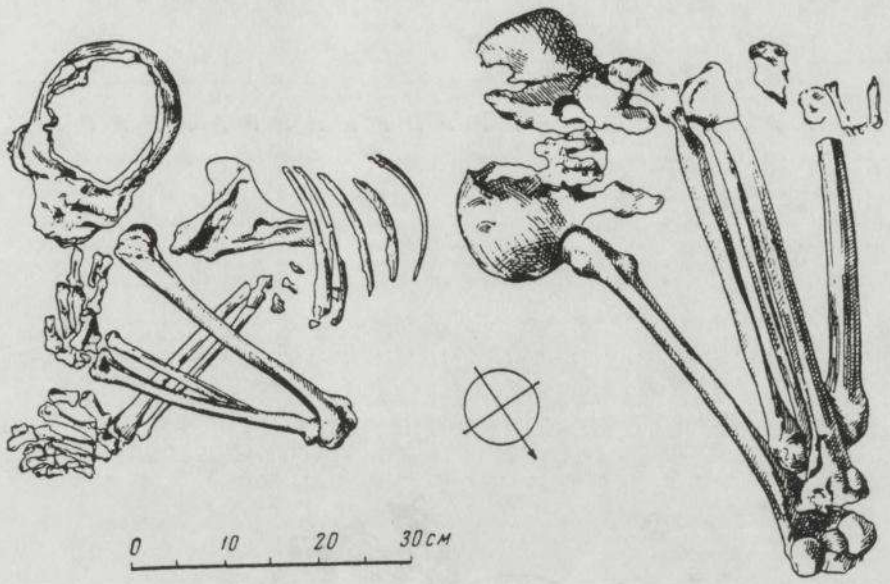


Figure 9 : Skhul. Male Burial (Skhul IV) (Mc Cown 1937).

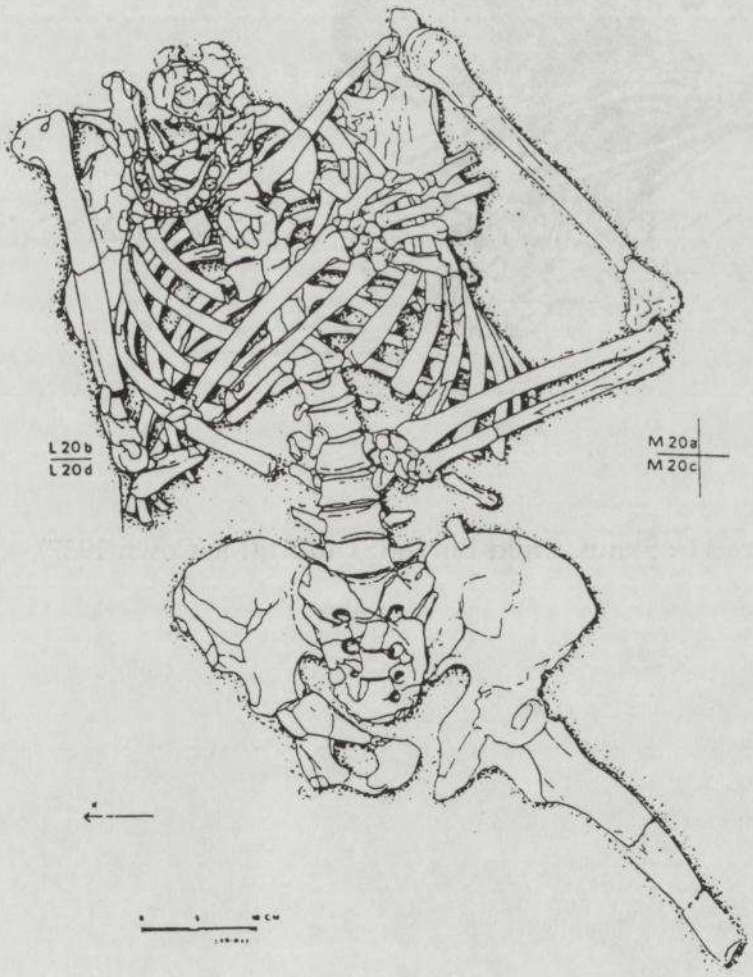


Figure 10 : Kebara. Male Burial (Kebara N 3) (Tillier et al 1991).

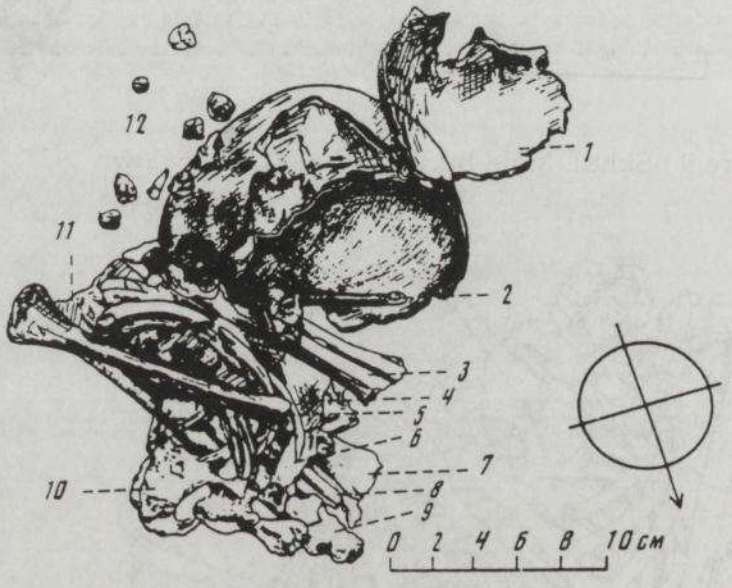


Figure 11 : Skhul. Child Burial (Skhul I) (Mc Cown 1937).

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 763 à 794.

RECONSTRUCTION OF CLOSE BIOLOGICAL RELATIONSHIPS IN PALAEOLITHIC BURIALS

Herbert ULLRICH*

ABSTRACT

The methodological background provided for the ascertaining close biological relationships in prehistoric populations by means of skeletons has for long been discussed. Although no generally applicable method is available for reconstructing the genetic kinship of entire prehistoric populations (cemeteries) the results of many investigations have clearly shown that for several individuals in some cases it has been possible to obtain from morphological traits of the skulls conclusive indiciations of closely related, if not family structures. Bonnet (1919) in the book on the Upper Palaeolithic skeletons from Oberkassel, Germany, was obviously the first, who raised the question of close biological relationships in individuals from Palaeolithic burials. He concluded that the high degree of similarities and coincidences in morphological structures, in discrete traits and metrical measurements of the skull could only be interpreted on the basis of a closely related kinship. We have analyzed some of the hominid fossils from Palaeolithic burials of entire intact corpses (Spy, Oberkassel, Predmosti, Dolni Vestonice, Sungir'), but also from the Mesolithic Hoedic. The results obtained make it possible to get a more profound comprehension of the burial practices and burial rites in Palaeolithic times.

Key words : Paeolithic burials, biological relationship, epigenetic traits

INTRODUCTION

Obviously it was Bonnet (1919), who in the book on the Upper Palaeolithic skeletons from Oberkassel (Germany) first raised the question of close biological relationships of individuals in Palaeolithic burials. He compared the skulls of the 50-60-year-old male and the 20-25-year-young female in terms of their morphological structures and metrical measurements, but also in their discrete traits. Bonnet concluded that the high degree of similarities and coincidences in characteristic features could only be interpreted by way of a close related kinship. Matiegka (1934) explained some anomalies in the large veins of the endocranium of the Predmosti skulls (Czech Republic) also as heritable familiar structures. The Mesolithic burial from Altessing (Germany) was studied by Kurth. He found many coincidences not only in the craniotype but also in the morphological

* Institut für Anthropologie der Medizinischen Fakultät (Charité) der Humboldt-Universität zu Berlin, Schumannstrafle 20/21, D-10117 Berlin, Germany.

details of the skull between the 35-year-old female and the 3.5-year-young child, which could only be understood, if mother and child were buried together in this Mesolithic grave (Kurth & Naber 1983). The investigation by Kurth has prompted the author to look for further possible indications of close biological relationships in the Palaeolithic hominid record. First results were presented in a paper at an international symposium in Xanthi (Ullrich 1983). Meanwhile Smith & Smith (1986) also observed in the Krapina Neandertal sample (Croatia) some irregularities of the internasal suture on the preserved nasal bones and suggested a close biological relationship among the Krapina hominids. Recently Vlček (1991, 1995) has stressed some morphological details in the skeletons of the triple burial from Dolní Věstonice (Czech Republic) that could only point to close genetic relationships of the three individuals : special morphological structures of the scapulae and their high position on the trunk as well as the absence of the right frontal sinus in these skeletons.

Methodological background

The methodological background for reconstructing close biological relationships by means of skeletons in prehistoric populations has for years been under discussion.[1] Although there is still no generally applicable method for the reconstruction of the genetic kinship of entire prehistoric populations (cemeteries) the results of many investigations have clearly shown that for several individuals in some cases it is possible to obtain from the skull direct indications of family or closer related structures.[2] These indications may be obtained from :

- the general form of the skull (profiles in the frontal, lateral, superior and posterior views);
- special morphological structures (e.g. of the mandible - spina mentalis);
- epigenetic or non-metrical traits (formerly called anatomical variations);
- pathological morphostructures with obviously genetic background;
- metrical traits (dimensions, proportions);
- serological characters (e.g. ABO-system);
- reconstructed profiles of the face;
- photostereometric results.

In general, the extent of the biological relationship of individuals is inferred from the degree of similarities and concurrences apparent in the morphological and metrical structures between two or more skeletons. This can be similarly applied to the anthropological similarity-relationship-method (Ähnlichkeits-Verwandtschaftsmethode) employed for paternity affiliation and

---

[1] For discussions on the methodological background for evaluating close biological relationship by means of prehistoric skeletons see e.g. Alt (1989, 1990), Alt & Vach (1991), Drenhaus (1991), Kaufmann (1986), Riscutia et al. (1973), Rösing (1986a,b), Sjøvold (1976b, 1978, 1986), Sokal et al. (1987), Szilvássy (1986), Szilvássy et. al. (1987), Ullrich (1964, 1969a,b, 1975), Wittwer-Backofen (1991).

[2] Results obtained from epigenetic traits, serological characters, metrical traits, special morphostructures, pathological traits, profiles of the skull etc. pointing to family relationships of some individuals in prehistoric populations have been presented e.g. by Alt (1989, 1990), Alt et al. (1991, 1992), Bondioli et al. (1984), Bottyán (1970), Breitinger (1980, 1987), Capasso (1986), Farkas (1970), Farkas & Lipták (1975), Kelly (1989), Kennedy (1981), Kobyliansky (1984), Köhegyi & Marcsik (1972), Lukacs (1987), Mikić (1988), Strouhal (1990, 1992), Strouhal & Jungwirth (1979), Szilvássy & Kritscher (1991), Szilvássy et al. (1987, 1988), Ullrich (1962, 1965, 1969a, 1972), Ulrich-Bochsler (1977), Winkler & Schweder (1991).

the diagnosis of biological relationships in living individuals. In both methods the groups of traits are similar. However, the crucial point in this similarity-relationship-method is how to determine the question of heredity of the morphometrical structures examined. It is generally assumed that most of these structures have a close genetic basis, but the direct genetic modus has been known only for few traits.

The most successfully applicable traits are, of course, epigenetic traits.[3] They have been extensively studied on prehistorical skeletal material and very often used as indicators of similarities and differences between human skeletal populations. There are many publications on this topic.[4] There are indications that to some extent discrete traits are indeed genetically determined[5] , although the subject is still under discussion. Sjøvold (1984) for a number of epigenetic traits had shown a significance, if low heritability, in a large series of known kinship from Hallstatt, and Lane (1977) for 33 non-metric traits in a family material which could be traced from 1776 to 1948 demonstrated that the large proportion could only be explained by the distribution of mean genetic kinship within the population. In their book on epigenetic traits of the skull Hauser & de Stefano (1989) have analyzed 65 characters and summarized the known genetic background for these traits (based on Lane 1977, Sjøvold 1984, Szilvássy 1986 and others) : for 23 epigenetic traits a hereditary character to their expression can be considered or even suggested and for another 13 non-metric traits a strong genetic determination or familial incidence is indicated, including e.g. the frontal sinus, orbital opening, maxillary sinus, parietal foramen, incae bone, palatine torus, mandibular torus, atlas bridging.

RESULTS

We have looked into the original publications for skeletal markers on fossil human remains that suggest obviously close biological relationships for the Mesolithic Hoëdic (France) and Altessing (Germany), the Upper Palaeolithic Oberkassel (Germany), Dolní Věstonice and Předmosti (both Czech Republic) and Sungir' (Russia), the Middle Palaeolithic Spy (Belgium) and Krapina (Croatia) as well as for the Lower Palaeolithic Zhoukoudian (China).

Hoëdic

The Mesolithic (Tardenoisian) cemetery Hoëdic consists of 14 skeletons (4 males, 5 females, 5 children) (Vallois & Félice 1977). In the general configuration, but also in details of the skull there is a remarkable similarity

---

[3] For general publications on epigenetic traits see e.g. Berry & Berry (1967), Corruccini (1974), Czarnetzki (1971, 1972a,b), Hauser & De Stefano (1989; with full bibliography), Kaczmarek (1991), Rösing (1982), Reinhard & Rösing (1985), Sjøvold (1973, 1976a), De Stefano et al. (1983).

[4] For general publications on populations studies of epigenetic traits see e.g. Berry (1971), Birkby (1973), Brothwell (1959), Klug & Wittwer-Backofen (1983), Ossenberg (1976), Sjøvold (1976a).

[5] For general publications on the genetics of epigenetic traits see e.g.. Anderson (1968), A. Berry (1978), R. Berry (1968), Brothwell (1965), Euler & Ritter (1940), Hauser & de Stefano (1989), Kühne (1936), Rösing (1982), Sjøvold (1984), Szilvássy (1986) .

between H. 5 (male, 30-40 years) and H. 6 (male, 30-40 years) (Figs. 1 and 2). The details concern, e.g., the shape of the orbitae, especially the upper margin, ossicles in the sutura lambdoidea, sutura parieto-mastoidea and in the angle of the right parietale, squama temporalis and sphenoid, the absence of both foramina parietalia (H. 5) respectively the left one (H. 6). Both individuals, buried together in one grave, could probably represent "brothers".

It is necessary to mention that a high degree of similarity in the general morphology and in epigenetic traits (e.g. os apicis 57.1 % - usually about 3.5 %; bones in the sutura lambdoidea 75 %) is visible between other adult skulls of this cemetery, too. The assumption that probably a close biologically related group of individuals might have been buried at Hoëdic cannot be excluded.

Altessing

The Mesolithic burial of a 35-year-old female and a 3.5-year-young child simultaneously in the same grave pit (Fig. 3) has raised the question of whether a mother with her child could have been buried there. Kurth compared the skull of both individuals in morphological traits and found many similarities and coincidences in the shape of the skull (frontal and occipital narrow and strong konvex; narrow face), especially of the orbits, the nasal region, the vertex (transversal depression) and the mandible (angles bended inwards; two-pointed spina mentalis combined with a bipartite fossa digastrica). He concluded that probably a mother with her child were buried in Altessing (Kurt & Naber 1983).

Oberkassel

It is generally accepted that the old male (50-60 years) and the young female (20-25 years) in the Magdalenian ochre grave from Oberkassel had been buried together simultaneously (Verworn et al. 1919; Bauer 1989). Bonnet (1919) showed many morphological and metrical similarities and concordances between both skulls in general views and in special sections (Figs. 4 and 5) as well as in proportions. He also found many similarities in special morphological traits, e.g. the narrow frontal bones, the rectangular bregma angle, the flattening of the anterior parietal region, the shape of the foramen magnum (rhomboid), the form of the base of the nose, the absence of the fossa canina, the ramification of the arteria meningia media and many details of the mandible (gonion, fossae, incisurae). Bonnet looked at epigenetic traits, too, and discovered similarities (e.g. sutura frontalis in the female, crista frontalis media in the male) as well as in postcranial bones (e.g. slim claviculae, thick costae, strong curvature of the proximal part of the ulna). Bonnet concluded that a close biological relationship between both individuals is therefore most probable. The diagnosis "father and daughter" could be a reliable explanation.

Dolni Vestonice

The most popular interpretation of the Gravettian triple burial from Dolní Věstonice (Fig. 6) dated of 26,640 BP is that two males (D.V. XIII and D.V. XIV) and one female (D.V. XV) were buried simultaneously (Klíma 1991; Vlček 1991), but there are doubts about the sex diagnosis of the so-called female. Jelínek (1987,

1992a) has clearly demonstrated that D.V. XV is not an undeveloped female but a male individual.

Vlček (1991, 1995) has recently stressed some morphological details in the skeletons of the triple burial pointing to close genetical relationships :
- Aplasia of the right sinus frontalis in all three individuals (Fig. 7).
- The scapulae of all three individuals have a special shape : a partially widened spina scapulae, a concave shape of the margo medialis and a distinctively developed labium ventrale et dorsale of the margo axillaris (Fig. 8). The in situ position of the scapulae on the trunk was very high - similar to the known Sprengel syndrome.
- The claviculae of all three individuals are flattened in cranio-caudal direction.

Jelínek (1992b) has also studied the scapulae from the triple burial and concluded that the scapular spine with a triangular tubercle found in D.V. XIII and XIV (not D.V. XV) "can be found also in some other Gravettian individuals (Předmostí III-male, IV-female, X-female)" and therefore it "cannot be used as a support to the kinship idea for the three individuals in the Dolní Věstonice triple burial" (p. 50). Only a larger number of similar characteristics can, in his view, point to the probability of family relationship. "In the case of the Dolní Věstonice triple burial this situation does not exist. Although the lower edges of the orbits in DV XIII and DV XV are similar, and the acromions of the shoulder blades also have similar morphology, in kind and appearance other epigenetic characteristics do not point to a family relationship between those buried. The sinus cavities in the skull occur only on the left side of the frontal bone in two individuals (DV XIII, DV XV); in the case of the third individual they are, however formed on both sides. Such a situation is certainly not proof of kinship" (Jelínek 1992a, 218f.).

Vlček (1995) also mentioned an extraordinarily similar special shape of root patterns in left upper molars (M2 or M3) of D.V. XXXI and D.V. XXXII pointing to a familiar relationship.

A comparison of the frontal, lateral, superior and posterior views of the three skulls reveals similarities and correspondences as well as differences in a different way. Most similarities are visible between the male D.V. XIV and D.V. XV, but can also be recognized between D.V. XIV and the male skull D.V. XVI from the single burial. Between D.V. XIII and D.V. XIV as well as D.V. XV there are only a few similarities in the general views of the skull. This comparison does not necessarily support the diagnosis of "siblings". But there are, of course, similarities and concordances in many morphological traits between the skulls and postcranial bones of the triple burial, e.g. the asymmetric shape of the posterior view of the skulls, the shape of the posterior and costal rim of the scapulae, the shape of the tuberositas triangularis of the spina scapulae (Vlček 1991). Similarities and concordances also exist in epigenetic traits (e.g. the absence of the right sinus frontalis in two or three skulls) that together with the morphological results point to close biological relationships of the Dolní Věstonice triple burial individuals. But more detailed investigations are necessary to clarify the situation.

Předmostí

The Upper Palaeolithic Gravettian Předmostí dated 26,300 BP represents a unique mass burial site. Bone remains of about 29 individuals (13 adults - males and females -, 3 subadults and 13 children) are known. Only 5 skeletons are nearly complete or complete. All the other individuals are represented by a few skeletal parts or disarticulated bones only (Fig. 9).

Matiegka (1934) in his publication mentioned the absence of foramina perietalia in two groups of individuals : 1. group (male Př. III and Př. IX; female Př. V and child Př. IV) - both foramina are missing; these individuals also have a right turning of the sinus sagittalis superior as shown in Př. I; 2. group (male Př. XIV, female Pr. X and children Př. II and Př. VII) - the left foramen parietale is missing.

Only 10 skulls can be examined for proofs of close biological relationships. Most remarkable is the existence of the sutura metopica in 3 infantile/juvenile skulls (27.3 % - Př. II, V and VI). Př. V (15-16 years) and Př. VI (2-3 years) also have very similar profils of the lateral and superior views (Fig. 10). Skull Př. IX (male, 25-30 years) and Př. X (female, 20-25 years) show a high degree of similarity in the frontal, lateral, superior and posterior views (Fig.11 and 12) and in many morphological traits (e.g. in the dentition, cross-section of the ribs), demonstrating obviously close biological relationship. This might also be assumed between other individuals of that mass burial, e.g. between Př. I (male, 20-25 years) and Př. IX/Př. X (Fig. 12) as well as from reconstructed profiles of the face between Př. IV (female, 30-35 years) and Př. XI/Př. X Fig. 13).

The burial of a biologically closely related group at Předmostí is therefore a very probable explanation. But it is necessary to mention that the mass grave in Předmostí was not a burial place of exclusively entire intact corpses as supposed by Klíma (1991). In our opinion only very few dead were buried as entire intact corpses there; for the majority of the dead only defleshed parts of corpses or bones were buried (Ullrich, in prep.).

Sungir'

In Sungir', about 200 km NE of Moscow, two graves with very rich archaeological inventaries, dating back to about 25,500 BP were discovered. The most famous is the burial of a 12-13- year-young boy (Sungir' 3) and a 9-10-year-young girl (Sungir' 4). A comparison of the lateral, superior and posterior view of the skulls (Fig. 14) does not show any similarities. There are also no epigenetic traits which might point to a close biological relationship between both children as siblings.

Krapina

Gorjanović-Kramberger (1906) called attention to the deviation from standard of the upper part of the internasal suture in the cranium C from Krapina. Smith (1976) discovered that the same anomaly exists on all three specimens which preserve nasal bones (Fig. 15). Smith & Smith (1986) have

studied the etiology and significance of this anomaly in several modern human samples and concluded that "the most logical explanation for suture deviation ... is that it is a discrete trait" and that "the ubiquitous presence of the internasal suture/nasal bone anomaly at Krapina is evidence of close genetic relationships among the specimens exhibiting it and implies a close biological relationship for the entire Krapina hominid sample" (Smith & Smith 1986, 225).

Spy

The skulls of both Neandertal skeletons discovered in Spy 1886 show remarkable differences in the superior, lateral and posterior view, but similarities can be also observed between Spy II and the skull from the Neandertal (Fig. 16). These results clearly demonstrate that the contours of the frontal, lateral, superior and posterior view of the skull do not reflect only individual, but also typological similarities or differences.

Zhoukoudian

The *Homo erectus* site Zhoukoudian has yielded also 4 nearly complete calvaria (Weidenreich 1943). There is a high degree of similarity in the outline of the lateral and posterior view between skull X (male), XI (female) and XII (male) (Fig. 17 and 18). Epigenetic traits have been recognized with a very high frequency : os lambdoideum (50 % - Fig. 17), parts of the sutura transversa (75 % - in recent Europeans only 1.2 %), sutural bones in the sutura lambdoidea (50 %). These facts may point to a close biological relationship of individuals represented by the skulls II from Locus D and X-XII from Locus L in Zhoukoudian.

CONCLUSIONS ON THE INTERPRETATION OF PALAEOLITHIC BURIALS

The results of this pilot study shall demonstrate that there are possibilities for ascertaining and reconstructing close biological relationships of individuals in Palaeolithic burials over a wide spectrum of characters, including the superprojection of the general views of the skull as well as epigenetic traits. It would be necessary to examine carefully the original fossil human remains and to look for hereditary and family skeletal markers, i.e. especially for extremely rare and rare traits in high expressions. Only a large number of similarities can point to the probability of family kinship. The examples given in this paper considered only a few characters that reveal the methodological implications. Further detailed studies are necessary.

From the Middle and Upper Palaeolithic, but also from the Mesolithic, some graves are known where entire intact corpses of two or more individuals had obviously been buried simultaneously. Until recently we had no idea of the biological relationships of these individuals. Current research, however, could make it possible to prove that in the Mesolithic grave at Altessing "mother and her child", in the double burial from Oberkassel "father and her adult daughter" might have been buried. Questions are arising about the natural death of both individuals or only for one of them and about the unnatural death of the other

individual. This is also the case with the children's burial at Sungir'. Both children were obviously not biologically related. There are no indications on the skeletons that one of them had been killed or died of an unnatural death. Besides the extremely rich grave furniture they have the diaphysis of an adult femur as a grave good, too.

Further implications are related to Zhoukoudian, the site which recently has again been under serious discussions (see, e.g., Binford & Stone 1986, 1987; Jia 1989). There are facts that in the cave Zhoukoudian only cleaned bones (skulls, skull fragments and few post-cranial remains) were deposited or buried. These bones resulted from interference with human corpses of the deceased carried out by Palaeolithic humans on the dead of an obviously biologically closely related group. The question of cannibalism cannot be definitively excluded for Zhoukoudian, but it is much more reasonable that the human bones were deposited there in connection with mortuary practices or burial rites (Ullrich, in prep.). It is also very probable that the Zhoukoudian cave was not a regular occupation site where Palaeolithic humans temporarily lived, but a site only occupied for celebrating mortuary practices and other rites.

These few examples should demonstrate that the efforts made to evaluate close biological relationships in connection with Palaeolithic burials may help provide a deeper and more detailed comprehension of burial practices and burial rites in Palaeolithic times.

REFERENCES

ALT K.W., 1989,
Zur Problematik odontologischer Verwandtschaftsanalysen in der prähistorischen Anthropologie am Beispiel der Aplasie/Hypodontie. Z. *Morph. Anthrop.* 78, 43-71.

ALT K.W., 1990,
Zur Epidemiologie der kongenitalen Zahnunterzahl im alamannischen Gräberfeld Neresheim, Ostalbkreis. Ein odontologischer Beitrag zur Verwandtschaftsanalyse. *Fundber. Baden-Württemberg* 15, 277-299.

ALT K.W. & VACH W., 1991,
The reconstruction of "genetic kinship" in prehistoric burial complexes - problems and statistics. In : H.-H. Bock & P. Ihm (eds.), *Classification, data analysis, and knowledge organization*, 299-310. Heidelberg, New York.

ALT K.W., VACH W. & PIEHLER S., 1992,
"Familienanalyse" an kaiserzeitlichen Skelettresten aus einer Villa rustica bei Regensburg-Harting. *Bayr. Vorgeschichtsblätter* 57, 261-276.

ANDERSON J.E., 1968,
Skeletal "anomalies" as genetic indicators. In : D.R. Broothwell (ed.), *The skeletal biology of earlier human populations*, 135-147. Oxford.

BAUER A., 1989,
Die Steinzeitmenschen von Oberkassel. Ein Bericht über das Doppelgrab am Stingenberg. Bonn-Oberkassel.

BERRY A.C., 1971,
The use of minor skeletal variants in human population studies. Theses Univ. London.

BERRY A.C., 1978,
Anthropological and family studies on minor variants of the dental crown. In : P.M. Butler & K.A. Joysey (eds.), *Development, function and evolution of teeth.* London.

BERRY A.C. & BERRY R.J., 1967,
Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anat.* 101, 361-379.

BERRY R.J., 1968,
The biology of non-metrical variation in mice and men. In : D.R. Brothwell (ed.), *The skeletal biology of earlier human populations,* 103-133. Oxford.

BINFORD L.R. & STONE N.M., 1986,
Zhoukoudian : a closer look. *Curr. Anthrop.* 27, 453-475.

BINFORD L.R. & STONE N.M., 1987,
On inferences from the Zhoukoudian fauna : reply to Bunn and Kroll. *Curr. Anthrop.* 28, 358-362.

BIRKBY W.H., 1973,
Discontinuous morphological traits of the skull as population markers in prehistoric Southwest. Ph.D. Diss. Univ. Arizona.

BONDIOLI L., CORRUCCINI R.S. & MACCHIARELLI R., 1986,
Familial segregation in the Iron Age community of Alfedena, Abruzzo, Italy, based on osteodental trait analysis. *Amer. J. Phys. Anthrop.* 71, 393-400.

BONNET R., 1919,
in M. Verworn, R. Bonnet & G. Steinmann (1919).

BOTTYÁN O.L., 1970,
A short anthropological analysis of the family cemetery at Sopron-Présháztelep in the IX. c. a.D. *Anthrop. Hungarica* 9, 3-8.

BREITINGER E., 1980,
Skelette aus einer späturnenfelderzeitlichen Speichergrube in der Wallburg von Stillfried an der March, Nö. In : F. Felgenhauer (Hrsg.), *Forschungen in Stillfried* 4, 45-106. Wien.

BREITINGER E., 1987,
Die Skelette der Doppelbestattung aus einer frühbronzezeitlichen Kulturgrube bei Oberndorf/Ebene im Traisental, Niederösterreich. *Mitt. Anthrop. Ges. Wien* 117, 47-89.

BROTHWELL D., 1959,
The use of non-metric characters of the skull in differentiating populations. *Ber. Dt. Ges. Anthrop.* 6, 103-109.

BROTHWELL D., 1965,
Of mice and men. Epigenetic polymorphism in the skeleton. In : *Homenaja a JUAN COMAS en su 65 anniversario*, vol. 2, 9-21. México.

CAPASSO L., 1986,
Familiar relationship reconstruction in the burials "circles" of the Alfedena necropolis (Iron Age : L'Aquila, Italy) using the mobility and topographic distribution of non-malignant osseus neoplasm. *Ossa* 12, 3-7.

CORRUCCINI R.S., 1974,
An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies. *Amer. J. Phys. Anthrop.* 40, 425-445.

CZARNETZKI A., 1971,
Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich. I. Rechts-links-Unterschiede bilateral angelegter Merkmale. *Z. Morph. Anthrop.* 63, 238-254.

CZARNETZKI A., 1972a,
Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich. II. Frequenzunterschiede zwischen den Geschlechtern. *Z. Morph. Anthrop.* 63, 341-350.

CZARNETZKI A., 1972b,
Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich. III. Zur Frage der Korrelation zwischen der Größe des epigenetischen Abstandes und dem Grad der Allopatrie. *Z. Morph. Anthrop.* 64, 145-158.

DRENHAUS U., 1991,
Harris-Linien, Merkmale zur Identifikation von Individuen? *Homo* 42, 287-299.

EULER H. & RITTER R., 1940,
Die Erbanlagen für Gebiß und Zähne. In : G. Just (Hrsg.), *Handbuch der Erbbiologie des Menschen*, Bd. 4, Teil 2, 527-560. Berlin.

FARKAS G., 1970,
Supposition of genetic connections of Bronze Age finds on the basis of blood-groupings. *Acta Biologica Szeged.* 16, 149-154.

FARKAS G. & LIPTÁK, P., 1975,
Anthropologische Auswertung des bronzezeitlichen Gräberfelds bei Tápé. In : O. Trogmayer, *Das bronzezeitliche Gräberfeld bei Tápé*, 229-268. Budapest.

GERASIMOV M.M., 1964,
Ljudi kamennogo veka. Moskva.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K., 1906,
Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläoanthropologie. Wiesbaden.

HAUSER G. & De STEFANO G,F., 1989,
Epigenetic variants of the human skull. Stuttgart.

JELÍNEK J., 1987,
A new Palaeolithic triple-burial find. *Anthropologie* (Brno) 25, 189-190.

JELÍNEK, J., 1992a,
New Upper Palaeolithic burials from Dolní Véstonice. In : M. Toussaint (éd.), *Cinq millions d'années l'aventure humaine*, 207-228. Liège.

JELÍNEK, J., 1992b,
Gravettian shoulderblades, their morphological variability and other interesting features. *Anthropologie* (Brno) 30, 45-50.

JIA, L., 1989,
On problems of the Beijing-man site : a critique of new interpretations. *Curr. Anthrop.* 30, 200-205.

KACZMAREK M., 1991,
Reflections on scoring non-metric dental traits. *Variability and Evolution* 1, 75-94.

KAUFMANN B., 1986,
Eine Ähnlichkeitsanalyse anhand kombinierter metrischer/nicht-metrischer Befundgruppen. In : B. Herrmann (Hrsg.), *Innovative Trends in der prähistorischen Anthropologie*, 63-66. Berlin.

KELLEY J.O., 1989,
Identification of family groups from genetic anomalies in the first African Baptist church cemetery. Abstract. *Amer. J. Phys. Anthrop.* 58, 251-252.

KENNEDY B., 1981,
Marriage patterns in an archaic population. A study of skeletal remains from Port au Choix, Newfoundland. Ottawa.

KLÍMA B., 1991a,
Das paläolithische Massengrab von Predmosti, Versuch einer Rekonstruktion. *Quartär* 41/42, 187-194.

KLÍMA B., 1991b,
Die jungpaläolithischen Mammutäger-Siedlungen Dolní Věstonice und Pavlov in Südmähren - ČSFR. Liestal.

KLUG S. & WITTWER-BACKOFEN U., 1983,
Discreta im Populationsvergleich. *Homo* 34, 153-168.

KOBYLIANSKY E., 1984,
Heritability of some morphological traits in man : regression and segregation analysis of familial resemblance. *Z. Morph. Anthrop.* 75, 77-84.

KÖHEGYI M. & MARCSIK A., 1972,
Das sarmatische und awarische Gräberfeld von Méyhút. *A Mora Ferenc Múseum Évkönyve* 1971/1972, 119-128.

KÜHNE K., 1936,
Die Zwillingswirbelsäule. (Eine erbgenetische Forschung). *Z. Morph. Anthrop.* 35, 1-376.

KURTH G. & NABER F.B., 1983,
Die mesolithische Doppelbestattung bei Altessing, Gem. Essing, Ldkr. Kehlheim/Ndb. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 48, 1-30.

LANE R.A., 1977,
The Allegancy Seneca : a test of the genetic reliability of non-metric osteological traits for intrapopulation analysis. Ph.D. Diss. Univ. Texas, Austin.

LUKACS J.R., 1987,
Biological relationships from morphology of permanent teeth : recent evidence from prehistoric India. *Anthrop. Anz.* 45, 97-116.

MATIEGKA J., 1934,
Homo predmostensis. Fosilní člověk z Předmostí na Morave. I. Lebky. Praha.

MIKIĆ Z., 1988,
Rezultati epigenetske obrade masovnog groba broj 4924 sa antičkog Vininaciuma (Stari Kostalac). *Glasnik Antrop. Društva Jugoslavija* 25, 19-34.

OSSENBERG N.S., 1976,
Within and between race distances in population studies based on discrete traits of the human skull. *Amer. J. Phys. Anthrop.* 45, 701-715.

REINHARD R. & RÖSING F.W., 1985,
Ein Literaturüberblick über Definitionen diskreter Merkmale/anatomischer Varianten am Schädel des Menschen. Ulm.

RISCUTIA R., KURTH G. & MAY E., 1973,
Photostereotomie - ein neues Verfahren zur Ähnlichkeitsdiagnose an Schädeln wie Skeletteilen. *Z. Morph. Anthrop.* 65, 55-69.

RÖSING F.W., 1982,
Discreta des menschlichen Skeletts - ein kritischer überblick. *Homo* 33, 100-125.

RÖSING F.W., 1986a,
Zwischenanalyse und Binnenanalyse von Bevölkerungen. Zur Innovativität in der Skeletbiologie. In : B. Herrmann (Hrsg.), *Innovative Trends in der prähistorischen Anthropologie*, 75-80. Berlin.

RÖSING F.W., 1986b,
Kith or kin? On the feasibility of kinship reconstruction in skeletons. In : A.R. David (ed.), *Science in Egyptology*, 223-237. Manchester.

SJØVOLD T., 1973,
The occurrence of minor non-metrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons. *Homo* 24, 204-233.

SJØVOLD T., 1976a,
Die Bedeutung epigenetischer Skelettmerkmale für die Analyse prähistorischer Populationsstichproben. *Homo* 27, 87-94.

SJØVOLD T., 1976b,
Allocation of single or some few individuals to one or two or more groups by means of non-metrical variants in the skeleton. *Ossa* 2, 1, 41-46.

SJØVOLD T., 1978,
A method for familial studies based on minor skeletal variants. *Ossa* 3/4 (1976-1977), 97-107.

SJØVOLD T., 1984,
A report on the heritability of some cranial measurements and non-metric traits. In : G.N. van Vark & W.W. Howells (eds.), *Multivariate statistical methods in physical anthropology*, 223-246. Dordrecht.

SJØVOLD T., 1986,
Infrapopulation distances and genetics of non-metrical traits. In : B. Herrmann (Hrsg.), *Innovative Trends in der prähistorischen Anthropologie*, 81-93. Berlin.

SMITH F., 1976,
The Neandertal remains from Krapina. A descriptive and comparative study. Knoxville.

SMITH F.H. & SMITH M.O., 1986,
On the significance of anomalous nasal bones in the Neandertals from Krapina. In : V.V. Novotný & A. Mizerová (eds.), *Fossil man. New facts - new ideas*, 217-226. Brno.

SOKAL R.R., LENGYEL I.A., DERISH P.A., WOOTEN M.C. & ODEN N.L., 1987,
Spatial autocorrelation of ABO serotypes in medieval cemeteries as an indicator of ethnic and familial structure. *J. Archaeol. Sci.* 14, 615-633.

STEFANO G.F. de, AUE-HAUSER G., GUIDOTTI A., ROSSI S., RUSSO G.E. & GUALANDI B.P., 1983,
Inter-observer variability in the interpretation of the "discrete" characters of the skull. *Anthropos* (Athens) 10, 184-194.

STROUHAL E., 1990,
Family structure of the Wadi Qitna population (Egyptian Nubia, 3rd-5th cent. A.D.). *Nubica* 1/2, 611-629.

STROUHAL E., 1992,
Anthropological and archaeological identification of an ancient Egyptian royal family (5th dynasty). *Internat. J. Anthrop.* 7, 3, 43-63.

STROUHAL E. & JUNGWIRTH J., 1979,
Paleogenetics of the late Roman - early Byzantine cemeteries at Sayala, Egyptian Nubia. *J. Human Evol.* 8, 669-703.

SZILVÁSSÝ J., 1986,
Eine neue Methode zur intraseriellen Analyse von Gräberfeldern. In : B. Herrmann (Hrsg.), *Innovative Trends in der prähistorischen Anthropologie*, 51-62. Berlin.

SZILVÁSSÝ J. & KRITSCHER H., 1991,
Preparation, reconstruction and interpretation of seven human skeletons from the late Bronze Age (urn-field-culture) found at a storage pit in Stillfried/March, Lower Austria. *Anthrop. Anz.* 49, 303-324.

SZILVÁSSÝ J., KRITSCHER H. & HAUSER G., 1988,
Eine urnenfelderzeitliche Mehrfachbestattung in Stillfried an der March, Nö. In : F. Felgenhauer, J. Szilvássy, H. Kritscher & G. Hauser, *Stillfried. Archäologie - Anthropologie*, 9-76. Stillfried.

SZILVASSÝ J., KRITSCHER H. & TESCHLER-NICOLA M., 1987,
Zur Verwandtschaftsanalyse von Skeletten aus ur- und frühgeschichtlichen Gräberfeldern. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 88 A, 183-205.

ULLRICH H., 1962,
Anthropobiologische Untersuchungen am Skelettmaterial eines Aunjetitzer Gräberfeldes von Großbrembach, besonders im Hinblick auf die Frage nach der Herkunft der mitteldeutschen Aunjetitzer. Math.-Nat. Diss. Humboldt-Univ. Berlin.

ULLRICH H., 1964,
Humangenetische Gesichtspunkte bei der biologischen Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Bevölkerungen. *Biol. Rundschau* 1, 185-198.

ULLRICH H., 1965,
Zur Anthropologie der Walternienburger Bevölkerung. *Alt-Thüringen* 7, 130-202.

ULLRICH H., 1969a,
Interpretation morphologisch-metrischer Ähnlichkeiten an ur- und frühgeschichtlichen Skeletten in verwandtschaftlicher Hinsicht. *Z. Archäol.* 3, 48-88.

ULLRICH H., 1969b,
Die Bedeutung der Ähnlichkeits-Verwandtschaftsdiagnose für die Erforschung von Entwicklungstrends in ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen. *Symposia Biol. Hungarica* 9, 125-130.

ULLRICH H., 1972,
Das Aunjetitzer Gräberfeld von Großbrembach. Teil 1. Anthropologische Untersuchungen zur Frage nach Entstehung und Verwandtschaft der thüringischen, böhmischen und mährischen Aunjetitzer. Weimar.

ULLRICH H., 1975,
Methodische Möglichkeiten einer genetischen Bevölkerungsanalyse anhand von ur- und frühgeschichtlichem Skelettmaterial. In : *Moderne Probleme der Archäologie*, 217-236. Berlin.

ULLRICH H., 1983,
Verwandtschaftsdiagnostische Morphostrukturen an fossilen Menschenresten. Unpublished paper at the International Symposium in Xanthi, Greece.

ULLRICH H., in prep.,
Totenriten, Bestattung und Kannibalismus im Paläolithikum Europas.

ULRICH-BOCHSLER S., 1977,
Verwandtschaftsdiagnose an zwei frühmittelalterlichen Skeletten von Biel-Mett, Kanton Bern/Schweiz. In : *Festschrift 75 Jahre Anthropologische Staatssammlung München 1902-1977*, 285-296. München.

VALLOIS H.V. & FÉLICE S. de, 1977,
Les mésolithiques de France. Etude anthropologique. Paris.

VERWORN M., BONNET R. & STEINMANN G., 1919,
Der diluviale Menschenfund von Obercassel bei Bonn. Wiesbaden.

VLČEK E., 1991,
Die Mammutjäger von Dolní Věstonice. Anthropologische Bearbeitung der Skelette aus Dolní Věstonice und Pavlov. Liestal.

VLČEK E., 1995,
Genetische und paläoethnographische Aspekte bei der Beurteilung der Mammutjägerpopulation von Dolní Věstonice in Südmähren. In : H. Ullrich (ed.), *Man and environment in the Palaeolithic*, 209-221 (E.R.A.U.L. 62), Liège.

WEIDENREICH F., 1943,
The skull of *Sinanthropus pekinensis*. A comparative study on a primitive hominid skull. Palaeont. Sinica D 10, 1-484.

WINKLER E.-M. & SCHWEDER B.I.M., 1991,
Die neolithischen Körperbestattungen unter dem hallstattzeitlichen Tumulus I in Gemeinlebarn, Niederösterreich. *Archaeol. Austriaca* 75, 11-28.

WITTWER-BACKOFEN U., 1991,
Nekropole und Siedlung. Möglichkeiten und Grenzen der Rekonstruktion prähistorischer Bevölkerungsstrukturen. *Mitt. Berliner Ges. Anthrop. Ethnol. Urgesch.* 12, 31-37.

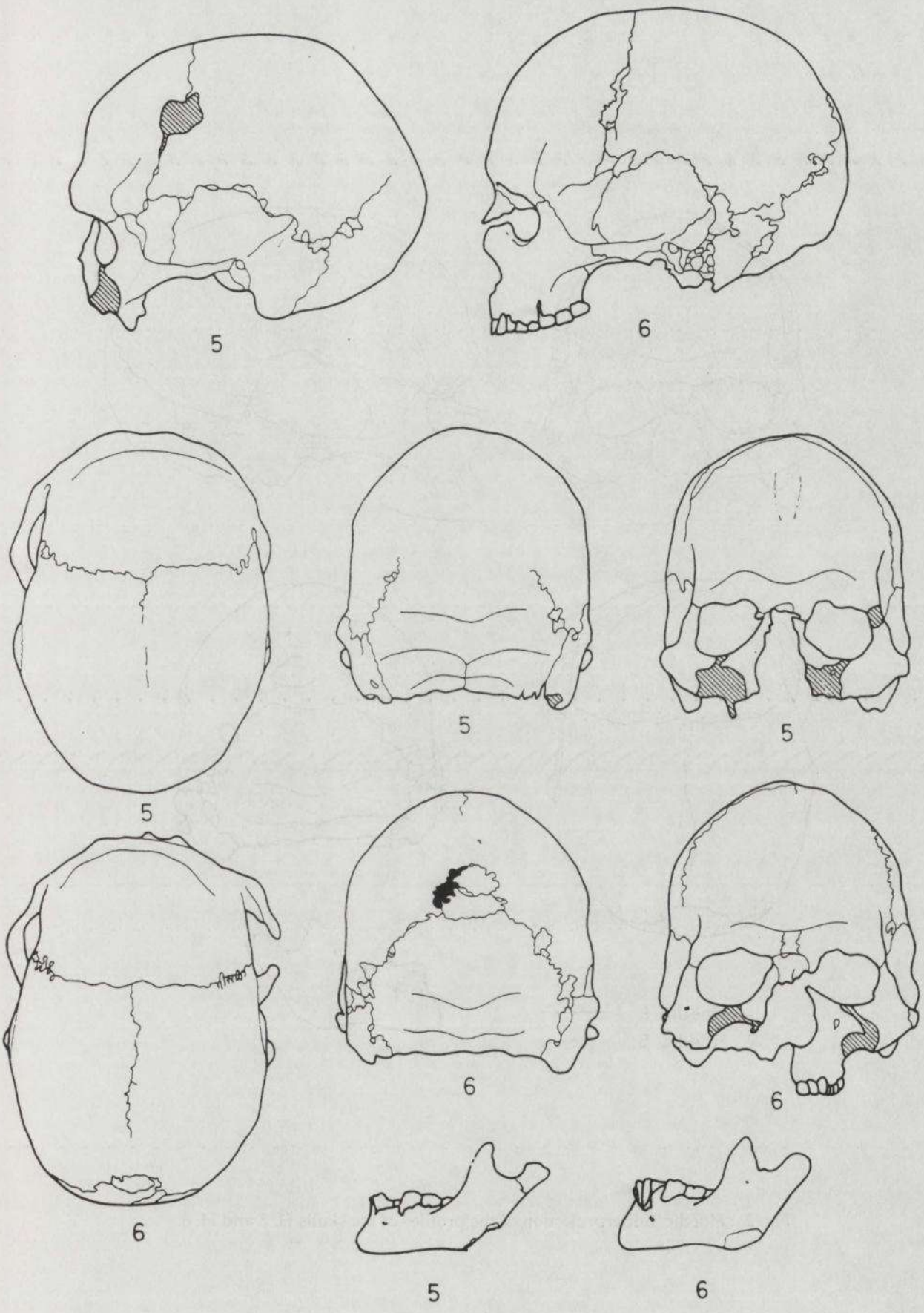


Fig. 1. : Hoëdic. Lateral, superior, posterior and frontal views of the skulls H. 5 and H. 6 (Vallois & Félice 1977).

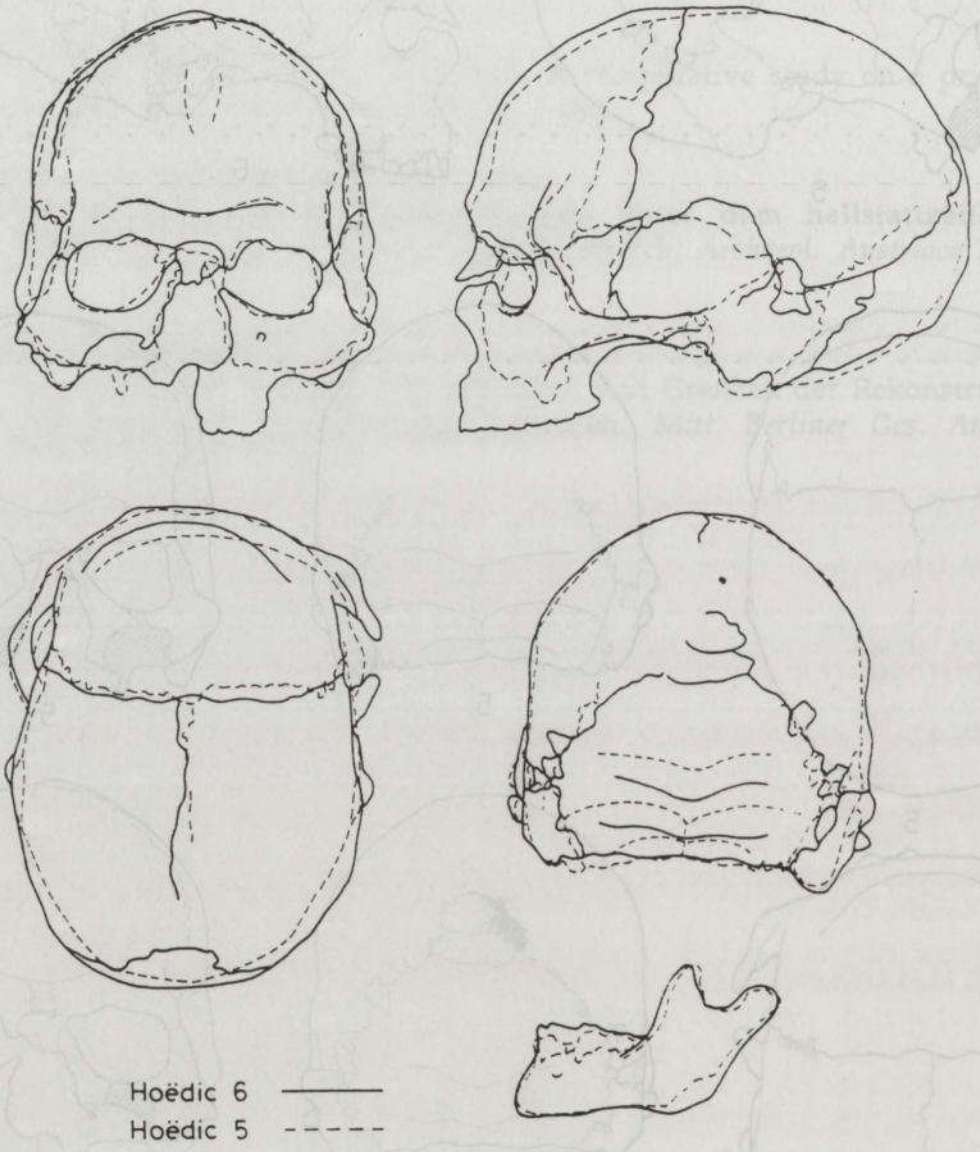


Fig. 2. : Hoëdic. Superprojection of the profiles of the skulls H. 5 and H. 6.

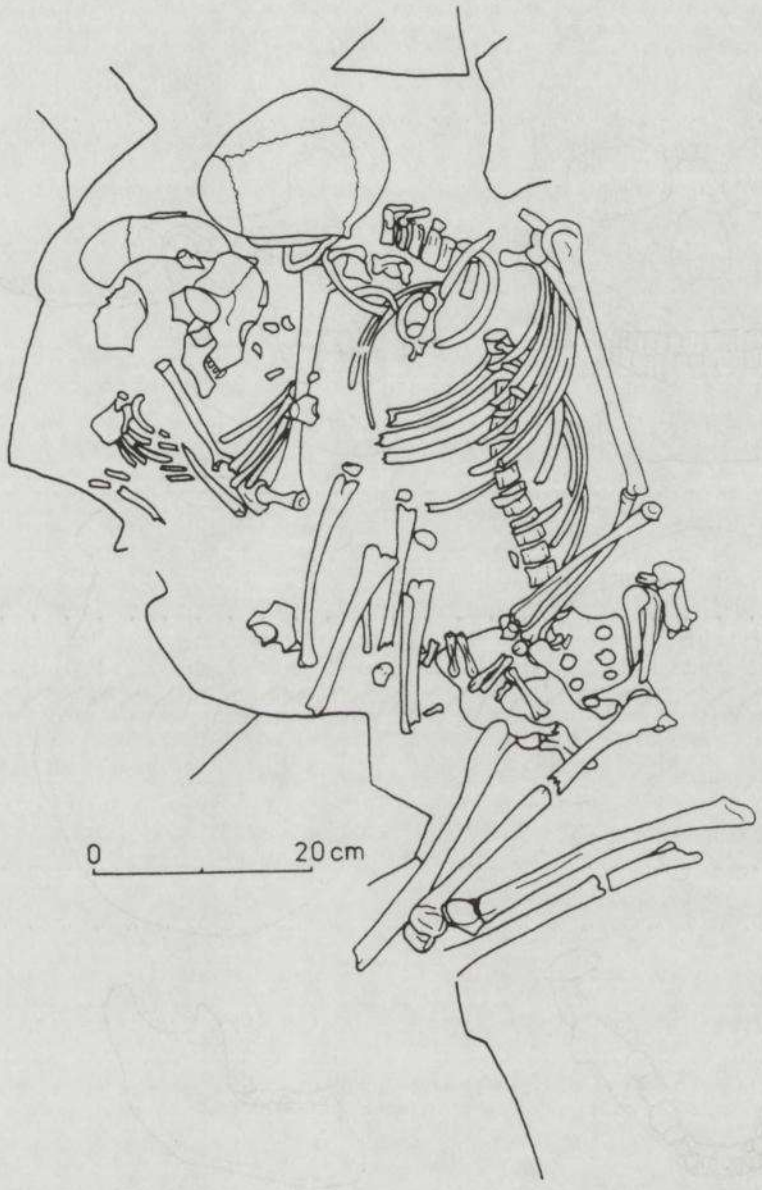


Fig. 3. : Altessing. Burial of a female and a child (Kurth & Naber 1983).

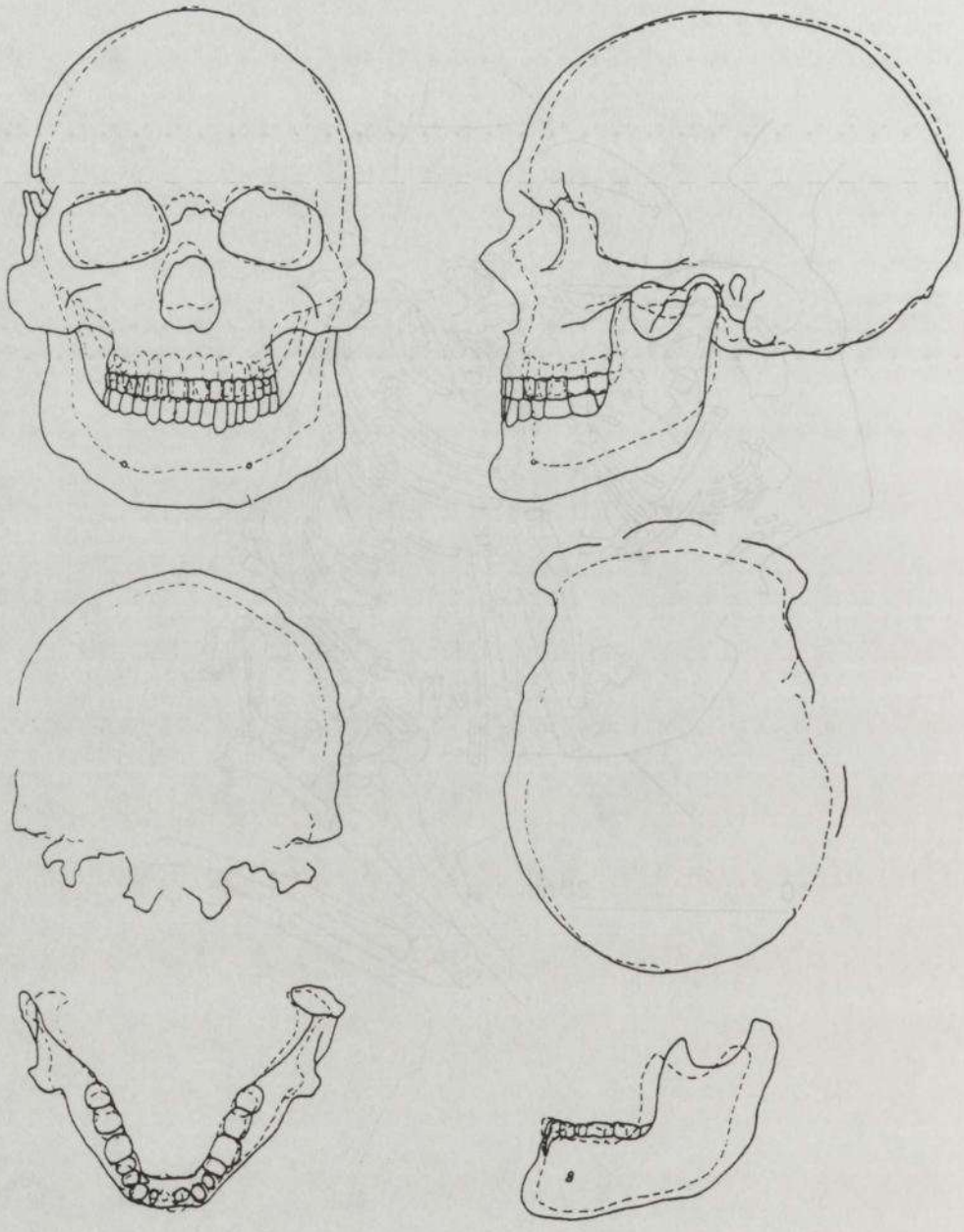


Fig. 4. : Oberkassel. Superprojection of the general views of the male and female skulls and mandibles (Verworn et al. 1919).

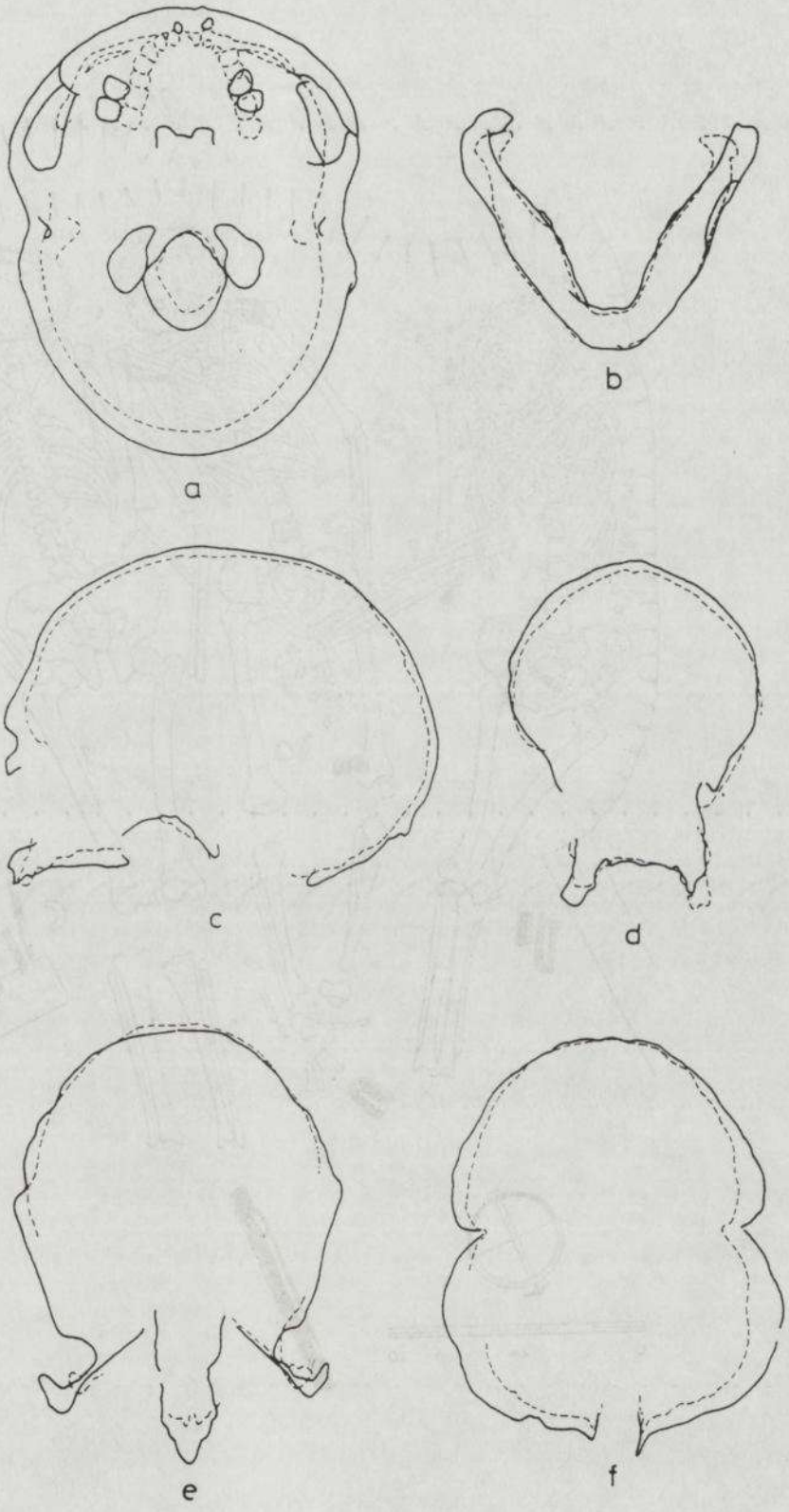


Fig. 5. : Oberkassel. Superprojections of special sections of the male and female skulls and mandibles (Verworn et al. 1919).

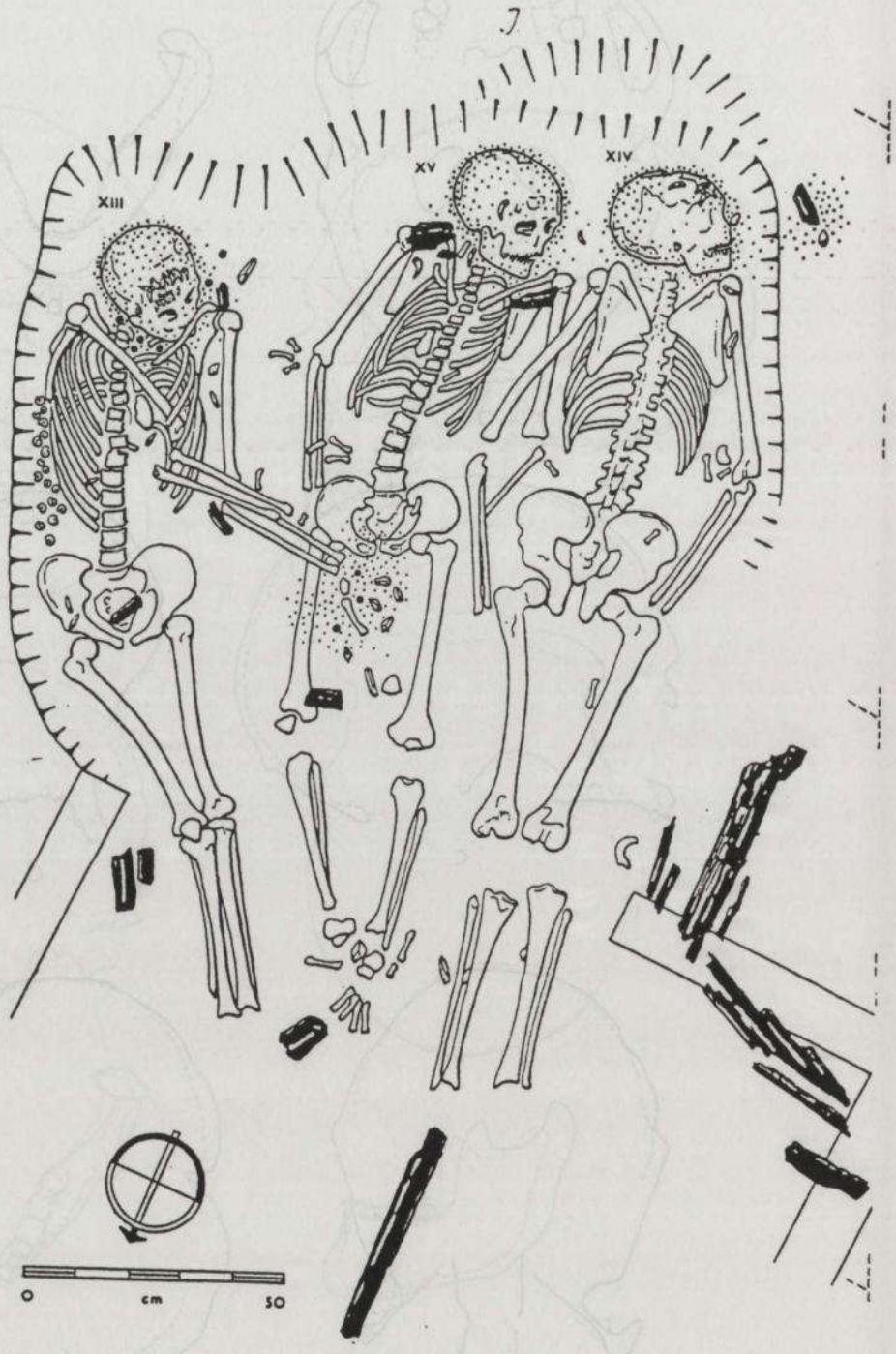


Fig. 6. : Dolní Věstonice. Triple burial (D.V. XIII-XV) (Klima 1991).

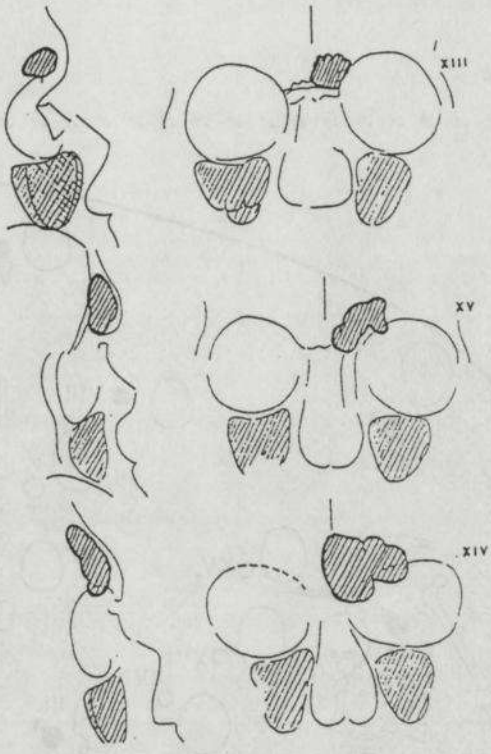


Fig. 7. : Dolní Věstonice. Absence of the right sinus frontalis in D.V. XIII-XV (Vlček 1991).

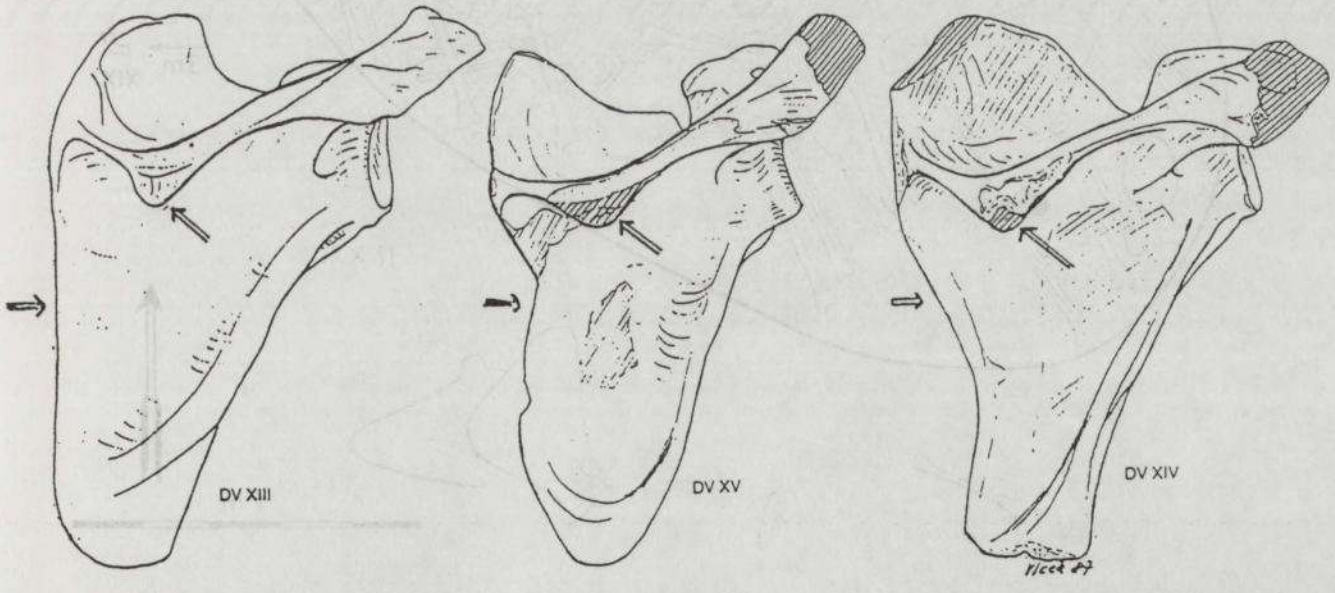


Fig. 8. : Dolní Věstonice. Shape of the right scapula of D.V. XIII-XV (Vlček 1991).

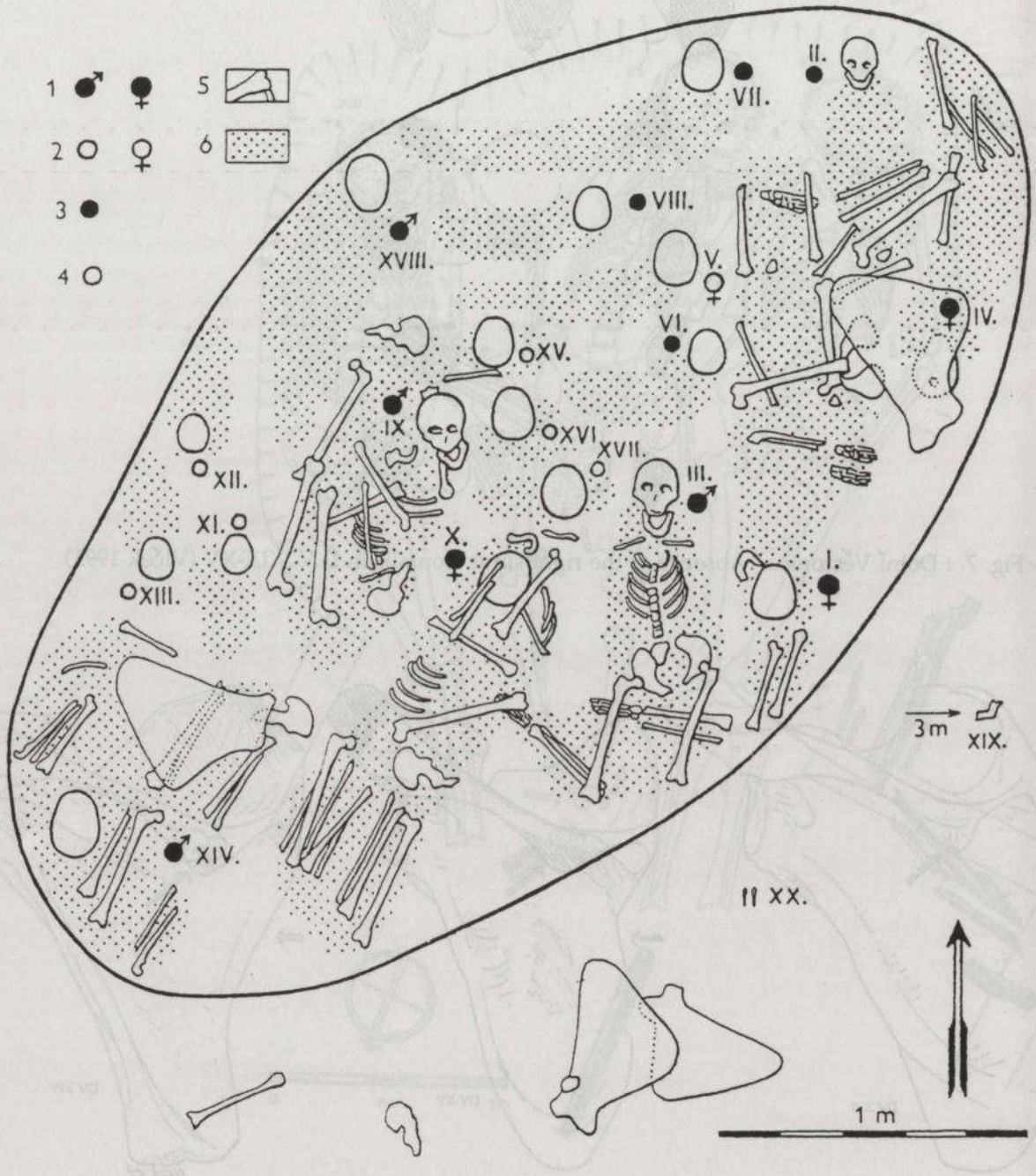


Fig. 9. : Předmostí. Reconstruction of the mass burial using dates by Maška (Klíma 1991a).

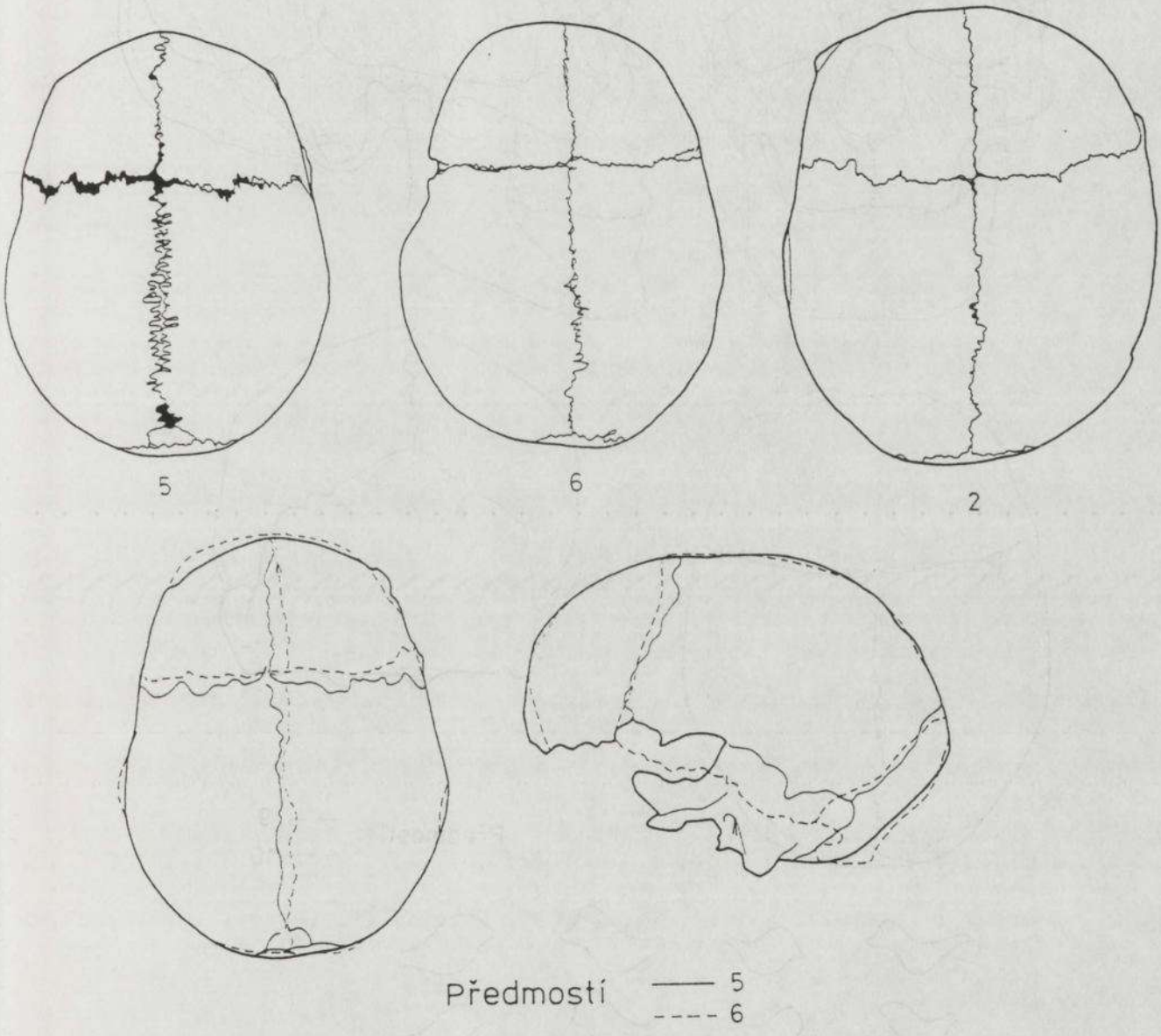


Fig. 10. : Předmostí. Sutura frontalis in Př. II, V and VI. Superprojection of the lateral views of the skulls Pr. V and Př. VI.

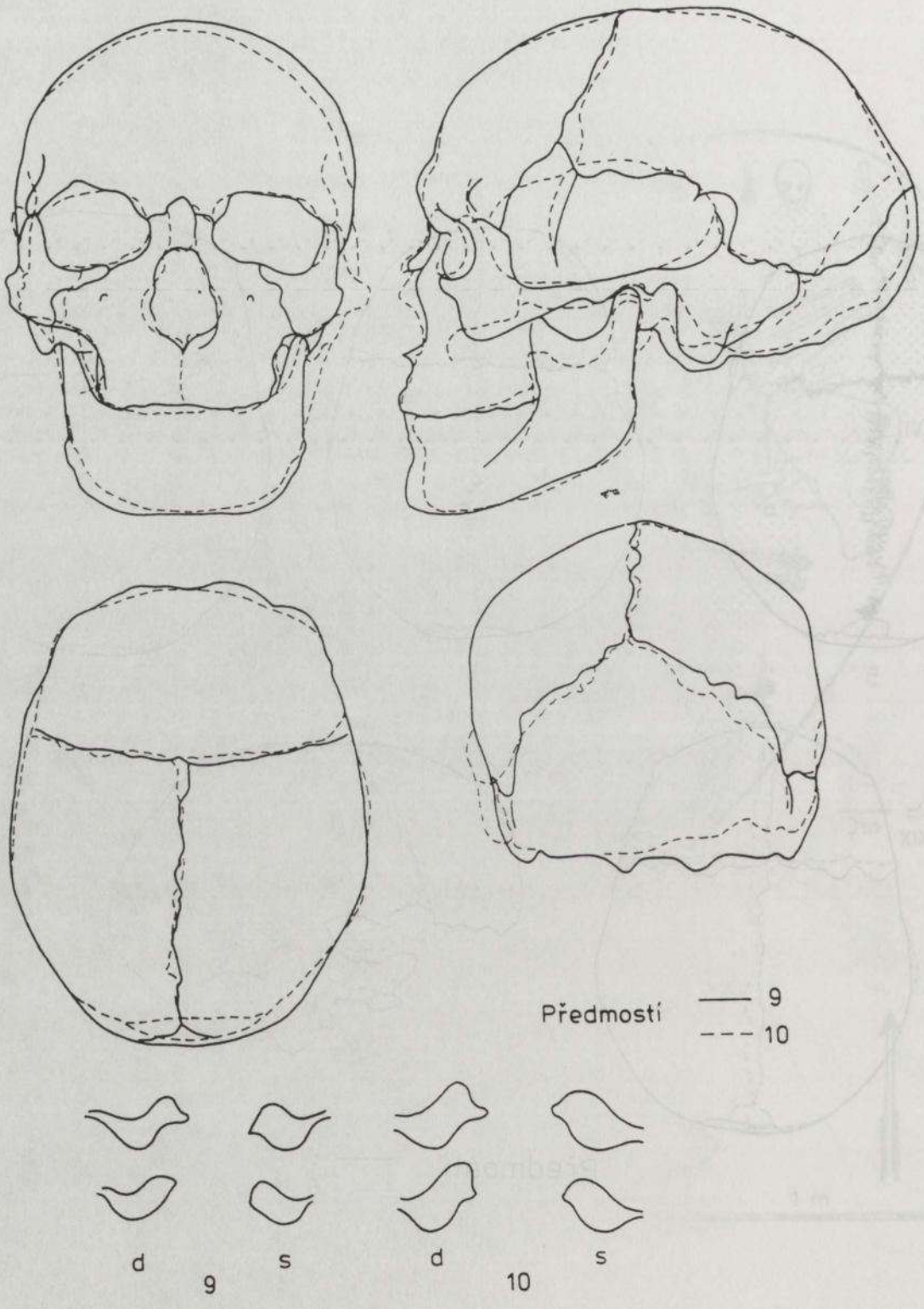


Fig. 11. : Předmostí. Superprojection of the frontal, lateral, superior and posterior views of the skulls Př. IX and Př. X. Cross-sections of ribs from Př. IX and Př. X.

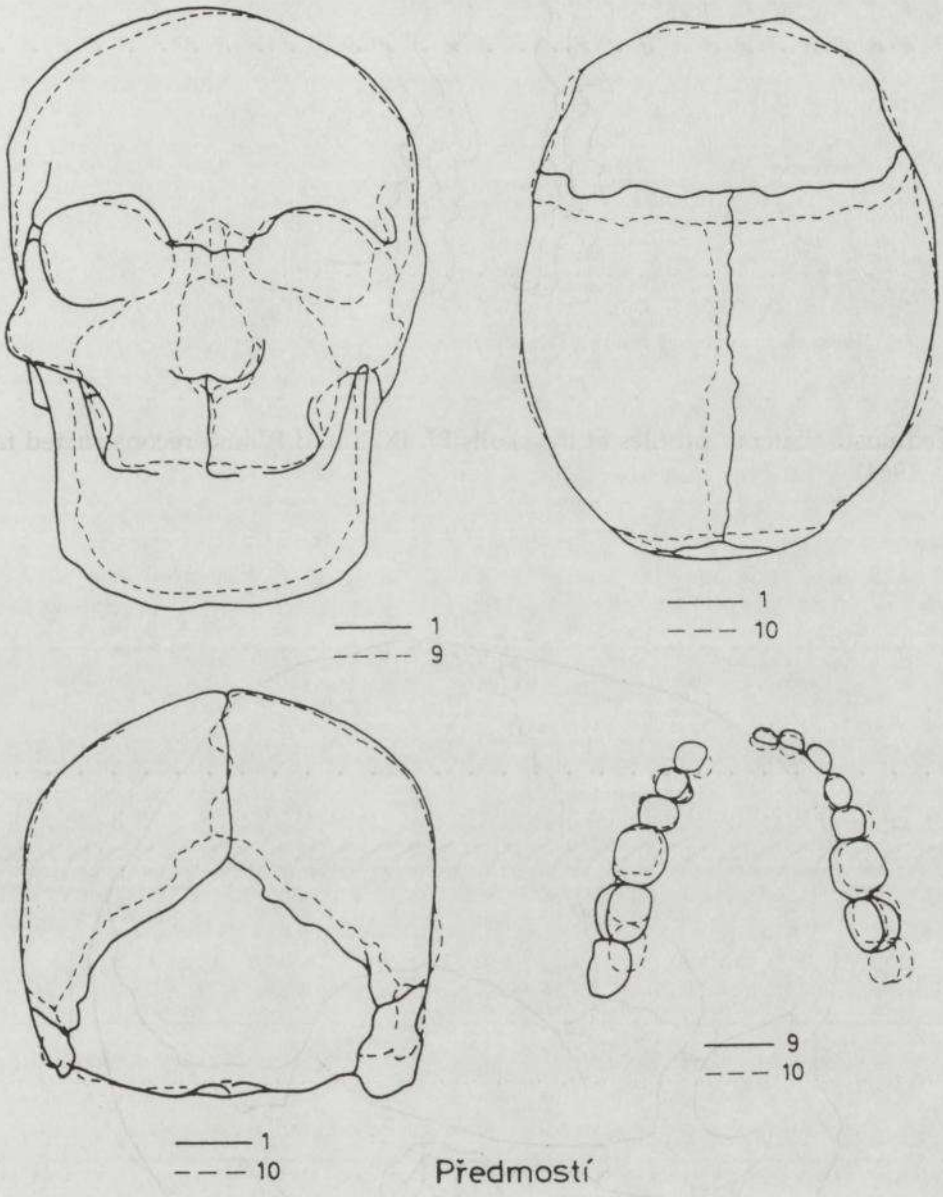


Fig. 12. : Předmostí. Superprojection of the frontal, superior and posterior views of the skulls Př. I, IX and X.

Fig. 13. : Předmostí. Lateral profiles of the skulls Př. IX, X and IV and reconstructed facial profiles (Gerasimov 1964).

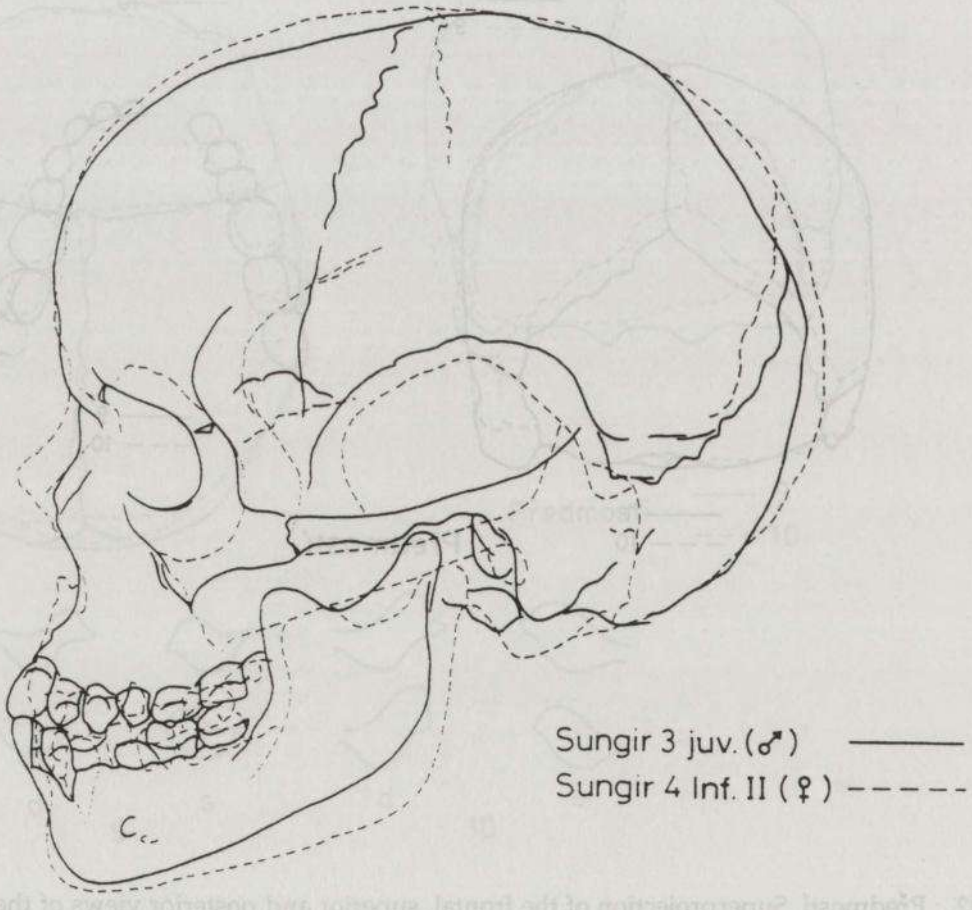


Fig. 14. : Sungir'. Superprojection of the lateral view of the children's skulls Sungir' 3 and 4.

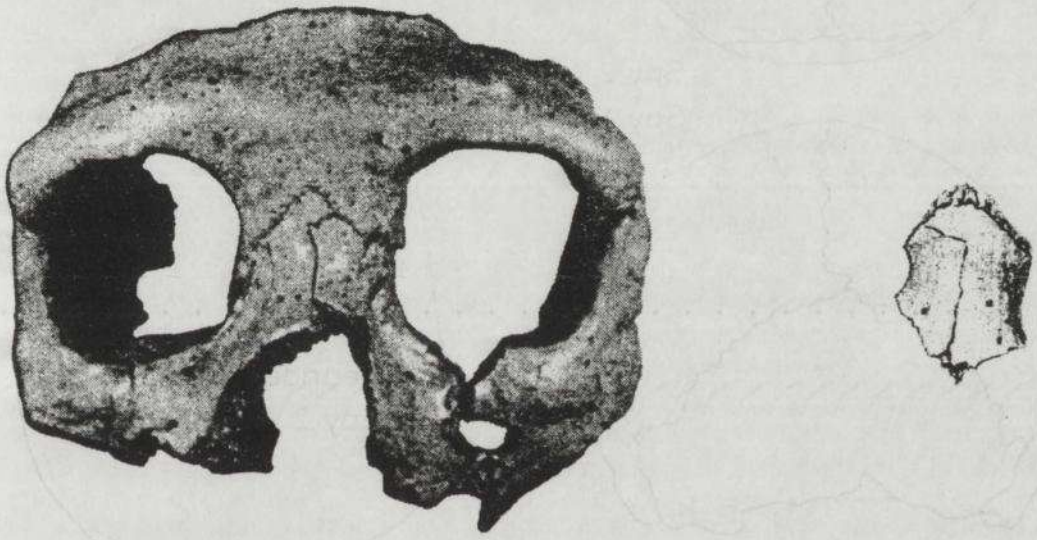


Fig. 15. : Krapina. Deviation of the superior part of the internasal suture in cranium C and unassociated nasal bones 43 (Smith & Smith 1986).

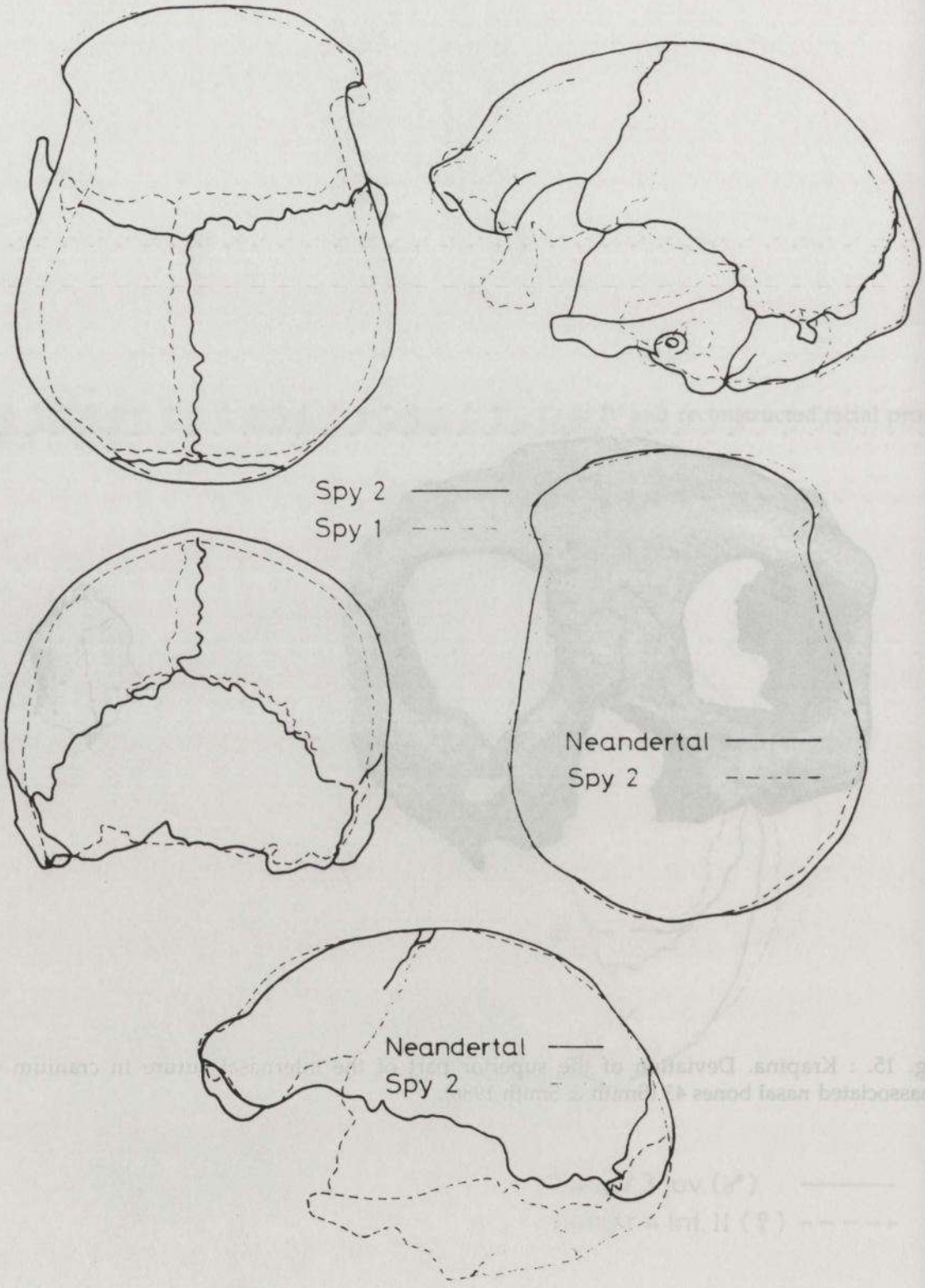


Fig. 16. : Spy. Superprojection of the superior, lateral and posterior views of skulls Spy 1 and 2 and Spy 2 and the skull from the Neandertal.

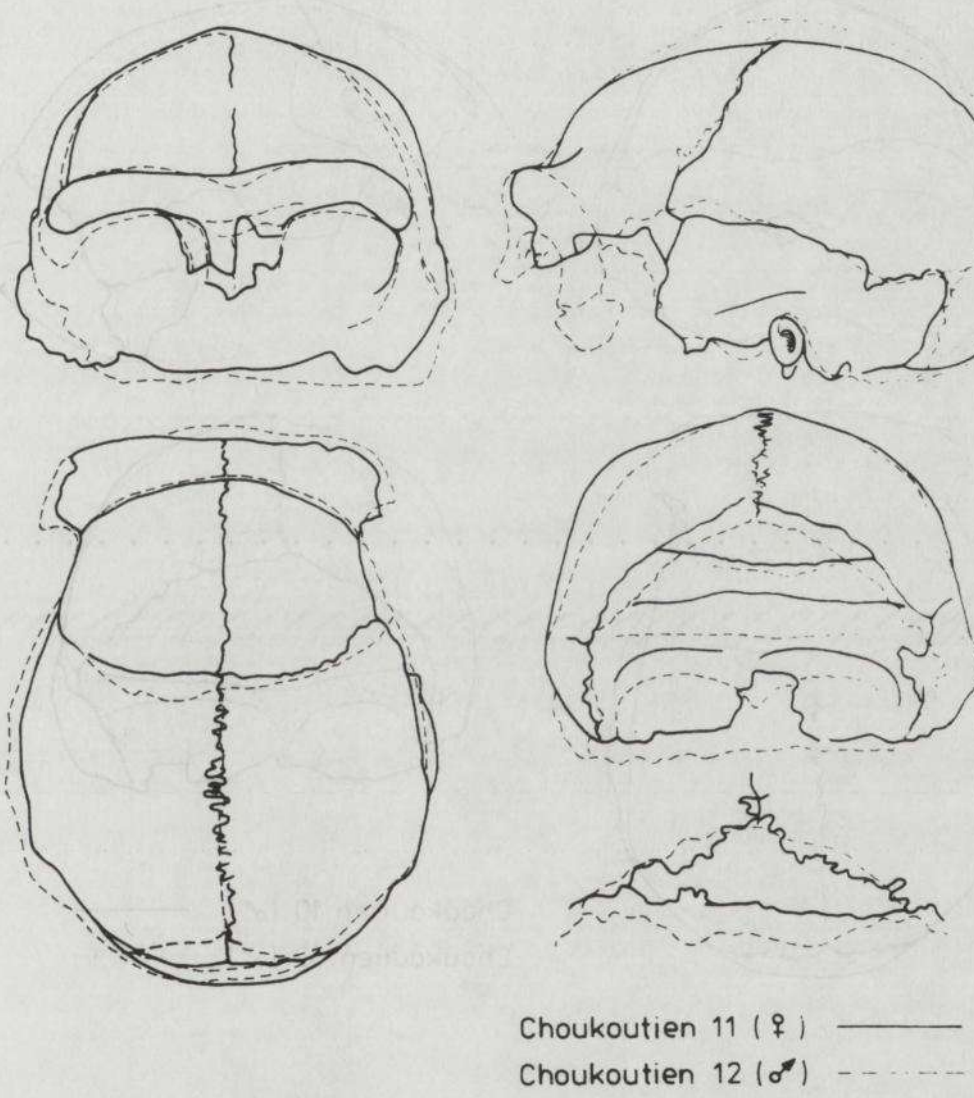


Fig. 17. : Superprojection of the general views of the skulls Zhoukoudian 11 and 12 and os lambdoideum in both skulls.

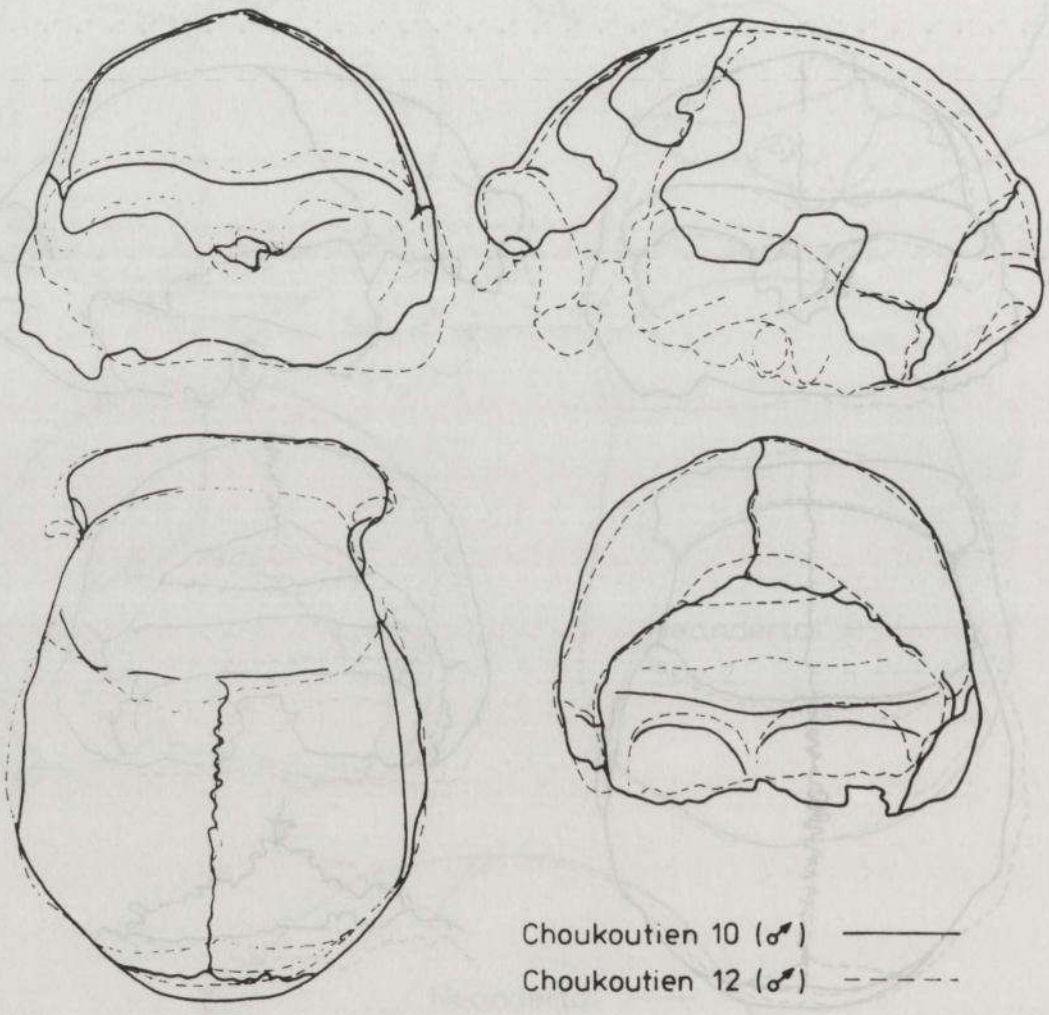


Fig. 18. : Superprojection of the general views of the skulls Zhoukoudian 10 and 12.

M. OTTE (éd.), Nature et Culture, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 795 à 808.

LES SEPULTURES PALEOLITHIQUES DE LA GROTTE DE SAINTE MARIE D'AGNANO A OSTUNI (ITALIE).

D.COPPOLA*
et E. VACCA**

SUMMARY

At the end of October 1991, Dott. D. Coppola discovered a paleolithic burial containing the skeleton of a young woman (Ostuni 1) that at the time of death was pregnant. Some preliminay anthropological observations, made during escavation, are reported.

The skeleton is nearly complete, the conditions of preservation are good, apart from the many fractures due to the deposit pressure, it will be possible to recostruct most of the skeleton.

The remains are robust and exibit well evident muscular attachments. Considering the status of the epiphyseal lines closure and the tipology of the facies symphysialis of the pubis the skeleton pertain to a young adult of approximately 20 years.

The first estimate obtained from the femura indicate a stature over the mean of the female italian Upper Paleolithic samples.

The fetal bones are well preserved, practically all the skeletal districts are present. The fetal cranial remains occupy the maternal small pelvis while the body and the legs lie in the great pelvis.

The status of the fetal bones indicates a high stage of pregnancy.

RIASSUNTO

Il 24 Ottobre 1991, durante una campagna di scavi condotta su concessione del Ministero dei Beni Culturali e Ambientali nella grotta di S. Maria di Agnano (Ostuni - Brindisi), uno degli scriventi (D. Coppola), nell'effettuare una ricognizione all'interno di un ingrottamento artificiale creatosi al di sotto dell'attuale piano di calpestio della cavità principale, rinveniva i resti di una sepoltura (Ostuni 1) in seguito attribuita ad una fase gravettiana del Paleolitico

* Dipartimento di Storia- Università di Roma "Tor Vergata"; Museo di "Civiltà preclassiche della Murgia meridionale" di Ostuni.
** Consorzio di Ricerca DIGAMMA - Università di Bari.

superiore e datata radiometricamente a 24.410 ± 320 B.P. (GIF 9247). Il seppellimento non era isolato poiché in seguito si è identificato un altro scheletro (Ostuni 2) e tracce di altri seppellimenti che orientano a ritenere questa parte di caverna una vera e propria area sepolcrale.

Il primo ritrovamento presenta aspetti di notevole interesse: i resti, infatti, appartengono ad un soggetto di sesso femminile che, al momento della morte, si trovava in stato avanzato di gravidanza. I resti materni appaiono di struttura robusta e, in base alle linee di saldatura epifisarie visibili allo stato e alla morfologia della sinfisi pubica, sono attribuibili, in prima approssimazione, ad un soggetto giovane di circa 20 anni. Indicazioni sulla statura ottenute dai rilievi preliminari, effettuati sul femore sinistro, orientano per l'attribuzione di un valore di statura in vita alto, relativamente ai resti italiani del periodo e considerato il sesso. Lo stato, le dimensioni e le relazioni anatomiche delle ossa fetali di Ostuni indicano uno stadio di sviluppo del feto avanzato e vicino al termine secondo gli standards moderni.

La cavité a l'aspect d'une fracture imposante qui se trouve à la base du talus des "Murge " en Italie sud-oriental, ayant les caractéristiques lithostratigraphiques du "calcaire d'Altamura" (Guarnieri et *Alii*, 1990) et à une altitude de 169,50 à 173 m au dessus du niveau de la mer (Fig.1).

Au début des années '70, dans le domaine de recherches systématiques sur le peuplement ancien du territoire d'Ostuni, nous avons découvert le complexe archéologique de Sainte Marie d' Agnano, fortement intéressant et présentant des témoignages de fréquentation intense de la grotte pendant de très longues périodes de temps (Coppola, 1981, 1983).

Du 16 septembre au 22 février 1992, après avoir obtenu l'autorisation du "Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali", les premières fouilles étaient effectuées. Les recherches*** visaient à verifier la consistance stratigraphique des témoignages susmentionnés (en particulier de la brèche paléolithique dans la cavité orientale de la grotte) (Fig. 2, a) ainsi que la présence éventuelle d'une stratigraphie dans le depôt contenu dans la partie occidentale de la grotte (Coppola, 1992).

Quelques années auparavant, lors d'une reconnaissance de la cavité principale, afin d'avoir accès à une cavité qui s'était formée au dessous du niveau de piétinement actuel de la grotte, un petit passage avait été ouvert là où l'isohipse de 169,50 m intercepte l'interruption du banc calcaire et le début de l'accumulation de la brèche. (Fig. 2, *section AA'*). A' l'époque, aucun signe évident de restes anthropologiques ne fut aperçu.

*** Les recherches effectuées par M D. Coppola en collaboration avec la Direction archéologique des Pouilles, ont été financées par l'Assessorat à la Culture des Pouilles.

Pendant les fouilles effectuées en 1991, le 24 octobre, lors d'une reconnaissance ultérieure de la même cavité, les restes d'un squelette (Ostuni 1) vu de dos et en l' état et dont les éléments étaient orientés selon l'axe Sud-Nord, affleuraient sur le plafond. Il était arrivé que l'affaissement partiel de la brèche au dessous de la sépulture en avait mis en évidence sa partie inférieure. Les restes se trouvaient dans un sédiment rougeâtre, fondamentalement égal à la brèche qui l'entourait mais encore plus riche d'éléments osseux et carboneux. Ces éléments nous ont permis d'identifier une zone vaguement rectangulaire, attribuable au remplissage artificiel d'une fosse sépulcrale et installée selon le cours oblique du dépôt, par conséquent, la hauteur de la microcavité artificielle, par rapport au niveau de piétinement, est de 1 (Sud) à 0,70 m (Nord).

Près de l'humérus et au dessous de l'omoplate gauches, il y avait beaucoup de coquillages percés de *Cyclope neritea*. Il s'agissait d'une sépulture ayant des caractéristiques très particulières, d'autant plus qu'on supposait, avec M B. Wilkens, l'existence de restes d'une crâne foetal à proximité de la cavité pelvienne. Du fait de la particularité de la découverte, il convenait de procéder rapidement à la récuperation des restes de peur d'un effondrement éventuel qui causerait la perte des éléments osseux. Dans ce but, on construisait un planchéiage métallique au dessous de la sépulture, renforcé par des plaques de raboture solide et cimenté par du poliuréthane dilaté.

Après cela, on commençait la fouille en partant du niveau de piétinement afin d'arriver à la sépulture et de la définir du point de vue de la planimétrie. On procédait enfin à couper la zone de restes selon son périmètre. Lors de cette operation, on interceptait un autre squelette (Ostuni 2), pelotonné, les membres inférieurs fléchis, la même orientation que la squelette Ostuni 1 mais opposé a ce dernier par le dos (Fig. 3).

Afin de récuperer les restes, on a réitéré l'opération de construction des supports au dessous de la sépulture. Les opérations terminaient en février '92 avec le transport des blocs au laboratoire du Musée d'Ostuni où la fouille est encore en train de se dérouler.

La datation radiometrique préliminaire attribue au squelette Ostuni 1 l'age d'environ 24410 ± 320 B.P. (Gif 9247).

Les caractéristiques de la sépulture reportent à une phase gravettienne du Paléolithique supérieur. Les restes appartiennent à une individue de sexe féminin, une femme enceinte (Fig.5, Fig. 6) qui était presque au terme de sa grossesse au moment de sa mort. Les restes se trouvent dans une cavité creusée dans la brèche , ils sont très fléchis, l'avant-bras droit allongé obliquement sur l'abdomen (Fig.4). Un bracelet orné de coquillages (on reconnait *Cyclope neritea, Ciprea lurida, Trivia europea, Columbella rustica*) est au poignet droit (Fig. 5 , à droite). Le bras gauche est très fléchi, la main gauche repose près du crâne (Fig.7).

Le crâne, penché vers le côté gauche, est orné d'un chapeau composé d'une centaine de coquillages de *Cyclope neritea* percés et melangés avec une pâte d'ocre rouge qui s'étend jusqu'au frontal (Fig.7, Fig.8). A' la hauteur des pariétaux, se trouve une canine de cerf et une coquillage percé, probablement *Columbella*

rustica, à gauche du crâne un fragment remarquable de crâne de cheval. A' présent tout le squelette semble être entouré en particulier de dents de cheval (*Equus caballus*), plus rarement de dents de *Bos primigenius* et enfin de pièces en silex et de fragments osseux dont quelques-uns présentent des traces de manipulations et de gravures sommaires. La sépulture, située près d'un rocher rectangulaire, avait été successivement récouverte de pierraille de dimensions moyennes.

Les informations préliminaires sur Ostuni 2 son encore insuffisantes; la fouille avance lentement à cause de la dureté excessive de la brèche. Le squelette se présente dans la même position que celui d'Ostuni 1, les membres inférieurs concractés, une main près du crâne. Ce dernier repose sur des coquillages de *Ciprea lurida* et se présente orné de canines de cerf percées.

Comme l'autre, cette sépulture est aussi délimitée par de la pierraille; l'étude anthropologique se présente plus difficile étant donné l'état de conservation des restes. L'homogéinété du sédiment qui est fortement compact, légèrement rougeâtre et mêlé de pierraille, rend plus difficile l'identification d'une enterrement dans une fosse, étant donné aussi la position plus superficielle du squelette.

Ostuni 1: Les restes humains

Les premières observations sur la morphologie et la position des squelettes d'Ostuni 1 ont été réalisées dans la petite grotte où M. Coppola les avait trouvés quelques jours auparavant.
Il s'agit, de façon évidente, d'un squelette apparaissant de dos, parfaitement conservé et en l'état. Les restes, d'un teint foncé, laissent apparaître des taches de couleur jaune, parfois rougeâtre, ils présentent en divers points une patine blanchâtre, repartie de façon non homogène.
Du fait de sa disposition, c'est la partie gauche du squelette qui est la plus apparente. L'aspect ainsi que la conformation générale donne une impression de robustesse remarquable.

En allant dans le sens caudal vers le crâne, on distingue les os de l'articulation coxo-fémorale gauche; le fémur est visible dans sa totalité y compris la région du trochanter.

Les os du bassin laissent apparaître des fractures, dues probablement à la pression du dépôt mais qui néanmoins ne compromettent pas les relations anatomiques. La face extérieure de l'os de la hanche gauche et du sacrum sont visibles ainsi que l'os iliaque droit (mais seulement l'angle postéro-supérieur), la tubérosité iliaque et la face interne de la portion ischion-pubienne. L'échancrure ischiatique major gauche, bien que fracturée à sa ramification postéro-supérieur reconnaissable avec quelques difficultés du fait de la fracture, semble appartenir à un individu de sexe féminin.

Dans la cavité pelvienne on remarque la face concave d'un regroupement d'éléments osseux "contenus" entre l'apex sacralis (visible dans sa face postérieure) et l'épine ischiatique gauche dans la partie ventrale, et l'os pubis

droit (visible dans sa face intérieure) dans la partie dorsale. Il s'agissait, probablement, des éléments squameux d'un crâne foetal.

Vu du crâne apparaît un regroupement de trois petits os de presque 4 à 5 cm de longueur, disposé transversalement par rapport à l'axe crânien-caudale et presque en contact avec la marge supérieure de l'ileon gauche. Deux des os longs susmentionnés se présentent disposés côte à côte et en contact étroit au niveau de leur axe majeur, le troisième se trouve entre les premiers et la crête iliaque; à un premier examen, ces restes semblent respectivement en un couple tibia/fibule et en un fémur foetal.

Ces éléments se trouvent au dessous du radius et de l'os cubital droit maternel qui, à partir de la région dorso-lombaire rachidienne obliquent vers le bas jusqu'à disparaître au niveau de l'angle antéro-postérieur de l'ileon gauche.

Dans le prolongement du radius les métacarpiens ainsi que quelques phalanges de la main droite maternelle viennent s'appuyer sur la face supérieure de l'ileon. Les éléments vertébraux maternels sont visibles et en relation entre eux du sacrum jusqu'à la cinquième ou sixième vertèbre thoracique.

Sont visibles également neufs éléments costaux du côté gauche, fragmentés en leur milieu surtout; les côtes droites sont visibles de façon partielle dans leur tractus juxta-spinal.

L'humérus gauche est visible dans ses trois quarts diaphysaires proximaux jusqu'au crâne; sur une ligne médiale à l'humérus, apparaît partiellement cachée par de la terre, l'omoplate gauche, visible dans sa face postérieure au dessous de la spina scapulae; elle présente une fracture qui s'étend de la moitié du margo medialis jusqu'à la région de la fosse infraspinale.

L'omoplate droite paraît encore plus fragmentée; on aperçoit une partie de la tête de l'humérus. Les restes sont solides au toucher ainsi qu'en bon état de conservation, si l'on fait abstraction des nombreuses fractures.

Du fait de la particularité de la découverte ainsi que des conditions générales de vie également particulières, il convenait de procéder rapidement de peur d'un éventuel effondrement qui causerait la perte des éléments osseux.

Les notes rapportées jusqu'ici concernent les restes observés in situ, par contre, celles qui suivent concernent une phase intermédiaire des fouilles menées dans le musée. Lors de cette phase, évidemment réalisée en laboratoire, on s'est surtout intéressés à la cavité pelvienne en vue de constater la présence, l'état ainsi que les relations morphotopographiques d'autres éléments éventuels du squelette foetal dans la cavité en question.

Dans cette phase de la fouille, il était déjà possible d'apprécier la disposition générale du squelette (Fig. 4). Celui-ci est allongé partiellement sur le côté gauche. Les membres inférieurs sont semi-fléchis au niveau de

l'articulation coxo-fémorale et tout à fait fléchis au niveau de la jointure du genou.

L'humerus droit est allongé sur le tronc, le radius ainsi que l'os cubital sont allongés obliquement sur l'abdomen et les os de la main touchent l'ileon gauche. Le bras gauche est très fléchi, par conséquent la main gauche repose près du crâne (Fig. 7).

Le crâne est partiellement visible: la région pariétale droite surtout, fracturée tout au long d'une ligne qui correspond approximativement à la suture sagittale, et qui s'étend jusqu'à l'os frontal (Fig. 7). L'état général de conservation est bon malgré les nombreuses fractures causées par la pression du dépôt de terre. Il sera possible de reconstruire pratiquement tout le squelette.

On observe au moins trois caractéristiques morphologiques prouvant que l'individu est de sexe féminin : l'arc ventral marqué, la concavité sous-pubienne, la forme de la région pubienne (pecten accentué) (Phenice, 1969).

A l'exception de la ligne épiphysaire proximale de l'os cubital droit, distale du radius et proximale du fémur gauche, toutes les épiphyses dont il est possible d'apprécier l'état, sont soudées. Au niveau des épiphyses distales de l'os cubital et du radius droits ainsi qu'au niveau de la partie distale du fémur droit, la ligne de soudure est facilement identifiable grâce à une zone partiellement criblée de petits trous. Sur la facies symphysialis il sont évidents des reliefs interposés à rainures tournés de travers. D'après Todd (1920), on peut identifier cette phase comme intermédiaire entre les stades I et II. Il ressort que l'on puisse attribuer ces restes à une jeune femme d'environ vingt ans. Les estimations sur sa taille obtenues en utilisant la longueur du fémur gauche, semblent montrer que l'individu était de grande taille comparativement aux restes italiens de la même période (Formicola, 1983).

Les restes foetaux

Les premiers restes foetaux retrouvés pendant les fouilles sont les côtes situées face à l'articulation sacro-iliaque maternelle gauche (Fig. 5). Les restes du thorax du foetus se trouvent sur l'aile ossis sacri gauche et dans la région inférieure de la cavité iliaque. Près de la ligne arquée gauche, se trouvent les restes des vertèbres du foetus reliant les côtes.

La colonne vertébrale du foetus est orientée selon l'axe longitudinal prédominant du corps maternel. On a compté six côtes; la plupart cassés en leur milieu.

Vu du crâne, partiallement cachés par le radius et l'os cubital maternels, on remarque au niveau de la crête iliaque gauche et de la L3 maternelle, deux éléments diaphysaires d'os longs foetaux; on suppose qu'il s'agit du tibia et du péroné. Sur le prolongement du péroné du foetus, du même côté et touchant presque la portion distale du radius droit maternel, on remarque encore trois fragments d'os longs du foetus, appartenant probablement aux fémurs et aux deux portions iliaques du bassin du foetus. Immédiatement à gauche de la

partie centrale du promontoire maternel, sur la face ventrale de S1, on trouve les couples cubitus/radius ainsi que les humérus du foetus, presque en connexion anatomique et avec l'articulation cubitis très fléchie. Au dessous de l'hémi-arcade pubique droite, on trouve la face convexe d'un élément squameux du crâne du foetus; entre ce dernier et les éléments osseux qui appartiennent aux bras du foetus, on remarque un corpus mandibulae du foetus (Fig. 6).

En définitive la tête du foetus occupe le petit pelvis, tandis que le corps et les membres se trouvent approximativement dans le grand pelvis (Fig. 5).

On sait que le développement des éléments osseux du foetus dépend de nombreux facteurs qui peuvent en influencer le développement, dont l'un est liée au sexe.

L'état des os du foetus d'Ostuni ainsi que les relèvements effectués concernant leurs dimensions montrent que le foetus avait atteint une phase de développement très avancé d'après les standards modernes.

A présent les fouilles ont permis de mettre en évidence des parties du squelette qui n'étaient pas encore totalement visibles au moment des premiers relèvements. Il s'agit en particulier du crâne et des os du bras et de la main gauches. Nous remettons à la fin des fouilles l'étude anthropologique et systématique des restes.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Prof. M. V. Novotny de l'Université de Masaryk (Brno) pour son assistance et sa précieuse collaboration lors de certaines phases des fouilles concernant la cavité pelvienne.

BIBLIOGRAPHIE

COPPOLA D., 1981,
La Grotta di S. Maria di Agnano ad Ostuni, "*Atti dell'VIII Convegno dei Comuni Messapici, Peuceti e Dauni*", Alezio 14-15 Novembre 1981, 175-188.

COPPOLA D., 1983,
Le origini di Ostuni. Testimonianze archeologiche degli avvicendamenti culturali, "*Museo di Civiltà preclassiche della Murgia meridionale*", 1, Martina Franca, 249-252.

COPPOLA D., 1992,
Nota preliminare sui rinvenimenti nella grotta di S. Maria di Agnano (Ostuni, Brindisi : i seppellimenti paleolitici ed il luogo di culto. "*Rivista di Scienze Preistoriche*", XLIV,1-2, 1992, 211-227.

FAZEKAS I. GY. AND KÓSA F., 1978,
Forensic Fetal Osteology, Akadémiai Kiadó, Budapest.

FEREMBACH D., SCHWIDTZKY I., STLOUKAL M., 1980,
Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. "*Journal of Human Evolution*" 9: 517-549.

FORMICOLA V., 1983,
Stature in Italian prehistoric samples, with particular reference to methodological problems. Sonderdruck aus "*HOMO*", 34. Band, 1. Heft.

GUARNIERI G., LAVIANO A., PIERI P., 1990,
Geology and Paleontology of Ostuni, "*The second International Conference on Rudist*", Guide Book, Ostuni (Br), 5-7 October 1990, Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università di Bari (ci-joint bibliographie).

PHENICE T. W., 1969,
A newly developed visual method of sexing in the Os Pubis. "*American Journal of Physical Anthropology*" 30: 297-301.

TODD T. W., 1920,
Age changes in the pubic bone: I. The White male pubis. "*American Journal of Physical Anthropology*" 3: 467-470.

Fig. 1 - Grotte Sainte Marie d'Agnano : vue de l'abri avec la chapelle du XVIème siècle.

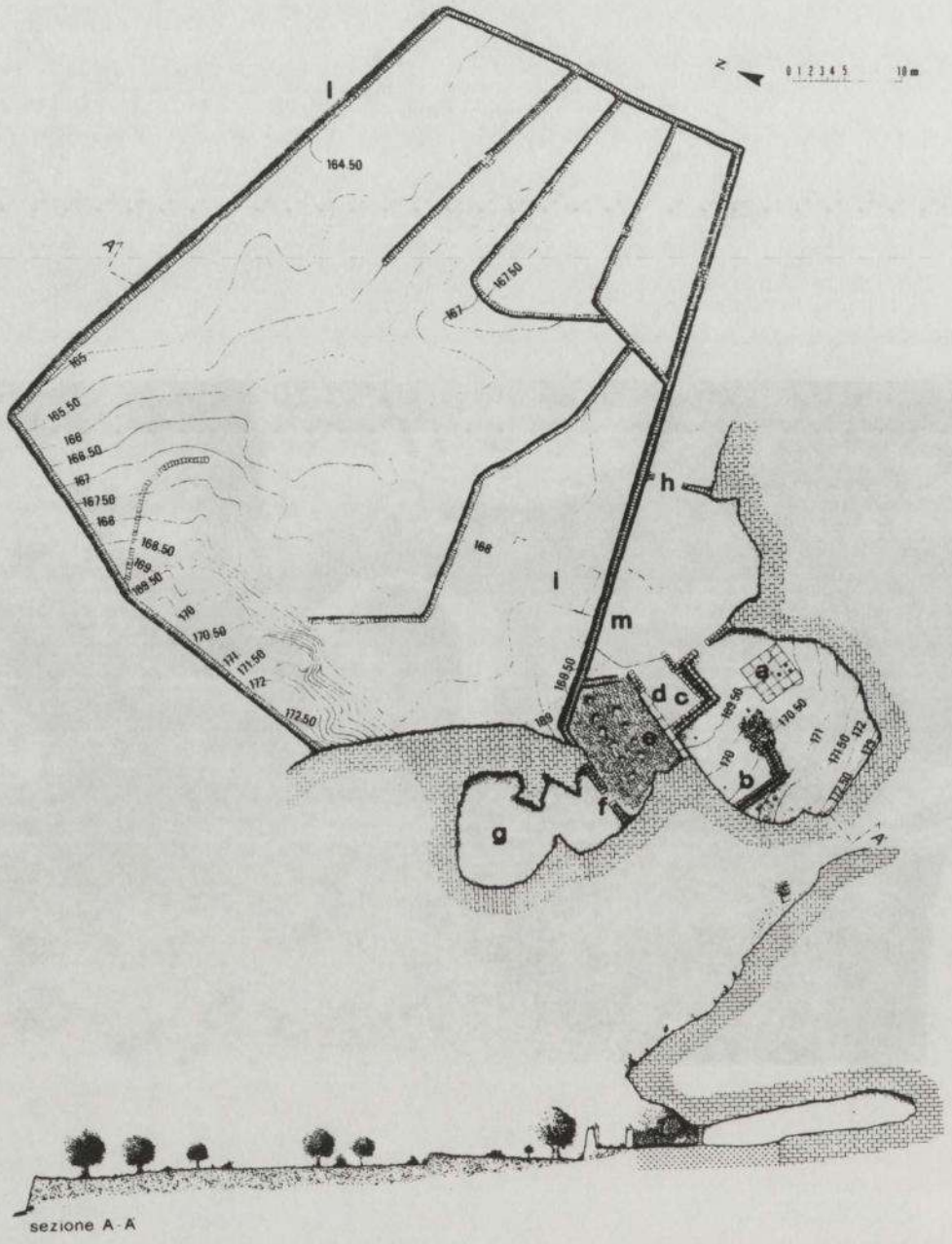


Fig. 2 - Grotte Sainte Marie d'Agnano : planimétrie et section de la grotte avec localisation des sépultures : a° = sépulture Ostuni 1; a°° = sépulture Ostuni 2.

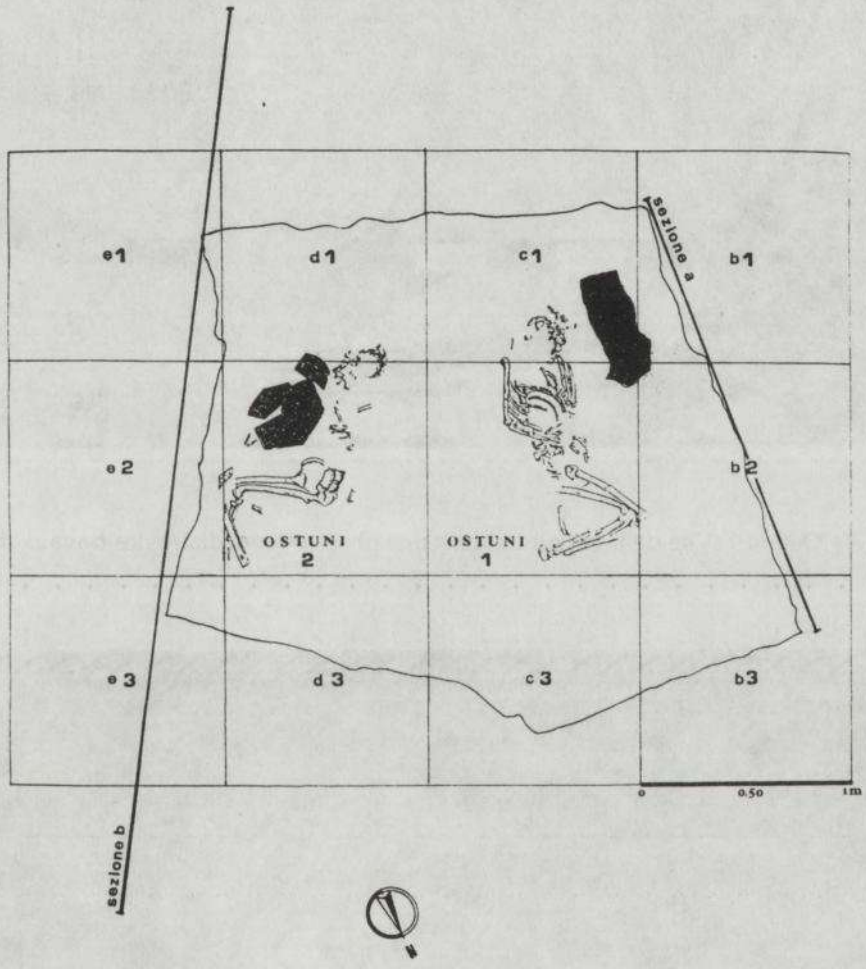


Fig.3 - Les sépultures Ostuni 1 et 2 en cours de fouille et leur position planimétrique.

Fig.4 - Ostuni 1. Vue de la sépulture dans une phase intermédiaire des travaux de fouille.

Fig.5 - Ostuni 1. Particulier de l'aire pelvienne avec les restes fetaux.

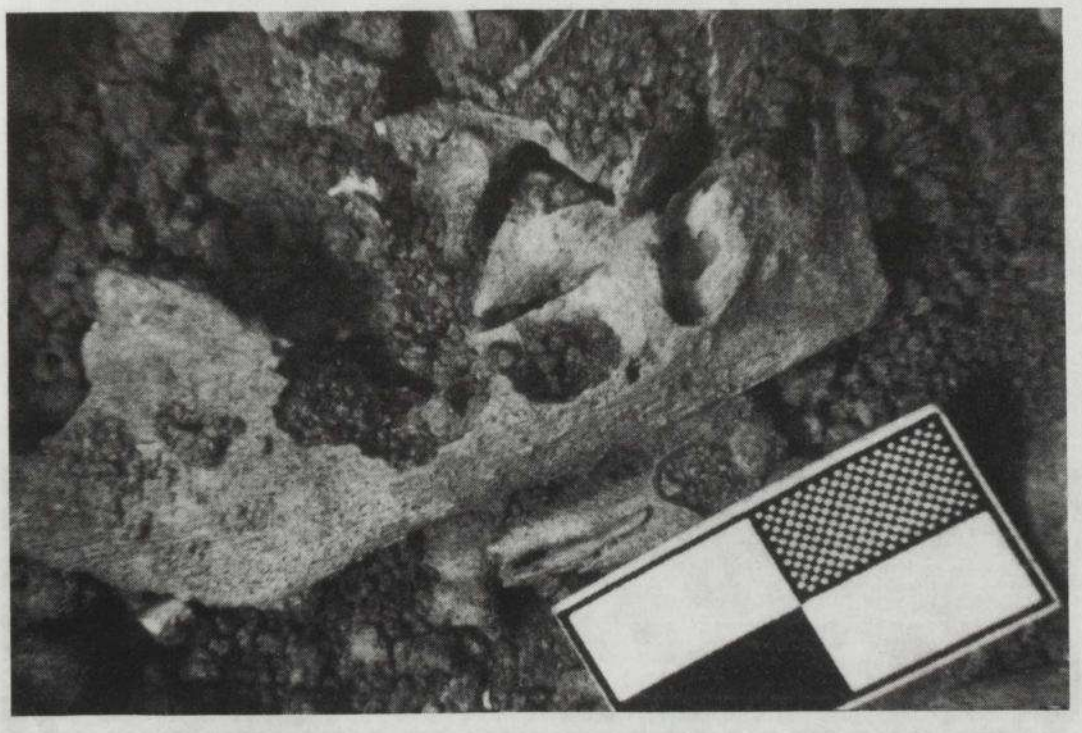


Fig.6 - Ostuni 1. Particulier de la mandibule foetale.

Fig.7 - Ostuni 1. Le crâne avec la main gauche et des coquillages du bracelet glissés sur l'avant-bras.

Fig.8 - Ostuni 1. Particulier du crâne recouvert d'ocre rouge et de coquillages percés de *Cyclope neritea*.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 809 à 829.

PRATIQUES FUNERAIRES AU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR L'EXEMPLE DE LA SEPULTURE DES ENFANTS DE LA GROTTE DES ENFANTS (SITE DE GRIMALDI-ITALIE)

Dominique GAMBIER*

Comparés à ceux des périodes précédentes, les niveaux du Paléolithique supérieur d'Europe occidentale ont livré de nombreuses sépultures (P, Binant, 1991). Toutefois il existe de fortes disparités selon les régions et les cultures, La majorité des sépultures connues provient d'Italie et de France, elles sont toutes situées en grotte ou abri. L'Aurignacien, le Solutréen et le Magdalénien ancien n'ont livré aucune sépulture primaire indiscutable[1] , en France, les exemples probants (une dizaine) sont associés au Magdalénien moyen ou supérieur (D, Gambier, 1990), en Italie (une quarantaine), ils sont issus d'un contexte gravettien, épigravettien ancien ou épigravettien évolué et final. Elles correspondent à deux phases, 25 000 à 18 000 BP et 14 000 à 10 000 BP (M. Mussi, 1986 a et b, A. Bietti, 1987).

La **double sépulture de la grotte des Enfants (Italie)** présentée dans ce travail s'intègre d'un point de vue chronologique dans l'ensemble le plus tardif.

Les deux squelettes se placent parmi les spécimens d'enfants les plus complets du Paléolithique final d'Europe occidentale A l'exception des dents étudiées par P. Legoux (1960, 1966), ils sont inédits. Outre des éléments nouveaux sur la morphologie des jeunes enfants et sur la croissance, leur étude apporte des informations sur les pratiques funéraires à la fin du Paléolithique supérieur. Cet article porte essentiellement sur ce dernier aspect.

SITUATION GEOGRAPHIQUE-HISTORIQUE

La grotte des Enfants est la plus à l'Ouest des grottes du site de Grimaldi ou des Balzi-Rossi près de Menton en Italie. Connue dès le 17 ème siècle, elle sera notamment fouillée par E. Rivière en 1874 et 1875 et par L, de Villeneuve à partir de 1901.

C'est à E. Rivière que l'on doit la découverte de cette sépulture. Le premier enfant, GE. 1, est dégagé en 1874 et le squelette est laissé en place. Le second enfant,

* Chargé de recherche C. N. R. S., U, A 376, Laboratoire d'Anthropologie, Université Bordeaux I, Avenue des Facultés, F-33405 TALENCE FRANCE

[1] Toutes les cultures ont cependant livré des vestiges fragmentaires d'adultes et d'enfants, épars dans les niveaux archéologiques et mélangés aux autres documents, leur interprétation palethnologique reste hypothétique.

GE. 2, sera découvert en 1875 lors de la reprise des fouilles, E. Rivière (1887) prélève la sépulture en bloc. Transportée au *Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, elle est confiée à Stahl. Acquise en 1932 par le *Musée des Antiquités nationales à Saint Germain-en-Laye*, elle sera endommagée lors de l'occupation du château pendant la dernière guerre. Restaurée et exposée dans les années 1970, elle se présentait en 1990 (fig, 1) sous forme d'un bloc de sédiment entouré d'une coque de plâtre. La fouille, réalisée en collaboration avec D. Buisson (*Musée des Antiquités nationales)* a montré que cet ensemble était constitué de la juxtaposition de fragments du bloc prélevé par E. Rivière, déposés sur un mélange de plâtre et de fibres de bois, en respectant leur agencement originel. Quelques éléments étaient en place : - une portion du rachis de GE. 1 comprenant six vertèbres thoraciques, la scapula droite de GE. 1, , les deux ilions de GE. 2, et des coquillages de la parure.

Des prélèvements de sédiment ont été fait en vue d'analyses sédimentologiques et palynologiques par B. Kervazo et Ch Leroyer du *Centre national de Préhistoire* (Périgueux, Dordogne),

Stratigraphie

La stratigraphie a été établie par L. de Villeneuve. Les "foyers" A, B, C correspondent à la partie supérieure du remplissage fouillée par E. Rivière (L. de Villeneuve et al., 1906-1919), A, Palma di Cesnola (1976) attribue les industries des niveaux B, C, D à l'Epigravettien évolué et final. Le "foyer" B marqué par l'absence de faune froide et daté de 12 200 +- 400 BP (J, et Y, Thommeret (1973) correspondrait à l'Alleröd. La faune du "foyer" C marquerait un climat plus froid suggérant le Dryas II, (A. Palma di Cesnola, 1976). Pour G. Onoratini et al., (1978), l'industrie des "foyers" C, D, E se rattache au Bouvérien défini dans les sites de Provence.

Découverte à 2m 70 de profondeur (E. Rivière 1874, 1887), la sépulture est généralement considérée comme contemporaine du "foyer" C situé selon L. de Villeneuve (1906-1919) à 2m 50. Mais la hauteur du remplissage fouillé par E. Rivière n'est pas connue avec précision. Une contemporanéité avec le niveau B qui a livré une sépulture de femme adulte (L. de Villeneuve (1906-1919) ne peut être totalement exclue. Les résultats de l'analyse sédimentologique (B. Kervazo, en préparation) évoquent des conditions de climat relativement rigoureuses. La fouille du bloc a livré de rares éléments fauniques : cerf, bouquetin, et chamois (détermination N. Payol). La présence de ce dernier est souvent considéré comme indiquant des conditions climatiques rigoureuses correspondant au DRYAS II. Toutefois une datation directe des squelettes par accélérateur de particule (H. Valladas, en cours) permettra nous l'espérons de préciser la position chronologique de cette sépulture.

CARACTERISTIQUES ANTHROPOLOGIQUES

Inventaire

La presque totalité du squelette est représentée y compris certains points d'ossification. Les mandibules sont presque intactes. Les crânes très fragmentés sont complets. Leur reconstitution n'est pas parfaite en raison des déformations *post mortem* que certains os ont subies. L'attribution de certains os des mains et des pieds à l'un ou l'autre des enfants n'est que supposée.

Age au décès

La détermination de l'âge au décès repose sur les stades de calcifications des germes dentaires, sur le degré d'ossification et l'état des synostoses en référence aux données établies sur des enfants actuels.

L'âge osseux confirme la différence de maturation entre GE. 1 et GE. 2, déduite des stades de calcification des germes dentaires.

Individu	GE. 1	GE. 2
Age dentaire (Standards établis par Ubelaker (1978)	3 ans +-12 mois//4 ans +-12 mois	18 mois +-6 mois
Age osseux (Standards établis par Schintz et al., (1966) et Birkner et al., (1980)	Crâne 24 -36 mois Mandibule > 12 mois Membres /ceintures 36- 48 mois Rachis >/= 36 mois	12 - 24 mois > 12 mois 18 - 24 mois 12 - 36 mois

Sexe

P. Legoux (1966) en se basant sur les différences de degré calcification des germes dentaires chez les filles et les garçons actuels a attribué le sexe féminin à GE. 1. En fait, avant la puberté, les méthodes de diagnose du sexe des sujets juvéniles à partir du squelette ne sont pas au point. Des travaux sont engagés (T. Majo et al., sous -presse) notamment sur l'os coxal où des caractères liés au sexe seraient présents dès le stade foetal. Weaver (1980) et Schutkowski (1993) proposent des méthodes fondées sur la morphologie de l'ilion. Trois des critères définis par Schutkowski suggèrent le sexe féminin pour GE. 1 et GE. 2. Toutefois la fiabilité incertaine de ces méthodes (en particulier le lien des critères utilisés avec le dimorphisme sexuel n'est pas évident) et la méconnaissance de la variabilité pour le Paléolithique final empêchent de conclure. En première analyse, les ilions de GE. 1 et de GE. 2 ne se distinguent que par le format. Si la morphologie de l'ilion exprime effectivement dès le plus jeune âge le dimorphisme sexuel, alors GE. 1 et GE. 2 sont peut-être du même sexe.

Morphologie

L'étude morphologique et comparative est en cours (D. Gambier en préparation). L'analyse préliminaire de la morphologie de GE. 1 et GE. 2 met en

évidence des différences liées à l'écart d'âge. Pour le squelette postcrânien, il faut noter une robustesse plus marquée du plus jeune, GE. 2. Ils paraisssent très proches morphologiquement. Actuellement, il est cependant difficile de statuer sur leur éventuelle parenté, cette proximité pouvant s'expliquer par l'appartenance à une même population.

La comparaison avec des enfants actuels d'âge dentaire équivalent, met en évidence quelques différences :face moins haute, longueur et hauteur de la vôute plus élevée, capacité crânienne plus importante et robustesse du squelette postcrânien plus marquée.

Pathologie

L'étude de la pathologie effectuée par E. Crubezy est en cours. M, A, de Lumley et J. Dastugue ont signalé (1976) une "pointe de flêche" fichée dans une vertèbre. Un fragment de lamelle retouchée est effectivement soudé par des concrétions à la face inférieure d'un corps vertébral thoracique appartenant au plus jeune GE. 2. Le bord ventral et inférieur du corps vertébral est légèrement déprimé. L'aspect du bord ventral et le résultat de l'examen radiologique établissent l'association non fortuite du corps vertébral et du projectile. L'enfant le plus âgé, GE. 1 ne présente aucune lésion susceptible d'expliquer la mort.

LA SEPULTURE

Position des corps

Les données de E. Rivière (1887) et les ensembles d'os maintenus en connexion par des concrétions permettent de restituer la position des corps.

Le premier enfant GE. 1 reposait à 10 m 50 de l'entrée de la grotte selon un axe NE-SW. Le second, GE. 2 était au même niveau à gauche de GE. 1. Leurs têtes étaient situées vers le fond de la grotte. Tous deux étaient allongés sur le dos, membres en extension, la tête en rotation vers la droite (Ouest). E. Rivière signale des désordres au niveau du rachis et des pieds et l'écrasement du crâne du plus jeune.

Les rapports entre les os encore liés par des concrétions (tibia- fibula, radius -ulna segments du rachis, côtes, ilions et sacrum) démontrent que la position des corps figurée par E. Rivière ne relève pas d'une "mise en scène".

La rotation à droite de la tête de GE. 1 pourrait correspondre à la position originelle puisqu'il n'y a pas eu rupture entre atlas et axis (cf. H. Duday et al., 1990) que nous avons retrouvés maintenus en connexion par des concrétions. La position de la mandibule par rapport au crâne au moment de la découverte et l'aplatissement transversal du crâne plaident également en ce sens.

Les positions respectives de l'atlas et de l'axis de GE. 2 ne sont pas connues, mais si l'on se base sur les déformations du crâne et sur la position de la

mandibule, il n'est pas impossible que la rotation de la tête sur le côté droit ait été moins marquée que celle de GE. 1.

Pour chaque enfant, il y a mise à plat du thorax et les côtes apparaissaient par leur face antéro-supérieure. Les ilions en connexion avec le sacrum, reposaient par leur face postéro-latérale.

Des précisions peuvent être apportées sur la position des mains.

Le radius et l' ulna gauche de GE. 1 sont maintenus en pronation par des concrétions : la main gauche, à gauche du bassin, devait donc être à l'origine visible par sa face dorsale. Il n'y a pas de donnée sur la position de la main droite.

Les os du pouce de la main droite de GE. 2 (fig, 2) sont en connexion sur la face médiale de l'ilion droit et quelques phalanges des autres doigts sont soudées sur la face antérieure de l'extrémité supérieure de la diaphyse du fémur droit : la main droite reposait sur l'ilion droit par sa face palmaire. A gauche radius et ulna sont soudés en supination et deux métacarpiens en place dans un petit bloc étaient visibles par leur face palmaire : la main gauche à côté du bassin devait reposer initialement par sa face postérieure.

Aménagement

E. Rivière (1874, 1887) n'a pas signalé de fosse. Son absence résulte peut être de l'imprécision des observations de terrain. La fouille du bloc n'apporte sur ce point aucun indice. En revanche E. Rivière a souligné le manque de structure de pierre protégeant ou signalant la sépulture.

Ocre

E. Rivière (1887) insiste sur l'absence d'ocre. Certains os et les coquilles de *cyclonassa neritea* sont légèrement rosés et l'analyse du sédiment (B. Kervazo) ne met en évidence qu'une très faible quantité de colorant.

Parure

E. Rivière (1887) décrit plusieurs centaines de coquilles de *cyclonassa neritea* percées réparties dans la région ventrale des deux enfants et constituant selon lui "un pagne". Actuellement il en subsiste un peu plus de 1700 auxquelles s'ajoutent quelques rares *Trivia europea* (détermination Y, Taborin). Quelques une liées par des concrétions sur les os (fig, 3) ou non, et d'autres en place dans un petit bloc à gauche de la main gauche de GE. 2 montrent qu'elles étaient enfilées en rangées longitudinales.

L'absence de *cyclonassa* sous les ilions de GE. 2, encore enchassés dans le sédiment, confirme la disposition ventrale du support de la parure. Par ailleurs, nous avons trouvé les os d'un doigt latéral de patte postérieure de cervidé en connexion, maintenu par des concrétions à la face postérieure du sacrum de GE. 1 (fig, 4). Deux des os d'un second doigt symétrique du premier ont été retrouvés, l'un lié par des concrétions à l'ischion droit de GE. 1, l'autre isolé. L'hypothèse

d'éléments de vêtements situés au niveau de la ceinture dans la région du dos parait envisageable.

Divers coquillages, souvent mal conservés (patella, mytilus et pectunculus) étaient épars dans le sédiment, leur association intentionnelle avec les corps n'est pas démontrable, car ces coquillages ont aussi été retrouvés dans le remplissage (E. Rivière, 1887).

Mobilier - offrandes

Il n'y avait pas d'outil susceptible d'avoir été déposé intentionnellement ou de vestige de faune interprétable comme des offrandes (E. Rivière, 1887).

A ce stade de l'étude et compte tenu des lacunes liées à l'ancienneté des fouilles, certaines questions restent sans réponses.

On peut toutefois démontrer que :

- le maintien de la quasi totalité des connexions anatomiques entre les os et en particulier de celles de la main droite de GE. 2, la persistance de rapports anatomiques normaux entre les os et leurs points d'ossification, le maintien en place de certains éléments de parure plaident en faveur d'un dépôt primaire et d'une décomposition en espace colmaté (H. Duday et al., 1990).

- la dislocation de la symphyse pubienne, fréquente lorsque le sujet est en decubitus dorsal., et qui a entrainée la mise à plat des os coxaux est sans doute liée à la disparition des muscles de la région fessière. La mise à plat du thorax peut s'expliquer par le colmatage différé de l'espace libéré par la disparition des parties molles et/ou de l'espace ménagé par un vêtement.

Pour les raisons évoquées précédemment, nous n'avons pas de donnée pour dire s'il s'agit d'une inhumation en fosse ou si les corps ont été déposés sur le sol et recouverts de terre. Il n'y a pas d'indice pour réfuter l'hypothèse de la simultanéité des deux dépôts. Au contraire les points communs dans la disposition des corps ou de la parure, sont en faveur de cette simultanéité.

AUTRES SEPULTURES EN ITALIE

Le nombre d'individus (tab. 1) ayant reçu une sépulture est faible :cinquante quatre pour plusieurs millénaires)[2] . Sans nier, ni le rôle destructif des facteurs naturels ou anthropiques récents (fouilles et autres), ni les lacunes de recherche, un premier niveau de sélection apparait : au Gravettien comme à l'Epigravettien, l'inhumation dans les grottes ou abris était réservée à une minorité. D'autres pratiques dont témoignent peut être les vestiges d'adultes et d'enfants isolés et

[2] Des découvertes récentes, Villabruna, A, Broglio (cet ouvrage) et Sainte Marie d'Agnano, D. Coppola (cet ouvrage) et Paglicci, et pour l'essentiel inédites n'ont pas été comptabilisées. A Romito Messeri (1966) signale des restes d'enfants mais sans préciser les conditions de gisement.

fragmentaires signalés par ailleurs (***Polesini***, A. M, Radmilli, 1972, ***Paglicci***, S. Borgogninini- Tarli et al., 1980 -***Romanelli***, F. Fabbri, 1987) et d'autres lieux ont pu exister. La détermination des critères de sélection est problématique en raison des effectifs des échantillons, des méthodes de diagnose du sexe et de l'âge au décès.

Gravettien et Epigravettien ancien

Pour le Gravettien et l'Epigravettien ancien (tab. 1), cinq femmes, onze hommes et au moins un sujet de sexe indéterminé (peut être deux car BG, 6 est très incomplet) constituent l'échantillon. Il n'y a pas d'individu dont l'âge au décès se situe au dessous de 12-13 ans. A l'exception de BT 3 qui se singularise par la position ventrale du corps et l'absence de tout élément de parure ou autre en relation avec le corps, chaque individu était accompagné de parure, de mobilier (outils) et recouverts d'ocre. Il s'agit toujours de sépulture primaire avec recouvrement rapide sinon immédiat. Les variantes, (absence de fosse de structure de pierre, positions de mains) paraissent mineures. D'une part elles peuvent résulter d'observations de terrain insuffisantes, en particulier pour les sépultures fouillées anciennement. D'autre part l'extension temporelle et géographique de l'échantillon est importante. On dénombre deux sépultures doubles, une sépulture triple et dix sépultures individuelles, dont au moins une contenait une femme (tab. 1). L'orientation des corps lorsqu'elle est connue ne parait pas suivre de règle (M. Mussi, 1986 a). Il en est de même pour l'orientation de la tête. Toutefois la rotation de la tête souvent décrite ne relève pas forcément des pratiques funéraires mais peut découler de "*l'effet de pesanteur sur le crâne que la disjonction des contentions cranio-rachidienne met en équilibre instable...* " (H. Duday et al., 1990 p, 34).

Pour des raisons déjà évoquées , effectif de l'échantillon, fiabilité incertaine des méthodes de diagnose du sexe, (J. Bruzek, 1992) il est discutable d'affirmer que le nombre de femmes, est significativement différent de celui des hommes. Comme le soulignent M. Mussi et al (1989), la position du corps, la composition ou la richesse de la parure, la présence d'outils, est comparable pour les individus des deux sexes. Les femmes ont reçu un traitement identique à celui des hommes. Le fait que quatre d'entre elles (BG. 4, BG. 3, GE. 5, GE. 6) ne soient pas en sépulture individuelle n'implique pas obligatoirement un traitement particulier mais peut résulter des circonstances et du moment du décès. La même explication peut valoir pour la double sépulture "masculine" de Veneri Parabita. Il faut aussi noter que les données disponibles ne suggèrent pas non plus un traitement différents selon l'âge. Les sujets de 12-15 ans sont traités comme les adultes.

Une des caractéristiques qui mérite d'être soulignée est l'absence d'enfant de moins de 12 ans. Là encore, des phénomènes d'ordre taphonomique ne doivent pas être exclus mais le manque de sépulture d' enfants de moins de dix ans entre 25 000 et 18 000 BP pourrait suggèrer que les jeunes enfants étaient l'objet de pratiques funéraires les excluant des grottes et abris. Dans de nombreuses sociétés, si la mort d'un enfant intervient avant le moment où on lui reconnait une existence sociale, il n'a pas droit aux mêmes pratiques funéraires que les adultes (B. Dedet, et al., 1991). Comme le proposent M. Mussi et al. (1989), il est possible que l'âge de 12-13 ans corresponde à l'intégration effective parmi les adultes plus précisément parmi ceux capables de participer aux activités

importantes dans la vie du groupe. Mais rien ne permet d'affirmer que cette intégration soit uniquement fondée sur l'aptitude à participer à la chasse. La survie d'un groupe de chasseur-cueilleur est certe dépendante de la chasse, mais d'autres activités, pouvaient être jugées aussi fondamentales à l'existence et au développement du groupe.

Epigravettien évolué et final

La composition démographique de l'échantillon Epigravettien évolué et final est différente de celle de la période précédente (tab. 1) : Trente sept individus ont été dénombrés dont huit enfants de moins de dix ans, vingt et un hommes, huit femmes. La sous-réprésentation des femmes est en partie due au fait que la totalité des individus de ***San Téodoro*** (P. Graziosi et al., 1946) ont été déterminés comme masculins. L'état du matériel, limité pour trois des individus (ST 5, 6, 7) au squelette céphalique rendent au moins une partie de ces diagnoses incertaines. De plus le site a été perturbé par l'intervention de fouilleurs clandestins. De ce fait les informations sur les conditions de dépôt, la parure, le mobilier ou les offrandes éventuelles pour chacun des individus sont d'inégale valeur. A ***Romito*** (P. Graziosi, 1962, 1963, 1964), trois femmes, deux hommes et un de sexe indéterminé ont été découverts (P. F. Fabbri et al., 1988), R3 et R4 étaient déposés dans deux fosses situées l'une à côté de l'autre à l'intérieur de la grotte, R1, R2 et R5, R6 reposaient par deux dans des fosses. Les corps allongés étaient accompagnés d' oeuvres d 'art, de parure, d'os de faune et d'ocre, (F. Fabri et al., 1987). Selon Mussi et al. (1989), le regroupement par couple reflèterait l'idée de *"la nécessité pour la survie du groupe que les individus trouvent un conjoint (p, 450)"*. Le détail des sépultures étant inédit et l'étude anthropologique partielle, toute tentative d'interprétation semble prématurée.

La grotte ***delle Arene Candide*** a livré des sépultures d'adultes et d'enfants. Les corps reposaient en décubitus dorsal., membres étendus. De nombreux éléments de parure, des outils, et de l'ocre étaient en relation avec les corps. Les femmes, moins nombreuses, auraient reçu un traitement distinct de celui des hommes et des enfants (M. Mussi et al. 1989). L'effectif de l'échantillon (tab. 1) et les problèmes de diagnose du sexe, l'état de conservation de certains individus (G. Paoli, 1980) ne permettent pas de retenir l'hypothèse d'un nombre significativement plus bas de femmes (quatre femmes, sept hommes). En outre les remaniements secondaires des sépultures féminines et l'absence de parure et de mobilier en relation avec leurs vestiges ne prouvent pas un traitement spécifique. D'une part ces remaniements ont aussi touché des sépultures attribuées à des hommes (L. Cardini, 1980 et G. Paoli et al., 1980). D'autre part l'absence de parure et de mobilier peut être consécutive aux pertubations secondaires, L. Cardini (1980) signale d'ailleurs des éléments de parures épars dans le remplissage autour des sépultures.

Quatre autres sites, ***Vado All'Arancio*** (F. Minello et al., 1980), ***Tagliente*** (G, Bartolomei et al., 1974), ***Maritza*** (R. Grifoni et al., 1964), ***Pagglicci*** (C. Corrain, 1966) ont livré des sépultures individuelles dont certaines (Pagglicci, Maritza 2) avaient été en partie détruites. Lorsque la position des corps est connue, il sont en décubitus dorsal (VD 1, T1, M1). Quatre des individus ont été rapportés à des

hommes adultes, deux à des enfants (tab. 1). La diagnose du sexe de Paggglici parait hasardeuse si l'on se fonde sur l'état de conservation décrit par C. Corrain (1966).

Dans la plupart des cas, il s'agit manifestement de sépultures primaires. A la grotte ***delle Arene candide***, le dépôt de nouveaux corps a conduit au regroupement des os de plusieurs individus à côté des sépultures (L. Cardini, 1980). Ces manipulations ont été assimilées à des réductions de corps par F. Fabbri (1992) ou à des sépultures secondaires (M. Mussi et al., 1989). La première hypothèse parait plus probable car les regroupements ne sont pas situés à l'écart des sépultures primaires. Ces remaniements indiquent que la "nécropole" a fonctionnée pendant plusieurs années.

Si l'on examine les sites de l' Epigravettien évolué et final., la proportion -hommes, femmes, indéterminés-et le traitement des corps ne permet pas de retenir le sexe comme critère de sélection. Sur ce point il n'y aurait donc pas de différence en tout cas apparente entre Gravettien -Epigravettien ancien et Epigravettien évolué et final. En revanche, la présence dans au moins quatre des sites (3) d'enfants de moins de 10 ans (tab. 1) marque un changement. Six enfants sont en sépulture individuelle, deux (***Arene Candide***, tombe V et VII) sont associés à un adulte. L'étude de la position des corps, des conditions de dépôt, de la structure de la sépulture, de la parure, du mobilier montre que sept d'entre eux y compris les foetus (G. Paoli, 1980) ont reçu un traitement proche de celui des adultes. La seule différence apparente est la rareté des outils en relation avec les corps des enfants. Elle demanderait toutefois à être confirmée lors de la fouille de nouvelle sépulture. Seul l'enfant de ***Vado all' Arancio*** a été inhumé sans parure et sans mobilier.

Enfin l''inhumation simultanée d'un adulte et d'un enfant (AC. 5A, et AC. 5B) n'a pas donné lieu à l'édification d'une sépulture de type particulier.

Le nombre de jeunes enfants qui devaient constituer une partie importante des défunts, n'est pas totalement représentatif de la mortalité dans ces classes d'âge. Mais leur présence marque un changement de pratique en tout cas dans certains groupes (San Teodoro n'en a apparemment pas livré). Ils ne sont pas exclus du lieu de dépôt que constitue la grotte ou l'abri pour certains adultes.

Selon Mussi et al (1989), l'organisation de la "nécropole" ***delle Arene Candide*** --femmes moins nombreuses et traitées différemment des hommes et des enfants, enfants associés à des adultes masculins -- témoignerait soit d'une structure exogamique avec descendance patrilinéaire et résidence patrilocale, ou descendance matrilinéaire et résidence matrilocale avec un rapport d'hérédité qui s'établit entre l'oncle maternel et le neveu. Cette interprétation appelle plusieurs, remarques :

1 -comme nous l'avons souligné précédemment, il est très discutable de conclure que les femmes ont été traitées de manière spécifique.

2 -un seul enfant est véritablement associé à un adulte masculin. Dans le second exemple invoqué (tombe VI), le sexe de l'adulte n'est pas connu et dans le troisième (Tombe X et XI), il ne s'agit pas d'une association intentionnelle. La

sépulture d'adulte a été recoupée par la sépulture d'enfant plus récente. Les trois autres enfants sont en sépulture individuelle comme à ***Vado All' Arancio*** ou à ***Maritza.***

3 -si le regroupement de plusieurs sépultures en un même lieu ou de plusieurs sujets dans une même sépulture suggère l'existence de liens entre les individus, l'identification de la nature précise (père, fils, oncle neveu) de ces liens est impossible (E. Crubezy, 1990).

L'interprétation proposée peut sous certains aspects paraitre séduisante mais elle repose sur des faits discutables et sur des hypothèses invérifiables.

En l'état actuel des données, nous ne pouvons que constater cette modification des pratiques funéraire à partir de 14 000 BP, et supposer qu'elle traduit peut être des changements dans la place des enfants dans les groupes épigravettiens et au delà dans les conditions de vie et d'organisation de ces populations.

La sépulture de GE. 1 et GE. 2 illustre une fois de plus cette tendance à l'inhumation des enfants dans les même lieux que les adultes, Elle présente bien sûr plusieurs des caractéristiques décrites à propos des autres sépultures épigravettienne d'enfants de moins de dix ans.

-le lieu d'inhumation : intérieur de la grotte
-la position du corps - decubitus dorsal - membres étendus, mains de part et d'autre du bassin,

- la parure sans être aussi variée que celle des adultes et des enfants de la grotte ***delle Arène Candide*** est loin d'être négligeable.

L'absence de fosse, d'ocre ou de pierre signalant ou protègeant la sépulture n'est pas spécifique, ces élements n'ont pas été systématiquement observés dans les autres sépultures. On retrouve donc l'essentiel des traits des sépultures primaires mises au jour dans un contexte Epigravettien final.

En revanche, c'est la seule sépulture réunissant deux enfants d'âge comparable dont l'un, GE. 2 est décédé de mort violente. L'association de deux individus dans une même sépulture et le décès violent de GE. 2 ne suffisent pas pour attribuer à cette double inhumation un sens particulier (sacrifice d'enfant !!). Des sépultures épigravettiennes doubles (adulte et enfant ou deux adultes) sont connues (tab. 1) et rien ne permet d'exclure une cause accidentelle au décès de GE. 2.

REMERCIEMENTS

Je remercie J. P. MOHEN, sous -directeur des Musées de France. A, DUVAL conservateur en chef du Musée des Antiquités Nationales, Saint Germain -en-Laye, M. H. MARINOT, conservateur du département "Paléolithique" Musée des

Je remercie J. P. MOHEN, sous -directeur des Musées de France. A, DUVAL conservateur en chef du Musée des Antiquités Nationales, Saint Germain -en-Laye, M. H. MARINOT, conservateur du département "Paléolithique" Musée des Antiquités Nationales qui m'ont donné toutes les facilités pour étudier la sépulture de la grotte des Enfants. D. BUISSON, département "Paléolithique" Musée des Antiquités Nationales, pour l'aide constante qu'il m'a apportée au cours de ce travail, et le dr. V. FORMICOLA, Université de Pise qui m'a aidé à complèter la bibliographie.

BIBLIOGRAPHIE

AIMAR A., GIACOBINI G., 1989,
A new upper Paleolithic human skull from San Teodoro. *Hominidae* Proceeding of the 2 nd Int.Congress of Human Paleontology Ed.Jaca Book Milan, p. 495-505.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., GUERRESCHI A., LEONARDI P., PERETTO C., SALA B., 1974,
Una sepultura epigravettiana nel deposito pleistocenico del Riparo Tagliente in Valpantena (Verona). *Rivista di Scienze Preistoriche*, 29, p. 101-152.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PALMA DI CESNOLA A., 1979,
Chronostratigraphie et écologie de l'Epigravettien en Italie. In D.Sonneville Bordes (ed). *La Fin des temps glaciaires en Europe*, Editions du C.N.R.S.Paris, p. 297-324.

BIETTI A., 1987,
Some remarks on the new carbon dates from the Arene Candide Cave(Savona, Italy). *Human Evolution*, 2, p. 185-190.

BINANT P., 1991,
La préhistoire de la Mort, Paris Collection les Hespérides, Errance.

BORGOGNINI TARLI S.M., 1969,
Etude anthropologique d'un squelette mésolithique provenant de la grotte Maritza (Avezzano, Abruzzo). *Etudes sur le Quaternaire dans le monde.* Union internationale pour l'étude du Quaternaire Congrès INQUA, Paris, 1969, p. 1005-1011.

BORGOGNINI TARLI S.M., FORNACIARI G., PALMA DI CESNOLA A., 1980,
Restes humains des niveaux gravettiens de la grotte Paglicci (Rignano Garganico) : contexte archéologique , étude anthropologique et notes de paléopathologie, *Bull.Mém.Soc.d'Anthropol.Paris*, 7, p. 125-152.

BRUZEK J., 1992,
La diagnose sexuelle à partir du squelette : possibilités et limites.*Archéo-Nil*, 2, p. 43-51.

CARDINI L., 1942,
Nuovi documenti sull'antichità dell uomo in Italia : reperto umano del paleolitico superiore nelle "Grotta delle Arene Candide". *Razza e Civilta*, 3, p. 25.

CARDINI L., 1980,
La Necropoli mesolitica delle Arene Candide. *Mem Ist.Ital.Paleont.Umana*, 3, p. 9-31.

CORRAIN C., 1966,
I resti scheletrici umani della Gr.Paglicci (Rignano Garganico). *Atti X Riunione Scientifica Ist.It.Preist.Protost.*, p. 281-300.

CREMONESI G.,PARENTI R. et ROMANO, S., 1972,
Scheletri paleolitici della grotta delle Veneri presso Parabita(Lecce). *Atti XIV Riunione Scientifica Ist.It.Preist.Protost.* à, p. 105-117.

CRUBEZY E. et SELLIER P., 1990,
Caractères discrets et organisation des ensembles sépulcraux .*Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2, p. 171-178.

DASTUGUE J. et de LUMLEY M. A., 1976,
Les maladies des hommes préhistoriques du Paléolithique et du Mésolithique. *La Préhistoire française*, Ed.C.N.R.S., Paris , I1, p. 613-622.

DEDET B., DUDAY H., TILLIER A.-M., 1991,
Inhumation de foetus , nouveau-nés et nourrissons dans les habitats protohistoriques du Languedoc : l'exemple de Gailhan (Gard), *Gallia*, 48, p. 59-108.

DUDAY H , COURTAUD P., CRUBEZY, SELLIER P., TILLIER A.-M., 1990,
L'Anthropologie "de terrain" reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2, p. 29-50.

FABBRI P.F., 1987,
Restes humains retrouvés dans la grotte Romanelli (Lecce, Italie) : Etude Anthropologique. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 4, p. 219-248.

FABBRI P.F., 1992,
Le peuplement Epigravettien de l'Italie. *Actes du Colloque de Chancelade*, 10-15 oct.1988, Paris C.T.H.S, p. 79-84.

FABBRI P.F. , MALLEGNI F., 1988,
Dental anthropology of the upper Palaeolithic remains from Romito cave at Papasidero (Cosenza, Italy). *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 5, 3, p. 163-178.

FABBRI P.F., GRAZIOSI P., GUERRI M. , MALLEGNI F., 1989,
Les hommes des sépultures de la grotte du Romito à Papasidero (Concenza, Italie). *Hominidae,* Proceeding of the 2 nd Int. Congress of Human Paleontology, Ed.Jaca Book, Milan, p. 487-494.

FAVATTI VANNI V., 1964,
Studio antropologico dello Scheletro d'un bambino del Paleolitico superiore rinvenuto nella grotte Maritza presso Avezzano, *Atti Soc.Toscana Sc.Nat.*, LXXI, p. 475-487.

FORMICOLA V., 1988,
The male and the female in the Upper Paleolithic burials from Grimaldi Caves (Liguria, Italy). *Bulletin du musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco,* 31, p. 41-48.

FORMICOLA V., REPETTO E., 1989,
The dentition of the "Cro-magnon type " grotte des Enfants 4 (Grimaldi, Italy), *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco,* 32, p. 51-62.

FORMICOLA V., SCARSINI C., 1991,
Contribution to the knowledge of the late Epigravettian human remains from Arene Candide cave (Ligurie, Italy) : a peculiar-shaped skull. *Homo,* 38, p. 161-170.

FRAYER D.W., MACCHIARELLI, MUSSI M , 1988,
A case of chondrodystrophic Dwarfism in the Italian Late Upper Paleolithic *American Journal of Physical Anthropology,* 75, p. 549-565.

GAMBIER D.,1990,
Pratiques funéraires au Paléolithique supérieur en France : les sépultures primaires. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris,* 2, 3-4,p. 19-28.

GRAZIOSI P.,1947,
Gli uomini paleolitici della grotta di S.Teodoro (Messina), *Rivista di Scienze preistoriche,* II, 2/3, p. 125-208.

GRAZIOSI P., 1964,
Notiziario.Papasidero (Prov.Cosenza). *Rivista di scienze Preistoriche.* 19, p. 301-302.

GRAZIOSI P., 1965,
Notiziario.Papasidero (Prov.Cosenza). *Rivista di scienze Preistoriche.* 20, p. 367-368.

GRAZIOSI P., 1966,
Notiziario.Papasidero (Prov.Cosenza). *Rivista di scienze Preistoriche.* 21, p. 422.

GRAZIOSI P., MAVIGLIA C., 1946,
La grotta di S.Teodoro (Messina). *Rivista di Scienze preistoriche*, I, 4, p. 277-283.

GRIFONI R., RADMILLI A.M., 1964,
La grotte Maritza e il Fucino prima dell'età romana. *Rivista di Scienze preistoriche* 19, p. 53-127.

LEGOUX P., 1960,
Etude odontologique des enfants de Menton. *VI ème congrès International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques*, Paris, Juillet-Août 1960, p. 637-645.

LEGOUX P., 1966,
Détermination de l'âge dentaire de fossiles de la lignée humaine. Maloine, S.A., Paris, 307 p.

LEONARDI L., 1939,
Quarziti palaeolitiche della Grotta di S.Teodoro (Messina). Padova Inst.Geologico della R.Universita, luglio 1939-XVII.

LUMLEY de M.H., LUMLEY de H. , STALENS H., BRUZEK J., (à paraître),
Nouvelles données sur la sépulture de l'Homme de Menton, Grotte du Cavillon (Baoussé Roussé , Grimaldi)Italie. *Séance de la S.P.F.* 25 Janvier, 1992.

MAJO T., TILLIER A.-M., BRUZEK J., 1993,
Test des fonctions discriminantes de Schutkowski impliquant l'ilium pour la détermination du sexe dans des séries d'enfants de sexe et d'âge connus. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, I, 2, (sous-presse).

MALLEGNI F., PARENTI R., 1972-1973,
Studio antropologico di uno scheletro giovanile d'epoca gravettiana raccolto nella grotta Paglicci (Rignano Garganico). *Rivista di Antropologia*, 38, p. 317-342.

MESSERI P., 1966,
Note paleopatologiche sul materiale scheletrico umano rinvenuto nella grotta del Romito a papasidero in Calabria (Cosenza). *Atti X Riunione Scientifica Ist.It.Preist.Protost.*, p. 301-307.

MEZZENA F., PALMA DI CESNOLA A., 1972,
Scoperta di una sepoltura gravettiana nelle Grotta Paglicci (Rignano Garganico). *Rivista di Scienze preistoriche*, 27, p. 27-50.

MINELLONO F., PARDINI E. et FORNACIARI G., 1980,
La sepulture epigravettienne di Vado all'Arancio(Grosseto). *Rivista di Scienze preistoriche*, 35, p. 3-44.

MUSSI M., 1986 a,
Italian Palaeolithic and Mesolithic Burials. *Human Evolution*, 1, 6 : p. 545-556.

MUSSI M., 1986 b,
On the chronology of the burials found in the Grimaldi caves. *Anthropol.contemp.* IX, p. 95-104.

MUSSI, M., FRAYER D.W., MACCHIARELLI, 1989,
Les vivants et les morts .Les sépultures du Paléolithique supérieur en Italie et leur interprétation. *Proceedings of the Second Symposium on Upper Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic Populations of Europe and the MediterraneanBassin.*(Ed)I.Hershkovitz, part II .BAR International Series, 508, p. 435-458.

ONORATINI G. et DA SILVA J., 1978,
La grotte des Enfants à Grimaldi.Les foyers supérieurs. *Bull.Musée, Anthropol.Préhist.Monaco*, 22, p. 31-71.

PALMA DI CESNOLA A., 1976,
Considerazioni sulla posizione cronostratigrafica dei fanerantropi della grotta dei Fanciulli a Grimaldi, *Archiv.Antropol.Etnol.*, 106, p. 171-191.

PAOLI G., PARENTI R. et SERGI S., 1980,
Gli scheletri mesoliltici della caverna delle Arene Candide (Ligurie). *Memorie dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana*, 3, p. 31-154.

PARDINI E., 1975,
Su di un Cranio frammentario paleolitico trovato nella Grotta S.Teodoro (Messina). Rivista di scienze Preistoriche, 30, p. 347-351. *Rivista di Scienze preistoriche*, 30 : 347-351.

RADMILLI A.M., 1972,
Gli scavi nella Grotta Polesini a ponte Lucabno di Tivoli e la pió antica arte net Lazio. Sansoni. Firenze.

RIVIERE E., 1887,
L'Antiquité de l'Homme dans les Alpes-Maritimes, Paris , 336 p.

RIVIERE, E., 1874,
Sur trois nouveaux squelettes humains découverts dans les grottes de Menton. *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*, 9, p. 94-98.

SCHINZ H.R. BAENSCH W.E., FROMMHOLD W., GLAUNER R., UEHLINGER, WELLAUER U.J., 1966, in R. BIRKNER,
L'image radiologique typique du squelette, Maloine, 1980, 564 p.

SCHUTKOWSKI H., 1993,
Sex determination of Infant and Juvenile Skeletons : I.Morphognostic Features. *Am.Journ.of Phys.Anthrop.*, 90, p. 199-205.

SERGI S., 1953,
L'Homme du Paléolithique supérieur découvert dans la grotte des Arene Candide prés de Finale Ligure. *Acte du Congrès International des Sciences préhistoriques et protohistoriques* (Zurich, 1950), p. 60-63.

SERGI S., PARENTI R., PAOLI G., 1974,
Il giovane paleolitico della Caverna delle Arene Candide. *Mem.Ist. Italiano Paleont.Umana*, II, p. 13-38.

THOMMERET J. et THOMMERET Y, 1973,
Monaco radiocarbon measurements IV. *Radiocarbon* 15, p. 321-344.

UBELAKER, D.H., 1978,
Human skeletal Remains Excavation analysis interpretation. Washington; Taraxacum.

VILLENEUVE de L., BOULE, M., VERNEAU R., et CARTAILHAC E., 1906-1919,
Les grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). Imprimerie de Monaco.

WEAVER DS., 1980,
Sex difference in the ilia of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons. *Am.Jour.of Phys.Anthrop.*, 52, p. 191-195.

	Sites italiens	Individ.	Sép.	Sexe	Age	d'après,
1	*Arène Candide*	*AC 1*	*RS*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980)*
2		*AC.2*	*SI*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980)*
3		*AC.3*	*RS*	*F*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980)*
4		*AC.4*	*RS*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al. (1980)*
5		*AC.5A*	*SD*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980)*
6		*AC 5B*	*SD*	*IND*	*04/05 ans*	*G.Paoli (et al.1980) (= AC 6)*
7		*AC.6A*	*SD*	*M*	*AA*	*M.Mussi et al.(1989)*
8		*AC 6B*	*SD*	*IND*	*EN*	*G.Paoli et al.(1980)*
9		*AC 7*	*SI*	*IND*	*Perinatal*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.7)*
10		*AC 8*	*SI*	*IND*	*06/07 ans*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.8)*
11		*AC 9*	*SI*	*IND*	*Perinatal*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.9)*
12		*AC.10*	*SI*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.10)*
13		*AC 11*	*SI*	*IND*	*03./04 ans*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.11)*
14		*AC.12*	*RS*	*M*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980)(=AC12 + AC.19)V.Formicola et al.(1991)*
15		*AC.13*	*RS*	*F*	*AA*	*G.Paoli et al. (1980) (=AC.13)*
16		*AC.14*	*RS*	*F*	*AA*	*G.Paoli et al.(1980) (=AC.14)*
17		*AC.15*	*SI*	*F*	*ADO*	*G.Paoli et al. (1980) (=AC.17)*
18	*Grotte des Enfants*	*GE.3*	*SI*	*F*	*AA*	*L.de Villeneuve et al. (1906-1919)*
19	*Maritza*	*M.1*	*SI*	*IND*	*07./08 ans*	*V.Favati Vanni (1964)*
20	*Maritza*	*M.2*	*SI*	*IND*	*AA*	*S.M.Borgognini-Tarli (1969)*
21	*Paglicci (niveau 5)*	*P.2*	*SI*	*M*	*AA*	*C.Corrain (1966)*
22	*Romito*	*R1*	*SD*	*F*	*AA*	*D.W Frayer et al . (1987)*
23		*R2*	*SD*	*M IND*	*17 ans*	*D.W Frayer et al . (1987) P.F.FABBRI et al. (1988)*
24		*R3*	*SI*	*M*	*AA*	*P.Messeri (1966),F.Fabri et al.(1988,1989)*
25		*R4*	*SI*	*F*	*AA*	*P.Messeri (1966),F.Fabri et al.(1988,1989)*
26		*R5*	*SD*	*F*	*AA*	*P.Messeri (1966),F.Fabri et al.(1988,1989)*
27		*R6*	*SD*	*M*	*AA*	*P.Messeri (1966),F.Fabri et al.(1988,1989)*
28	*San Teodoro*	*ST.1*	*SI*	*M*	*AA*	*Leonardi (1939) P.Graziosi . (1947),*
29		*ST.2*	*SI*	*M*	*AA*	*Leonardi (1939) P.Graziosi . (1947),*
30		*ST.3*	*?*	*M*	*AA*	*P.Graziosi .(1947)*
31		*ST.4*	*SI*	*M*	*AA*	*P.Graziosi . (1947),*
3é		*ST.5*	*?*	*M*	*AA*	*P.Graziosi . (1947)*
33		*ST.6*	*?*	*M*	*AA*	*E.Pardini (1975)*
34		*ST.7*	*?*	*M*	*AA*	*A.Aimar et al.(1989)*
35	*Tagliente*	*T.1*	*SI*	*M*	*AA*	*G.Bartolomei et al.(1974)*
36	*Vado All'Arancio*	*VD.1*	*SI*	*M*	*AA*	*F.Minello et al,1980)*
37	*Vado All'Arancio*	*VD.2*	*SI*	*IND*	*01/02 ans*	*F.Minello et al,1980)*
38	Arene Candide	AC.1	SI	M	15 ans	S.Sergi (1953) ,S.Sergi et al.(1974),(1980)
39	Grotte des Enfants	GE.4	SI	M	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919)
40		GE.5	SD	F	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919)
41		G.E.6	SD	M F	13/15 ans	L.de Villeneuve et al. (1906-1919) ,Legoux (1960) M.Mussi et al. (1989).
42	Barma Grande	BG.1	SI	M	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919), V.Formicola (1988)
43		BG2	ST	M	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919), V.Formicola (1988)
44		BG.3	ST	F	12/13 ans	L.de Villeneuve et al. (1906-1919), V.Formicola (1988),M.Mussi et al. (1989)
45		BG.4	ST	M IND F	12/13 ans	L.de Villeneuve et al. (1906-1919) , V.Formicola (1988) M.Mussi et al. (1989)
46		BG.5	SI	M	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919), V.Formicola (1988)
47		BG.6	SI	M	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919), V.Formicola (1988)
48	Barma del Caviglione	BC.1	S.I	M F	AA	L.de Villeneuve et al. (1906-1919) M.A.de Lumley et al.(sous--presse)
49	Baousso da Torre	BT1	SI	M		L.de Villeneuve et al. (1906-1919)
50		BT2	SI	M		L.de Villeneuve et al. (1906-1919)
51		BT3	SI	M IND	15 ans	L.de Villeneuve et al. (1906-1919) V.Formicola (1988)
52	Paglicci	P.15	SI	M	13/14 ans	F.Mezzena et al. (1972) , F.Mallegni et al. (1972-1973)
53	Veneri Parabita	VP1	SD	M	AA	C.Cremonesi et al.(1972),M.Mussi et al. (1989)
54		VP2	SD	F M	AA	C.Cremonesi et al.(1972), M.Mussi et al. (1989)

Tableau 1 : Age et sexe des fossiles du Paléolithique supérieur italien (sauf GE. 1 et GE. 2). Epigravettien évolué et final, (1 à 37), Gravettien et de l'Epigravettien ancien (38 à 54).

Fig. 1 : Etat de la sépulture des Enfants en 1990 (Photographie Musée des Antiquités nationales, Saint Germain -en-Laye).

Fig. 2 : GE. 2 Métacarpien, phalange proximale, phalange distale du pouce sur la face médiale de l'ilion droit (Photographie Musée des Antiquités nationales, Saint Germain -en-Laye).

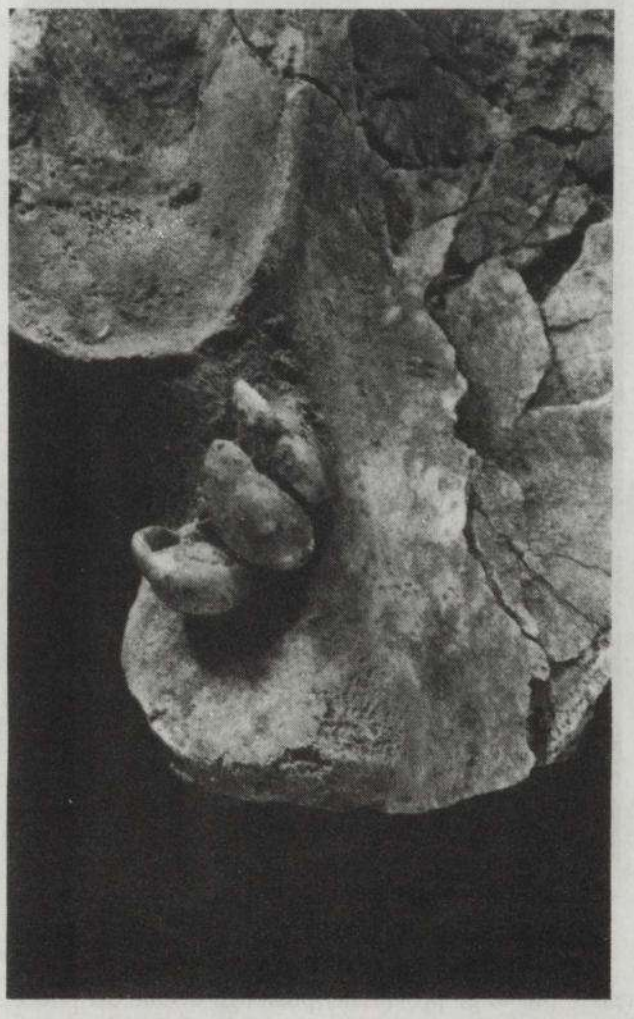


Fig. 3 : GE. 2 Coquilles de Cyclonassa neritea sur la face médiale de l'ilion gauche (Photographie Musée des Antiquités nationales, Saint Germain -en-Laye).

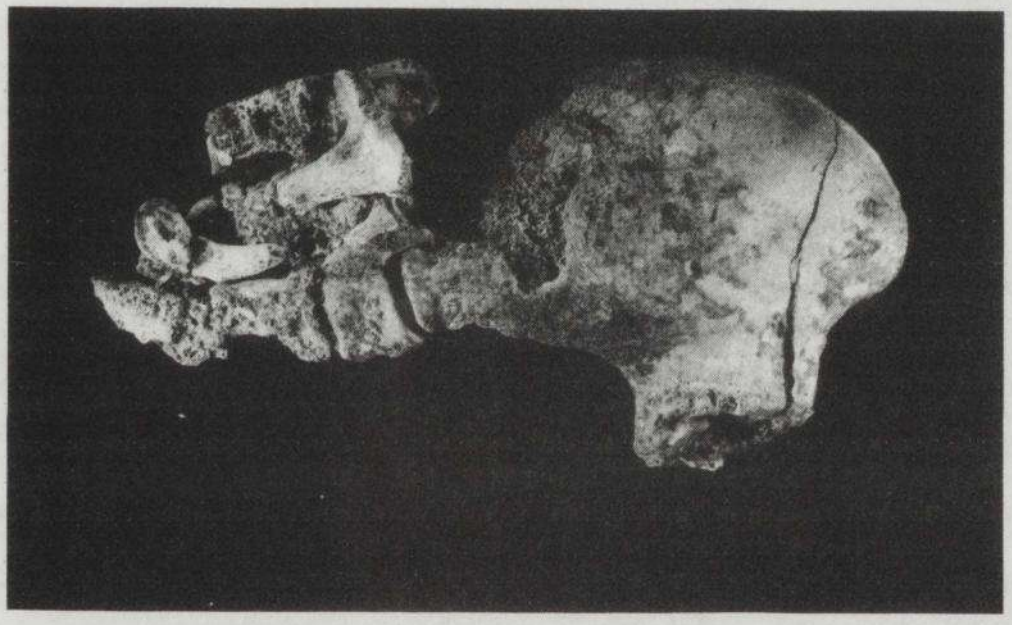


Fig. 4 : GE. 1 Doigt latéral postérieur de cervidé en connexion sur la face postérieure du sacrum (Photographie Musée des Antiquités nationales, Saint Germain -en-Laye).

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 831 à 844.

RITUELS FUNERAIRES DANS LES SEPULTURES GRAVETTIENNES DES GROTTES DE GRIMALDI ET DE LA GROTTE DELLE ARENE CANDIDE : UNE MISE AU POINT

Margherita MUSSI*

HISTORIQUE

Au cours d'un siècle de fouilles souvent désordonnées, les grottes de Grimaldi, ou Grottes de Menton, ou Grottes des Balzi Rossi, ont livré des millions de restes de faune et d'industrie lithique s'étageant du Paléolithique inférieur au Mésolithique. Les témoignages du Paléolithique supérieur sont tout à fait extraordinaires, avec 13 sépultures comprenant 17 squelettes, une structure d'habitat de pierre, une série de figurines de stéatite et bois de cervidé, des gravures rupestres.

Malheureusement, ce complexe de sites - certainement un des plus importants d'Europe - a subi plus que tout autre les dévastations de chercheurs plus ou moins bien intentionnés. La magnifique position géographique entre les derniers contreforts des Alpes et la Méditerranée contribua à la destruction précoce des niveaux archéologiques.

En fait, la longue falaise au pied de laquelle s'ouvrent les grottes est un lieu de passage obligé pour aller de l'Italie à la France. Les Romains déjà eurent à faire de nombreux travaux pour aménager le parcours de la Via Aurelia, dont le tracé empiéta sur le talus d'un certain nombre de cavités. Les destructions causées par la construcion de la voie ferrée reliant l'Italie à la France, à partir de 1870, furent encore plus radicale.

Ces travaux eurent toutefois un effet bénéfique : à la longue ils bloquérent définitivement l'accès des badauds à ces lieux. En effet, les "recherches" dans les grottes étaient, au siècle dernier, un des attraits de la zone entre les jolies villes touristiques de Menton et de Ventimiglia, renommées pour leur climat doux et salubre. En 1846, le prince Florestan Ie de Monaco avait fait entièrement vider de son contenu archéologique la cavité qui, aujourd'hui encore, porte son nom. En 1869, on assurait déjà que "depuis longtemps les grottes avaient été tellement explorées, que l'on n'y trouvait plus quoi que ce fût" (Rivière 1887 : XII). Mais après l'ouverture des chantiers du chemin de fer - qui, nous l'avons dit, entamèrent les talus - l'afflux des curieux devint tel qu'il se forma un vrai commerce de pièces, vraies ou fausses, vendues par les ouvriers. Au moment de la première découverte d'un squelette humain, celui de la Grotte du Cavillon en 1872, il se produisit un "assaut de visiteurs" décrit par E.Rivière (1887). En 1882

* Dipartimento di Scienze dell'Antichità Università di Roma "La Sapienza".

encore, un débit de boisson était installé à l'entrée de la Barma Grande (Landwerlin 1986). L'aspect économique de l'exploitation des sites archéologiques fut à l'origine de nombreuses querelles et d'ultérieures destructions.

Nombreux furent les "fouilleurs" qui se dédièrent à cette activité afin d'enrayer l'ennui de longs séjours effectués pour raisons de santé : le plus illustre d'entre-eux fut à partir de 1870 Emile Rivière. Contrairement à d'autres, il se posait de sérieux problèmes d'interprétation, tout en introduisant même des techniques très innovatives, telles que le tamisage des produits de fouille, et le remontage du débitage lithique. Il nous a laissé des comptes-rendus très complets et détaillés pour l'époque à laquelle ils furent conçus. Toutefois, les uniques recherches du XIXe siècle réellement scientifiques, avec des informations précises sur les séquences stratigraphiques et une origine bien documentée des pièces, sont celles promues par le Prince Albert Ie de Monaco dans la Gr. des Enfants, la Gr. du Cavillon, la Gr. du Prince.

Enfin, pour finir d'énumérer les principales causes de destruction aux Balzi Rossi, il faut encore mentionner les grands fours à chaux installés dans certaines cavité (Gr. des Enfants, Gr. du Cavillon) et déjà documentés au XVIIe siècle, et l'activité des carrières qui détruisirent partiellement la Barma Grande, et totalement Baousso da Torre, ce dernier en 1901 seulement.

Pour terminer, la nature aussi est mélée à ces méfaits, car la remontée versilienne du niveau de la mer a démantelé la partie des sédiments archéologiques située à la portée des flots.

Du fait de l'exploitation intensive des cavités au siècle dernier, les fouilles qui ont été effectuées avec des méthodes modernes au XXe siècle n'ont intéressé que des dépôts profonds et par cela même antérieurs au Paléolithique supérieur (Barma Grande, Gr. du Prince), ou des cavités en position marginale (Riparo Mochi, Riparo Bombrini). Dans la première moitié de notre siècle, toutefois, les fouilles à la Gr. delle Arene Candide, à une centaine de Km à l'Est, permirent la découverte d'une sépulture dont l'inventeur, L.Cardini, remarqua tout de suite les ressemblances frappantes avec celles des Balzi Rossi (Cardini 1942). Ces recherches, couplées avec une reprise de l'étude des anciennes collections dispersées dans de nombreux musées, permettent une mise au point de certains aspects de l'archéologie des Balzi Rossi, dont ceux concernant les sépultures.

ATTRIBUTION CHRONOLOGIQUE

Dans ses conclusions sur la Gr. des Enfants, Cartailhac parlait explicitement d'industrie aurignacienne" pour tous les niveaux du Paléolithique supérieur (De Villeleneuve et al. 1906-1919). Ce n'est que bien plus tard que D.Peyrony opéra une distinction entre Aurignacien et Gravettien. L'intérêt pour les Gr. de Grimaldi ayant beaucoup diminué à son époque, et les collections se trouvant dispersées et presque toujours mélangées, personne ne songea à remettre en question la classification de Cartailhac. En 1984 encore, le catalogue de l'exposition du Musée de l'Homme "Art et civilisations des chasseurs de la préhistoire" (De Lumley

1984), tout en ne mentionnant que la sépulture de la Gr. du Cavillon et la double sépulture du "foyer I" de la Gr. des Enfants, les présentait comme étant en association avec des industries "aurignaciennes".

Quelques années auparavant, pourtant, A. Palma di Cesnola (1976) pour sa part, G. Onoratini et J. Da Silva (1978) de la leur, avaient entrepris de façon indépendante la révision des collections de la Gr. des Enfants conservées au Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco. Ils avaient démontré l'appartenance au Gravettien de certaines de ces inhumations. Plus tard commencèrent les datations au C14 de ces restes : un age de 18.540 $\pm$210 BP (R-745) pour un niveau au-dessus de la sépulture inférieure de la Gr. delle Arene Candide - Arene Candide 1, surnommé "le Prince" - confirma qu'en Ligurie des sépultures étaient bien associées à des industries gravettiennes (Bietti 1987). Les comparaisons établies entre ces sépultures et les autres de la Barma Grande, de la Gr. du Cavillon et de Baousso da Torre, ainsi que la révision des données disponibles sur la stratigraphie, nous permirent d'établir que l'ensemble des inhumations vive lithiques des Gr. de Grimaldi (à l'exception de celles des foyers B et C de la Gr. des Enfants) appartenaient également au Gravettien ou au tout début de l'Epigravettien, approximativement entre 25.000 et 20.000 BP (Mussi 1986a; Mussi et al. 1989).

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Les sépultures gravettiennes connues à ce jour en Ligurie sont 11, dont une double et une triple, ce qui porte à 14 le nombre des individus inhumés (Fig.1). Une seule, celle de la Gr. delle Arene Candide, a été découverte en-dehors du complexe des cavités des Balzi Rossi. Chaque déposition est différente des autres, mais certains aspects communs peuvent être discernés dans l'emplacement, la position du défunt, les caractéristiques de celui-ci, le mobilier, la parure et l'agencement funéraire.

Il s'agit principalement d'hommes adultes, de haute ou très haute taille, ou d'adolescents. Il n'est pas toujours aisé de déterminer le sexe des 5 adolescents (Formicola 1988; Sergi et al. 1974). Les femmes ne sont reconnues avec certitude que dans les inhumations multiples: il s'agit de la femme insérée presque de force, en un deuxième temps, dans la sépulture de l'adolescent du foyer I le la Gr. des Enfants, qu'elle a en partie bouleversée, et d'une probable adolescente dans la triple sépulture de la Barma Grande. Nous avons indiqué ailleurs les raisons qui nous font croire que le segment de population ainsi représenté n'est pas aléatoire, et que certaines caractéristiques personnelles, telles qu'une haute taille chez les hommes, pouvaient contribuer à destiner un individu plutôt qu'un autre à la rare ou même exceptionnelle distinction d'une sépulture en grotte (Mussi 1990).

L'inhumation se fait à l'intérieur de la cavité, en proximité de la paroi rocheuse ou d'un grand bloc, et si possible en conformité de l'axe principal de la grotte (ce qui est exclu dans le cas de la sépulture triple de la Barma Grande, où ce sont les trois têtes à être rapprochées de la paroi, ce qui conduit à une position transversale). La position est allongée, à l'exception des deux individus de la

sépulture double du niveau inférieur de la Gr. des Enfants (Gr. des Enfants 5 et 6), qui sont recroquevillés. Ceci est intéressants, car d'après leur position stratigraphique, et les comparaisons possibles avec d'autres inhumations de Ligurie, il s'agit de la sépulture plus ancienne dans l'absolu. Cette position ne se retrouvera plus au cours du Paléolithique italien. Il est maintenant établi que la soit-disante incinération Barma Grande 6, ainsi diagnostiquée par R.Verneau (1899) au vu de l'état fragmentaire et de la coloration noire des os, en fait n'en est pas une: le défunt a été inhumé comme les autres, et le squelette a pris cette teinte suite à des phénomènes naturels (Formicola 1989).

La présence d'une fosse a été reconnue dans le cas de la sépulture double du foyer I à la Gr. des Enfants (Gr. des Enfants 5 et 6), et de la triple sépulture de la Barma Grande (Barma Grande 2, 3 et 4); elle est en outre très probable pour Barma Grande 1, et n'a probablement tout simplement pas été reconnue dans d'autres cas (Mussi 1986b). Le "Prince" de la Gr. delle Arene Candide avait été déposé dans une fosse peu profonde (Cardini 1942).

L'inhumation a été en plusieurs cas complétée par une sorte de petite construction de pierres, ou de coffrage, qui protégeait soit la tête, soit les pieds: il s'agit d'une série de blocs posés de chant, et parfois recouverts d'une autre pierre. Ce genre de structure a été trouvé en association avec les individus Gr. des Enfants 6 et 4, ainsi que Barma Grande 5 et peut-être 1 (De Villeneuve et al. 1906-1919). L.Cardini (1942) décrit un agencement assez semblable à la Gr. delle Arene Candide: les pieds du "Prince" étaient couverts d'un tas de pierres formant une sorte de petit tumulus.

Les squelettes sont, en majorité, associés à une quantité plus ou moins abondante d'ocre, et richement ornés de parures complexes (Fig.2). L'unique à en être tout à fait dépourvu est l'adolescent de Baousso da Torre (Baousso da Torre 3): toutefois, ce squelette ayant disparu - de même que celui d'un autre des adultes de cette grotte, alors que le troisième exemplaire se trouve au Musée de St. Germain-en-Laye - un contrôle direct n'est pas possible. Il s'agit de couvre-chefs, colliers et autres, composés de craches de cerfs alternées à des pendentifs d'ivoire, et à des coquillages marins de différentes espèces[1] : Nassarius corniculus, N. incrassatus, N. reticulatus, Cerastoderma edule, Cerithium vulgatum, Cypraea sp., Trivia arctica, Luria lurida, Natica hebraea, Zonaria pyrum, Cyclope neritea, Purpura sp. Il y avait aussi une espèce fossile, déterminée comme appartenant à Rhynchonella depressa.

Comme le soulignent G.Onoratini et al. (1992), les hommes vivant aux Balzi Rossi avaient accès non seulement aux coquillages déposés par la mer sur la plage mais aussi à partir de vers 21.000 BP, à des gisements eoversiliens sub-fossiles, mis à jour suite à l'abaissement du niveau de la mer. Il faut d'ailleurs remarquer que la parure de Gr. des Enfants 5 et 6, plus ancienne, est beaucoup plus modeste et limitée de celles d'individus plus récents, tels que le "Prince" de Gr. delle Arene Candide.

---

[1] La taxonomie ancienne contemplait les espèces suivantes: Buccinum corniculum, Cardium edule, Cerithium vulgatum, Cypraea sp., Cypraea coccinella, Cypraea lurida, Cypraea millepunctata, Cypraea pyrum, Nassa sp., Nassa incrassata, Nassa neritea, Nassa reticulata, Purpura sp.. Le Prof. A. Malatesta nous a aimablement fourni les équivalences modernes.

Le mobilier funéraire comporte des outils d'os et de bois de cervidés, et en particulier une catégorie tout à fait exceptionnelle en Italie, celle des bâtons à trous. Le jeune "Prince" de Gr. delle Arene Candide en avait quatre autour du thorax, qui semblent avoir été suspendus par une lanière: deux se trouvaient sur l'épaule et le bras gauche, un, la pointe dirigée vers le haut du corps, entre le bras droit et le thorax, un dernier, plus grand, sur le flanc gauche, tout en passant sous les côtes (Cardini 1942). Remarquons que 3 des 4 bâtons sont décorés d'un motif géométrique gravé, ce qui ajoute à l'aspect extraordinaire de la trouvaille: l'industrie osseuse, déjà rare en Italie, n'y est qu'exceptionnellement décorée. Un unique autre bâton à trous est connu en Italie : c'est un métacarpien de cheval, trouvé à la Gr. du Cavillon à une profondeur très proche de celle du squelette humain, soit à 6,40m, alors que la sépulture se trouvait à 6,55m (Rivière 1887). Il est donc probable que son âge soit semblable à celui de l'inhumation.

Le métacarpien de cheval est une matière première insolite pour un bâton à trous, tout comme le bois de cervidé utilisé à Gr. delle Arene Candide: il s'agit de bois d'élan, dont les andouiller ont constitué le bâton proprement dit, alors que le trou a été percé dans la partie amplement palmée du merrain. L'élan était présent en Ligurie encore à la fin du Paléolithique, et une belle ramure a été trouvée, par exemple, dans les niveaux de la fin du Pleistocène de cette même Gr. delle Arene Candide. L'absence de renne - documenté dans les Gr. de Grimaldi, mais tout à fait exceptionnellement, et rare même en Provence orientale où il ne parait pas dépasser, au sud, la Durance (De Villeneuve et al. 1906-1919; Onoratini 1982) - semble avoir déterminé la recherche de matières premières alternatives assez insolites.

Un problème de matières premières se pose également pour une série de pendentifs d'ivoire trouvés non seulement avec le "Prince", mais aussi dans certaines sépultures de la Barma Grande (Barma Grande 2, 3, 4 et 5) (Fig. 3) (De Villeneuve et al. 1906- 1919; Giacobini et Malerba sous presse). Le mammouth est presque inconnu en Italie au Paléolithique supérieur (Capasso Barbato et al. 1991; Reggiani et Sala 1992), et il est inconcevable qu'il ait été abattu à plusieurs reprises en Ligurie par des groupes qui, justement, maitrisaient parfaitement les techniques de travail nécessaires pour obtenir des pendentifs. La Provence adjacente à la Ligurie n'a pas connu plus de mammouths que de rennes. Il faut donc penser que ces objets ou, pour le moins, l'ivoire, aient eu une origine bien lointaine, quelque part en France.

Enfin, un certain nombre de squelettes étaient accompagnés d'énormes lames de silex, dont certaines dépassent les 25cm de longueur.

Les outils et éléments de débitage de silex que l'on trouve dans les Gr. des Balzi Rossi sont connus par quiconque ait travaillé sur ces collections pour être généralement de dimensions modestes. D'après Verneau (1899), une des plus grandes pièces trouvées par le carrier Abbo, qui "fouilla" en profondeur la Barma Grande, mesurait 113mm de long. Cartailhac indique comme "un des rares fragments de grandes lames" de la Gr. des Enfants une pièce, cassée, d'approximativement 90mm de long par 35mm de large provenant du foyer F (Arénien ancien) (De Villeneuve et al., 1906-1919: 272 fig. 107). G. Laplace (1977), dans son étude de l'outillage lithique du Riparo Mochi, n'indique que deux lames

de longueur supérieure à 10cm, provenant du niveau C, qu'il attribue au Gravettien final: il s'agit vraisemblablement de celles illustrées par A.C.Blanc (1953: tav. 35). Rivière déjà décrivait comme "les seules lames de grande taille que nous ayons trouvées dans les cavernes de Menton" 6 pièces de Baousso da Torre (1887:247) (une des pièces n'est ni illustrée ni décrite): il s'agit d'exemplaires en silex rubanné longs 208mm (cassé), 184mm, et 125mm; et d'exemplaires en "silex pyromaque" longs 148mm et 146mm respectivement. Ces deux lames ont été remontées par Rivière, et proviennent donc du même nucléus. L'aspect pour nous intéressant est que l'une - la plus petite - était placée sur l'omoplate gauche de Baousso da Torre 1 -, alors que l'autre se trouvait "dans la partie opposée de la caverne, près de la paroi gauche, et à 3m,80 de profondeur, dans le voisinage des grandes lames que nous avons décrit tout à l'heure et qui ont été recueuillies à 3m,70" (1887: 248). Rappelons que la sépulture Baousso da Torre 1 se trouvait à une profondeur de 3,75m, ce qui laisse croire que l'ensemble de ces grandes lames a la même provenance stratigraphique.

Une lame retouchée de 250x40mm est empoignée par le jeune individu de Gr. delle Arene Candide, qui la serre dans la main gauche, "comme un poignard" selon la description de L. Cardini (1942), avec le bulbe vers le haut. Dans la triple sépulture de la Barma Grande, l'homme adulte (Barma Grande 2) empoignait dans la main gauche une lame à crête retouchée de 229x48x11mm; l'adolescent au centre (Barma Grande 3) tenait dans la main droite une lame à crête retouchée, cassée, de 261x48x17mm; l'autre adolescent (Barma Grande 4) avait, sous la tête, un grattoir sur extrémité de lame à créte de silex panaché, de 168x50x14mm (Fig.4). Les deux premières lames était d'une différente matière première, avec des veinures longitudinales en relief.

Le mobilier funéraire de Barma Grande 1 était réputé commè disparu: nous avons eu le bonheur de le retrouver récemment au Peabody Museum de la Harvard University, où se trouve une collection de pièces amenées en Amérique du Nord au siècle par L.Julien, qui termina sa vie au Canada (la collection fut vendue plus tard par son beau-fils). Un fragment de fémur humain complète cette "retrouvaille": d'après D.W.Frayer (Univ. of Kansas) qui l'a étudié (cfr. dans ce même volume), il présente des caractères en commun avec ceux des autres individus de sexe masculin de la Barma Grande, tels que Barma Grande 2 et 6, dont une grande robustesse et une linea aspera remarquablement développée. Ces mêmes caractéres se retrouvent sur le fémur droit, resté en Europe et brièvement décrit par P. Graziosi (1942). La plus grande partie du squelette a été détruite le soir même du jour où il avait été trouvé par L. Julien et S. Bonfils, suite à des querelles sur le droit de propriété entre les inventeurs et, semblerait-il, le carrier Abbo.

D'après la description rapportée par R. Verneau (1892: 525) le squelette Barma Grande 1 "était accompagné de trois grands éclats de silex, l'un sur le sommet de la tête, les deux autres sur les épaules, comme des épaulettes". Nous ajoutons qu'il s'agit de trois lames de silex beige, conservant du cortex et de nombreuses traces d'ocre, retouchées de façon plus ou moins étendue (Fig.5). La plus grande mesure 185x52x14mm; les deux autres - certainement les "épaulettes" - sont longues respectivement 131x53x13mm, et 126x45x8, cette dernière étant cassée, on dirait presque par souçi de symmétrie et pour la rendre plus semblable à l'autre.

CONCLUSIONS

Au terme de cette brève description, nous désirons attirer l'attention sur le caractère en quelque sorte recherché, et exotique, de nombreux éléments de ces sépultures : qu'il s'agisse de pendentifs d'ivoire, presque introuvable dans la péninsule italienne, de copies en bois d'élan d'originaux vraisemblablement de bois de renne, de lames de dimensions extraordinaires - cherchées en toutes directions, du moment que le silex est au minimum de trois différents types - ou même de la position insolite de Gr. des Enfants 5 et 6 - jamais plus retrouvée en Italie, mais connue, bien que plus tardivement, en France. Tout nous indique des groupes humains qui connaissaient et recherchaient des ressources disponibles plus au nord ou plus à l'occident, mais non vers le sud. Des pendentifs à section plano- convexe, fort semblables aux notres, sont décrits par H.Delporte (1972) dans le niveau 20, proto-magdalénien, du site du Blot. Ces observations recoupent celles de E.Cziesla (1992 : 264), qui souligne les ressemblances entre les pendentifs d'ivoire des sépultures de Ligurie, et ceux de bois fossile découverts en 1921 dans le site Gravettien de Mainz-Linsenberg, en Allemagne et à une distance de 750 km de la Ligurie (Neeb et Schmidtgen 1922-1924) (Fig.3,d). Des coquillages de la Méditerranée ont également été recueuillis dans ce dernier site allemand.

Les industries gravettiennes étant certainement présentes en Europe continentale plus tôt que dans la péninsule italienne (Mussi 1992), il semble que nous ayons là les traces de groupes humains qui, au seuil d'un monde différent de celui d'où ils provenaient, faisaient d'énormes efforts pour ne pas perdre leurs racines culturelles. Il est bien malheureux que l'exploitation trop précoce des ces sites magnifiques nous empêche d'aller plus loin dans ces réflexions.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement le Prof. A. Malatesta, qui a bien voulu m'indiquer la taxonomie moderne des espèces malacologiques des sépultures de Ligurie. Je suis redevable au Dr. E.Czielsla de m'avoir signalé de possibles points de contact avec Mainz-Linsenberg. Le Prof. O. Bar-Yosef a tout fait pour rendre possible, à deux reprises, l'examen des pièces conservées au Peabody Museum.

BIBLIOGRAPHIE

BIETTI A. 1987,
Some remarks on the new radiocarbon dates from the Arene Candide Cave (Savona, Italy). *Human Evolution* 2:185-190.

BLANC A.C. 1953,
Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi - Le industrie (Tavole). *Palaeontographia italica* L (Bozze di stampa).

CAPASSO BARBATO L., MINIERI M.R., SCARANO M. 1991,
Paleobiogeografia dei mammiferi "freddi" del Pleistocene medio-superiore e superiore italiano. *Atti dell'Accademia Peloritana dei Pericolanti,* Classe I di Scienze Fis., Mat. e Nat., LXVII, Suppl. n°1: 231-259.

CARDINI L. 1942,
Nuovi documenti sull'antichité dell'uomo in Italia: reperto umano del Paleolitico superiore nella Grotta delle Arene Candide. *Razza e Civiltà* 3:5-25.

CZIESLA E. 1992,
Jäger und Sammler. Die mittlere Steinzeit im Landkreis Pirmasens. Brühl: Linden Soft.

DELPORTE H. 1972,
Proto-Magdalénien du Blot, comune de Cerzat (Haute-Loire). Etude préliminaire. *Congrès Préhistorique de France, XIX Session, Auvergne* : 190-199.

DE LUMLEY H. (ed.) 1984,
Art et civilisations des chasseurs de la préhistoire. 34.000-8.000 ans av. J.-C. Paris : Laboratoire de Préhistoire du Musée de l'Homme - Muséum National d'Histoire Naturelle.

DE VILLENEUVE L., BOULE M., VERNEAU R., CARTAILHAC E. 1906-1919,
Les grottes de Grimaldi. Monaco : Imprimerie de Monaco.

FORMICOLA V. 1988,
The male and the female in the Upper Paleolithic burials from Grimaldi Caves (Liguria, Italy). *Bull. du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco* 31: 41-48.

FORMICOLA V. 1989,
The upper Paleolithic burials of Barma Grande, Grimaldi, Italy. In: G.Giacobini (ed.) *Hominidae, Proc. 2nd Int. Congress Human Palaeontology,* pp. 483-486. Milano: Jaca Book.

GIACOBINI G., MALERBA G. sous presse,
Les pendeloques en ivoire de la sépulture paléolithique du "Jeune Prince" (Grotte des Arènes Candides, Finale Ligure, Italie). Table ronde "*Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*". Ravello, Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali, 29-31 mai 1992.

GRAZIOSI P. 1942,
L'uomo fossile della Barma Grande ai Balzi Rossi nel Museo di Mentone. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia* 72 : 22-50.

LANDWERLIN J.-F. 1986,
La contribution monégasque à la recherche en préhistoire. *Bull. du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco* 29 : 99-120.

LAPLACE G. 1977,
Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (Fouilles 1938-1949). Les industries leptolithiques. *Riv. Scienze Preistoriche* 32: 3-131.

MUSSI M. 1986a,
On the chronology of the burials found in the Grimaldi Caves. *Antropologia contemporanea* 9: 95-104.

MUSSI M. 1986b,
Italian Palaeolithic and Mesolithic Burials. *Human Evolution* 1 : 545-556.

MUSSI M. 1990,
Continuity and change in Italy at the last glacial maximum. In Soffer O., Gamble C. (eds.) *The World at 18.000 B.P.*, vol. I *High latitudes*, pp. 126-147, London :Unwin Hyman.

MUSSI M. 1992,
Il Paleolitico e il Mesolitico in Italia. Biblioteca di Storia Patria, vol. X. Bologna: Stilus BSP.

MUSSI M., FRAYER D.W., MACCHIARELLI R. 1989,
Les vivants et les morts. Les sépultures du Paléolithique supérieur en Italie et leur interprétation. In : Hershkovitz I. (ed.), *People and Culture in Change*, Part I. BAR Int. Ser. 508/I, pp. 435-458.

NEEB E., SCHMIDTGEN O. 1922-1924,
Eine altsteinzeitliche Freilandraststelle auf dem Linsenberg bei Mainz. *Mainzer Zeitschrift* 17-19: 108-112.

OAKLEY K.P., GRANT CAMPBELL B.G., MOLLESON T.I. 1971,
Catalogue of Fossil Hominids. Part II: Europe. London: The British Museum (Natural History).

ONORATINI G. 1982,
Préhistoire, sédiments, climats du Wèrm III à l'Holocéne dans le Sud-Est de la France. Mémoire n°1, Université d'Aix-Marseille III. Marseille.

ONORATINI G., ARNAUD P.M., DEGIOVANNI C., VICINO G. 1992,
L'Eoversilien du précontinent Provençо-Ligure, source de mollusques "nordiques" pour les Aréniens (20.000 B.P.) des cavernes de Grimaldi. *Comptes-Rendus Acad. Sciences Paris* 315, sér. II: 645-651.

ONORATINI G., DA SILVA J. 1972,
La Grotte des Enfants à Grimaldi. Les foyers supérieurs. *Bull. du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco* 22 : 31-71.

PALMA DI CESNOLA A. 1976,
Considerazioni sulla posizione crono-stratigrafica dei fanerantropi della Grotta dei Fanciulli a Grimaldi. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia* 106 : 171-191.

REGGIANI P., SALA B. 1992,
I mammut del Veneto. *Memorie di Scienze Geologiche* XLIV: 171-191.

RIVIERE E. 1887,
De l'antiquité de l'homme dans les Alpes-Maritimes. Baillière, Paris.

SERGI S., PARENTI R., PAOLI P. 1974,
Il giovane paleolitico della caverna delle Arene Candide. *Mem. Ist. Italiano Paleontologia Umana* II: 13-38.

VERNEAU R. 1892,
Nouvelle découverte de squelettes préhistoriques aux Baoussé-Roussé. *L'Anthropologie* 3: 513-540.

VERNEAU R. 1899,
Les nouvelles trouvailles de M. Abbo dans la Barma Grande près Menton. *L'Anthropologie* 10: 439-452.

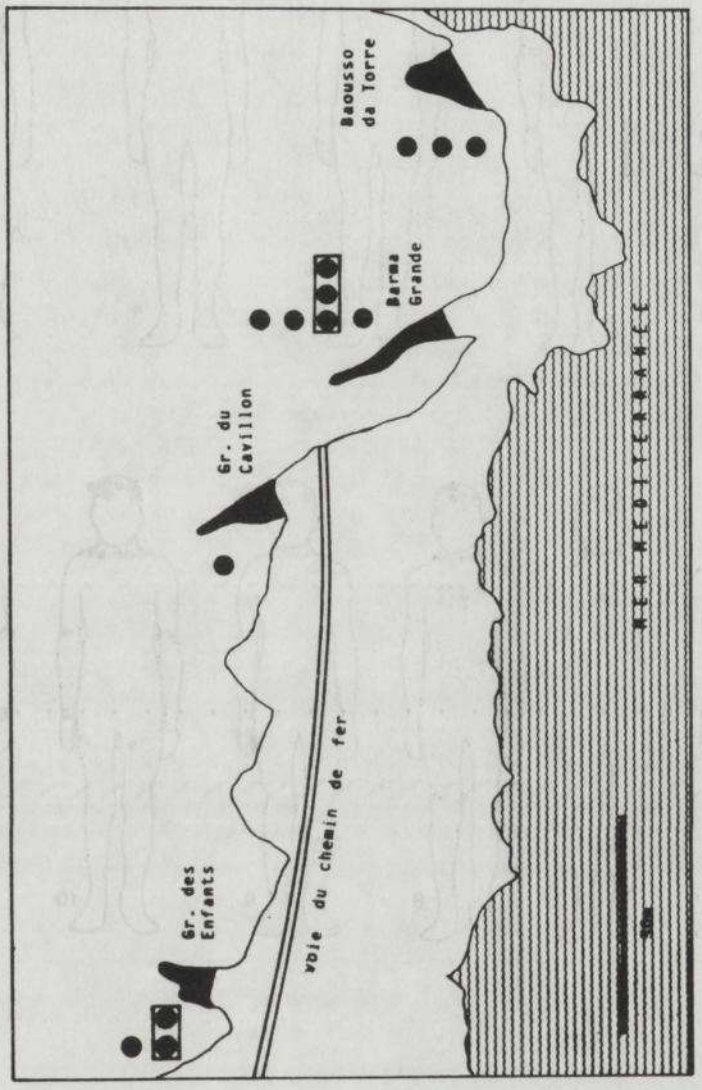


Fig. 1 : Les grottes des Balzi Rossi ayant livré des sépultures. Chaque point indique une inhumation gravettienne. L'encadrement représente une sépulture multiple. Les inhumations des niveaux B et C de la Gr. des Enfants, plus tardives, ne sont pas prises en considération.

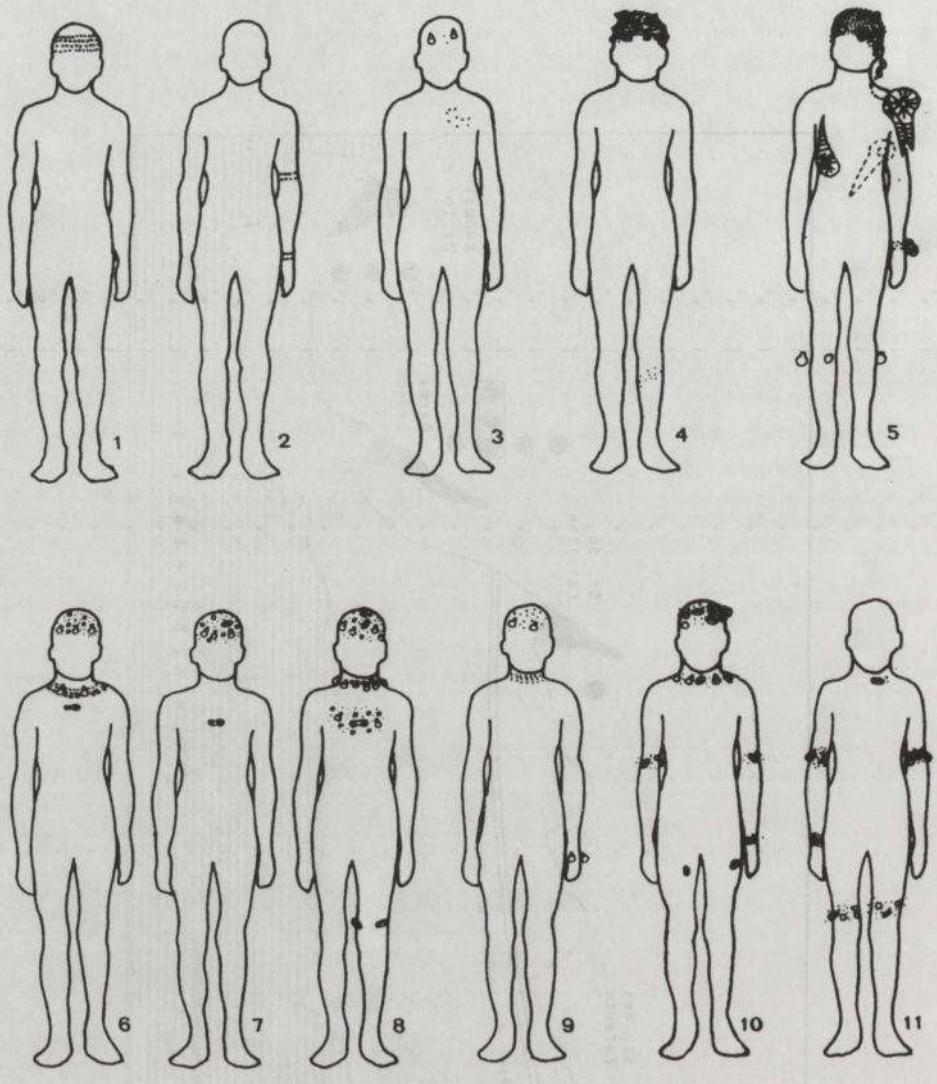


Fig. 2 : Représentation schématique des ornements formant la parure des sépultures gravettiennes de Ligurie, d'après description dans la litérature:
1 - Gr. des Enfants 6
2 - Gr. des Enfants 5
3 - Gr. des Enfants 4
4 - Gr. del Caviglione 1
5 - Gr. delle Arene Candide 1
6 - Barma Grande 4
7 - Barma Grande 3
8 - Barma Grande 2
9 - Barma Grande 5
10 - Baousso da Torre 2
11 - Baousso da Torre 1
Numération des squelettes d'après Oakley et al. 1971

Fig. 3 : Pendentifs à section plano-convexe.
a) Gr. des Enfants, niveau H
b) sépulture Barma grande 4
c) sépulture Arene Candide 1
d) Mainz-Linsenberg (bois fossilisé)
(Grandeur naturelle, sauf a)

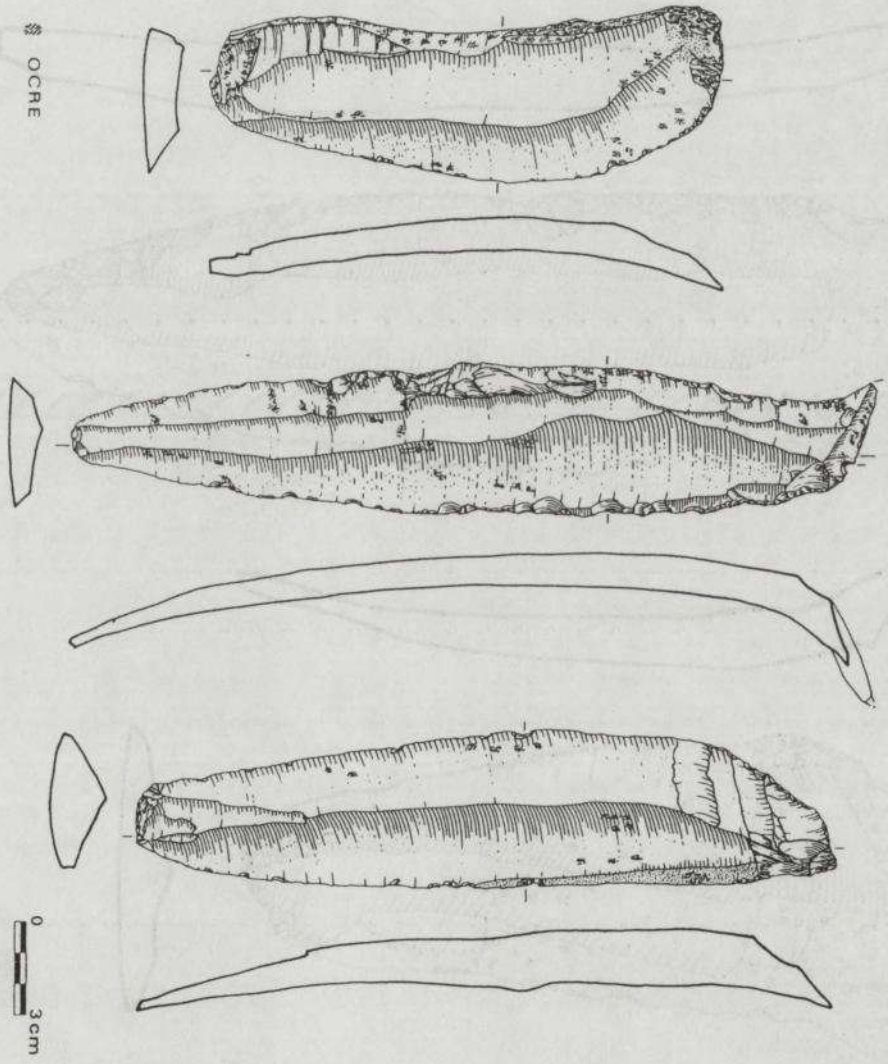


Fig. 4 : Outillage lithique d'exceptionnelles dimensions provenant de la Barma Grande. De gauche à droite: mobilier funéraire de l'inhumation Barma Grande 4, Barma Grande 3, et Barma Grande 2. (Museo dei Balzi Rossi, Ventimiglia - dessins de l'Auteur)

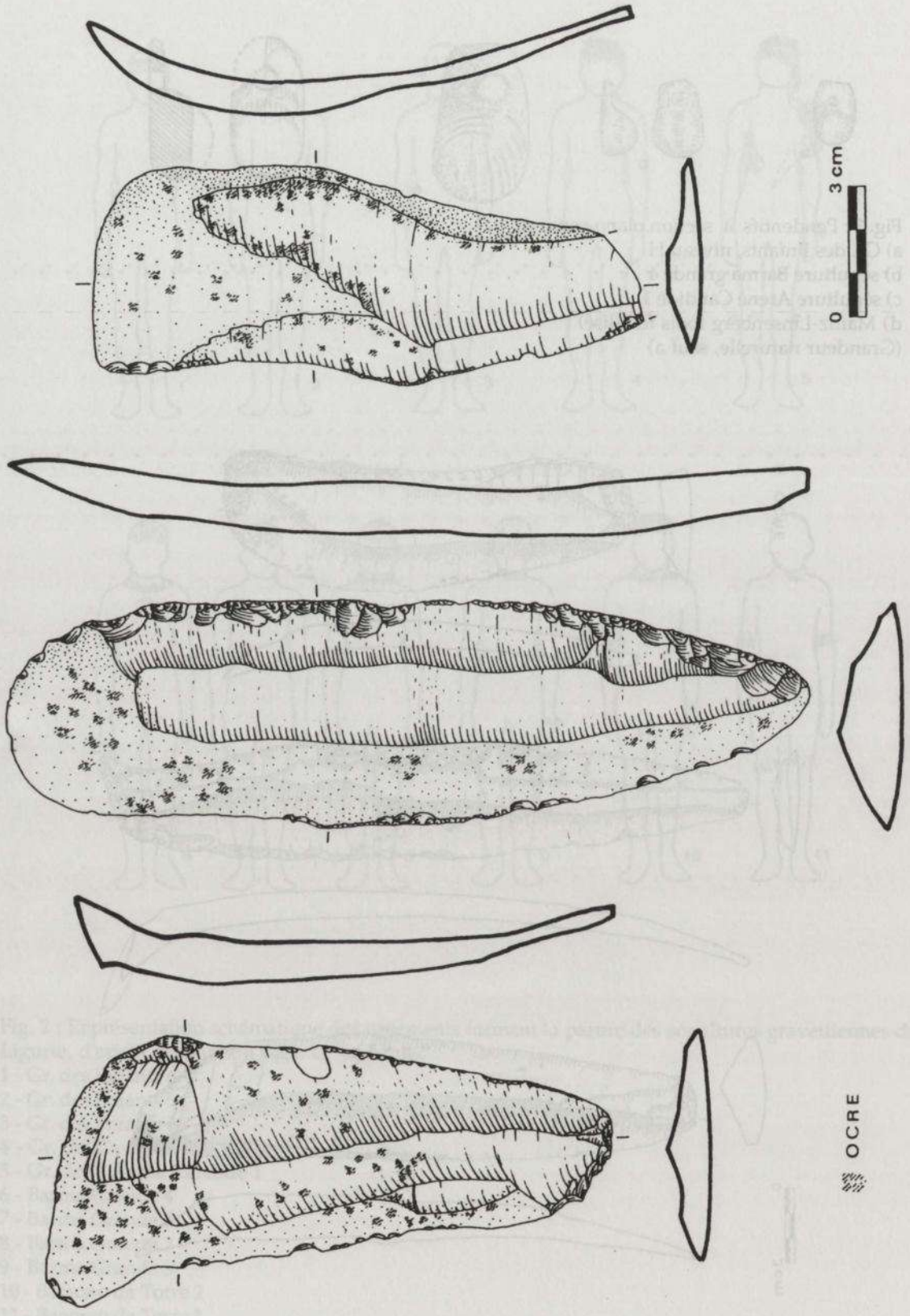


Fig. 5 : Outillage lithique d'exceptionnelles dimensions provenant de la Barma Grande: mobilier funéraire de l'inhumation Barma Grande 1. (Peabody Museum, Harvard University - dessins de l'Auteur)

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 845 à 867.

LES SEPULTURES EPIGRAVETTIENNES DE LA VENETIE (ABRI TAGLIENTE ET ABRI VILLABRUNA)[1]

Alberto BROGLIO[2]

1. LA COLONISATION DES TERRITOIRES PREALPINS ET ALPINS DURANT LE TARDIGLACIAIRE WÜRMIEN

La région formée de la Vénétie, du Trentin, du Tyrol méridional et du Frioul, possède des témoignages archéologiques qui permettent d'aborder les processus de colonisation des territoires préalpins et alpins durant le Tardiglaciaire würmien et le Postglaciaire ancien. Ce territoire s'étend du haut de la Mer Adriatique jusqu'à la ligne alpine de partage des eaux. Il comprend la bande côtière, la basse plaine de la Vénétie (avec les groupes des collines Bériques et Euganéennes), la haute plaine, les collines et les montagnes d'altitude moyenne des Préalpes (dont les cimes dépassent rarement les 2.000 m), les Alpes méridionales (représentées surtout par les Dolomites, dont les cimes dépassent parfois les 3.000 m) et enfin la ligne alpine de partage des eaux (avec des cimes qui touchent les 3500 m et d'importants cols qui mettent en communication les deux versants des Alpes). Les vallées du bassin de l'Adige et d'autres bassins mineurs permettent de pénétrer dans le milieu alpin jusqu'à la ligne de partage des eaux. Cette région est donc relativement peu étendue, mais possède plusieurs niches écologiques bien typées.

Durant le 2ème Pléniglaciaire würmien, la partie montagneuse de cette région fut en grande partie recouverte de glaces. La présence humaine, fortement conditionnée par le milieu, n'est documentée que dans trois grottes des collines Bériques (BROGLIO, 1984). Ces gisements livrent de l'outillage du Gravettien et de l'Epigravettien ancien, dont l'attribution chronologique et culturelle est maintenant confirmée par les datations ^{14}C (tableau 1). Les témoins archéologiques (un très petit nombre de pièces, essentiellement des armatures) suggèrent la présence sporadique de chasseurs dans un milieu de steppes-prairies. L'étude des matières premières pourrait mettre en évidence l'origine probablement plus méridionale des groupes de chasseurs gravettiens et épigravettiens qui fréquentaient à cette époque la région padane. Les restes des animaux chassés appartiennent surtout à l'élan, au bouquetin et au cerf.

1 Recherche réalisée avec le soutien financier du Ministère de l'Université et de la Recherche.
2 Universitá di Ferrara, Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche.

SITE	HORIZON STRATIGRAPHIQUE	N° DE LAB.	DATE B.P.
Grotte de Broion	Gravettien, couche E	UtC-2693	25.250 ± 280
	Gravettien, couche D	UtC-2694	24.700 ± 400
Grotte de Paina	Gravettien ?, couche 7A	UtC-2697	20.200 ± 240
	Epigravettien ancien, couche 6	UtC-2686	20.120 ± 220
		UtC-2043	19.430 ± 150
Grotte de Trene	Epigravettien ancien, couche BII	UtC-2692	18.630 ± 150
	Epigravettien ancien, couche BI	UtC-2691	17.640 ± 140

Tableau 1 : dates ^{14}C des niveaux archéologiques du 2ème Pléniglaciaire würmien

L'ensemble des sites épigravettiens récents d'âge tardiglaciaire occupe par contre une zone beaucoup plus vaste, qui s'étend progressivement des Préalpes aux Alpes et du fond des vallées à la montagne, ceci en parallèle avec les modifications du milieu dues à la déglaciation. Les témoins archéologiques sont beaucoup plus riches et variés, avec la présence d'art mobilier et les deux sépultures qui font l'objet de cette note.

Les séries de l'abri Tagliente en Valpantena (BARTOLOMEI *et al.*, 1982; BISI *et al.*, 1983) et de l'abri Soman en Val d'Adige (BATTAGLIA *et al.*, 1992) permettent d'établir une séquence de référence pour les industries de l'Epigravettien récent, dans un intervalle de temps d'environ 3.000 ans (soit en terme de chronologie radiocarbone non calibré, une période qui s'étend entre 13.500 et 10.500 ans B.P.). Une première phase de l'Epigravettien récent, située au Dryas ancien, n'est représentée qu'à l'abri Tagliente[3]. Une deuxième phase s'étend de l'Interstade de Bölling au Dryas récent, également présente à l'abri

3 La première phase de l'Epigravettien récent se retrouve dans les couches 16 à 11 essentiellement. Les couches 16 et 15 sont datées des environs de 13.500 avant le présent (ALESSIO, 1970).

Tagliente[4], mais aussi à l'abri Soman[5], aux abris Villabruna en Val Cismon[6] et dans la plus grande partie des sites de montagne placés entre 1.000 et 1.500 m d'altitude. De ces derniers ne furent datés que le site de Val Lastaro (BROGLIO *et al.*, 1992) et l'abri Dalmeri sur le haut plateau d'Asiago (DALMERI G., comm. pers., 1993). Leur âge se situe dans l'Interstade d'Alleröd.

Au cours des deux phases de l'Epigravettien récent, le débitage est orienté surtout vers la production de lames et de lamelles à partir de nucleus prismatiques ou sub-pyramidaux. L'outillage comprend des burins, des grattoirs, des lames tronquées, des couteaux à dos, des becs, des perçoirs, des racloirs et des denticulés. Les armatures sont essentiellement des petites pointes à dos (en prévalence microgravettes), des lamelles à dos et à troncature. Entre les deux phases, les différences les plus significatives affectent les grattoirs et les armatures. D'un coté, la plupart des grattoirs sont longs, produits à partir de supports laminaires. Dans la deuxième phase, ils sont généralement courts, en éventail, semi- ou sub-circulaires, produits tantôt à partir de supports laminaires, tantôt à partir d'éclats. A côté des microgravettes, les armatures de la première phase comprennent également quelques rares pointes à dos et à gibbosité et des pièces à cran. Les armatures de la seconde phase comprennent de petites pointes à dos, à pointe proximale et base naturelle. Par ailleurs, la seconde phase voit également l'augmentation assez forte des lamelles à dos et à troncature, ainsi que l'apparition, mais en de rares exemplaires, de pièces bitronquées et de segments et triangles obtenus par la technique du microburin.

Actuellement, on ne connaît pas avec précision la phase terminale de l'Epigravettien dans les séries stratigraphiques des abris de fonds de vallée. Par contre, elle semble bien documentée dans certains sites de montagne non encore datés par le ^{14}C, comme à Andalo (GUERRESCHI, 1984) et à Piancavallo (GUERRESCHI, 1975).

Dans les outillages de ces deux sites, que nous supposons homogènes, le débitage reproduit les procédés de l'Epigravettien récent et est orienté vers la production de lames et surtout de lamelles. La typologie des outils ne s'écarte guère de la tradition épigravettienne, mais les indices de fréquence de certaines classes semblent significatifs : on voit s'accentuer les tendances caractéristiques de la phase précédente (par exemple le rapport entre les grattoirs frontaux courts et longs, supérieur à 3). Parmi les armatures, on trouve soit des types de la tradition épigravettienne (microgravettes, lamelles à dos et troncature), soit des formes qui semblent annoncer le Sauveterrien (pointes-troncatures sur éclats laminaires, pièces à deux dos équivalents, différents types de segments et triangles). Les armatures montrent une nette tendance au microlithisme particulièrement accentué parmi les lamelles à dos et les troncatures, les segments et les triangles. On trouve fréquemment des microburins à dos et des microburins ordinaires. Cette phase terminale devrait se placer aux environs de la limite Tardiglaciaire-Postglaciaire, étant donné qu'elle est postérieure à l'outillage du niveau

4 La deuxième phase de l'Epigravettien récent de l'abri Tagliente est située dans les couches 10 à 4. Les couches 10e, 10c et 10a sont datées des environs de 13.000 avant le présent (BARTOLOMEI *et. al.*, 1992).
5 En ce qui concerne les datatins, le niveau épigravettien inférieur se situe vers 11.900, tandis que l'épigravettien le plus récent est à placer vers 10.500 (BATTAGLIA *et.al.*, 1992).
6 A villabruna A, l'Epigravettien récent est dans les couches 17 à 13 et 10A, soit vers 12.000 (AIMAR *et al.*, 1992).

d'occupation épigravettien récent de l'abri Soman daté vers 10.500, et qu'elle précède la séquence sauveterrienne, dont la phase ancienne est datée à Romagnano III entre 9.800 et 9.400 B.P. (ALESSIO *et al.*, 1983).

L'Epigravettien récent continue la tradition du débitage et la typologie du Gravettien et de l'Epigravettien ancien. Toutefois, la diffusion de types spéciaux de grattoirs frontaux courts, de couteaux à dos, d'armatures géométriques obtenues par la technique du microburin, constitue un phénomène qui dépasse la zone épigravettienne. Ces éléments suggèrent qu'au cours du Tardiglaciaire würmien des rapports inter-culturels entre des zones de traditions différentes se soient établis. Ces relations vont s'intensifier durant le Postglaciaire, quand s'affirmera le Sauveterrien. Comme nous l'avons déjà mis en évidence (BROGLIO et KOZLOWSKI, 1983), le début du Sauveterrien est marqué par d'importants changements qui affectent tout le processus de production lithique, du débitage à la typologie des outils et des armatures. Ainsi, nous pourrions considérer l'Epigravettien ancien italique comme un phénomène d'évolution régionale du Gravettien, déterminé par l'isolement consécutif à la formation de barrières natuelles du 2ème Pléniglaciaire würmien. Mais à l'Epigravettien récent et au Sauveterrien, les contacts inter-culturels avec les autres grandes régions d'Europe réapparaissent.

La distribution des sites épigravettiens récents, sur le versant méridional de l'arc alpin, s'étend progressivement des vallées préalpines aux vallées alpines et des fonds de vallées à la basse et moyenne montagne. Cela semble indiquer une colonisation des territoires alpins par les chasseurs épigravettiens, après le recul du glacier würmien qui entraîne des modifications du milieu.

L'abri Tagliente, localisé dans les Préalpes sur le fond de la Valpantena, est le seul site occupé au Dryas ancien. Le spectre pollinique des couches 16 et 15 révèle un paysage de steppe avec végétation pionnière, au climat sec et froid. Parmi les mammifères chassés, on retiendra la prépondérance du bouquetin (80%), des bovidés (aurochs et bison, 15%) et de l'élan (BARTOLOMEI *et al.*, 1982).

Une deuxième phase, qui correspond au moins pour sa partie la plus ancienne à l'Interstade de Bölling, au Dryas moyen et au début de l'Interstade d'Alleröd, est également présente à l'abri Tagliente. Au cours de l'Interstade de Bölling le changement de climat conduit, dans l'environnement immédiat de la cavité, à la formation d'une prairie arborée (conifères et à arbres à feuilles caduques). Parmi les restes de mammifères chassés, on observe une réduction draconienne du bouquetin, des bovidés et de l'élan, remplacés par le cerf (entre 70 et 77%), le sanglier (5 à 16%), le chevreuil (4 à 9%) et le chamois (1 à 10%).

A cette époque, les chasseurs épigravettiens commencent à pénétrer dans la zone proprement alpine. Deux sites de fond de vallée sont significatifs : l'abri Soman, installé dans le fond de la vallée de l'Adige, en amont immédiat de l'écluse de Ceraino (100 m d'altitude), et les abris Villabruna dans la vallée du Cismon (500 m d'altitude). Dans ces sites, les épisodes d'occupation les plus anciens se placent entre la fin de l'Interstade de Bölling et le Dryas moyen, comme le suggèrent les datations des niveaux d'occupations les plus anciens (tableau 2). Un deuxième épisode d'occupation de l'abri Soman, bien documenté du point de

vue archéologique, se place au Dryas récent (tableau 2). Un troisième épisode de fréquentation plus récent présente un outillage où semblent s'être mélangé des éléments sauveterriens sus-jacents (mais non de la phase la plus ancienne du Sauveterrien). A l'abri Villabruna A, d'autres niveaux d'occupations, superposés au plus ancien, ont été datés entre le Bölling et l'Alleröd (tableau 2). D'autres couches, toujours caractérisées par des outillages épigravettiens, s'y superposent sans être datées.

SITE	HORIZON STRATIGRAPHIQUE	N° LAB	DATE B.P.
Abri Soman	Dryas II (couche inf.)	Gd-6158	11.880 ± 170
	Dryas III (couche sup.)	Gd-4511	10.510 ± 180
		Gd-4491	10.470 ± 180
		Gd-6159	10.450 ± 150
		Gd-6163	10.370 ± 110
Abri Villabruna	Bölling-Dryas II (couche 16)	R-2022	12.040 ± 150
	(sépulture)	R-2023	12.040 ± 150
	(couche 14)	UtC-1770	12.150 ± 110
	(couche 13)	UtC-1769	11.910 ± 120
	(couche 10A)	UtC-1771	11.910 ± 160

Tableau 2 : datations des occupations des abris Soman et Villabruna

A l'abri Soman, les fréquences des mammifères chassés ne présentent pas de variations sensibles entre les deux premiers épisodes d'occupation : le chamois domine (34 à 42%), suivi par le bouquetin (22%), le cerf (12 à 18%), le sanglier (2 à 9%) et le chevreuil (2 à 6%). En outre, on relève la présence de l'élan (3 à 8%) et de l'aurochs (2 à 6%). La diminution du sanglier, du cerf et du chevreuil durant le second épisode pourrait refléter la recrudescence climatique du Dryas récent (BATTAGLIA *et al.*, 1992). L'emplacement de l'abri Soman le long du flanc gauche de la vallée de l'Adige, immédiatement en amont de l'écluse de Ceraino, est particulièrement intéressant. C'est un fond de vallée, sous-creusée par l'érosion glaciaire (2ème Pléniglaciaire würmien) et occupée, après le recul du glacier, par un bassin lacustre. Sur les bords du même bassin lacustre, mais plus en amont, on trouve d'autres abris occupés durant le Préboréal, le Boréal et l'Atlantique.

Deux phases d'occupation ont été déterminées à l'abri Villabruna A, sur base des mammifères chassés. L'une appartient au Pré-Boréal, où la faune chassée est dominée par le bouquetin (57%) associé au chamois (21%), au cerf (18%) et au sanglier (4%), l'autre, que l'on peut probablement attribuer à l'Alleröd, mais non datée par le ^{14}C, est marquée par la présence importante du cerf (70%), qui domine le bouquetin (14%), le chamois (10%) et le chevreuil (3%).

Les sites épigravettiens de montagne se situent en grande partie dans l'Interstade d'Alleröd. Dans cette région, deux gisements ont été datés par le ^{14}C : Val Lastari et l'abri Dalmeri, sur le haut plateau des Sept Communes, respectivement aux cotes 1.060 et 1.240 m. D'autres sites, qui ont fourni des outillages du même genre, se trouvent à des altitudes comprises entre 1.000 et 1.600 m sur les Monts Lessins, le haut plateau de Tonezza, celui des Sept Communes et celui du Cansiglio. Dans la zone proprement alpine, on a signalé les sites de Terlago (450 m) et du Viote du Bondone (1.570 m). Les sites de montagne sont normalement caractérisés par d'importantes concentrations de silex dans des dépôts de limons d'apport éolien. Dans quelques cas (Val Lastaro et abri Dalmeri), on a mis au jour des structures et des sols d'habitat. Dans ces deux derniers sites on peut reconnaître des épisodes de fréquentation distincts.

L'outillage des sites de montagnes a un caractère tout à fait semblable à celui des sites de fond de vallée, mais il s'en différencie du point de vue structural (indices plus élevés de burins et de lames tronquées parmi les outils; pointes à dos, surtout des microgravettes, plus nombreuses parmi les armatures). L'abri Dalmeri est le seul site où sont conservés les restes de faune : bouquetin (dominant), cerf, carnassiers de petite taille, castor, marmotte et poissons (DALMERI et LANZINGER, 1989). La faune laisse supposer l'exploitation d'un territoire varié, qui s'étend des prairies alpines jusqu'au fond de la vallée. L'étude de l'industrie de Val Lastari (BROGLIO *et al.*, 1992; PERESANI, 1992) suggère que le site était lié à une exploitation du silex qui dépassait les besoins locaux, orientée sans doute vers l'exportation. En effet le débitage est surtout dirigé vers la production de lames et lamelles. Mais le nombre de nucleus à lames ou à lamelles sur ce site est trop élevé par rapport aux produits laminaires et lamellaires utilisés comme tels ou comme support d'armatures et d'outils. Le silex, testé avant d'être emporté, était extrait des affleurements tout proches ou des détritus siliceux locaux.

C'est dans ce contexte environnemental et culturel qu'il faut placer les deux sépultures épigravettiennes retrouvées à l'abri Tagliente et à l'abri Villabruna A.

2. LA SEPULTURE DE L'ABRI TAGLIENTE

L'abri Tagliente se trouve sur le flanc gauche de la Valpantena, dans les monts Lessins près de la localité de Stallavena. Il s'ouvre au pied d'une petite paroi de calcaire oolithique qui affleure à la base du mont Tregnago, quelques mètres au-dessus des alluvions du fond de la vallée. Les fouilles[7] ont mis au jour deux unités stratigraphiques principales, séparées par une surface d'érosion. L'unité inférieure appartient au Würm ancien, au 1er Pléniglaciaire et à l'Interpléniglaciaire würmien. L'unité supérieure appartient au Tardiglaciaire. Cette dernière, formée par de la brèche thermoclastique et du loess, contient des apports anthropiques forts abondants. Les datations par le ^{14}C, l'analyse

7 Les fouilles de l'abri Tagliente, commencées en 1962 par le Musée d'Histoire naturelle de Vérone (F. ZORZI, A. PASA, F. MEZZENA), ont été reprises à partir de 1967 par l'Université de Ferrare (P. LEONARDI, A. BROGLIO, A. GUERRESCHI, C. PERETTO, G. BARTOLOMEI, L. CATTANI et B. SALA)avec la collaboration d'autres chercheurs. Elles sont toujours en cours aujourd'hui.

pollinique et les études de la malacofaune et des mammifères permettent d'attribuer cette série du Dryas ancien à l'Interstade d'Alleröd. Les outillages constituent la séquence la plus importante de l'Epigravettien récent de l'Italie nord-orientale (BARTOLOMEI *et al.*, 1982).

La portion de dépôts qui se trouvait à l'intérieur de l'abri fut partiellement enlevée à l'époque historique pour aménager une chambre. Ainsi en 1973, quand on décida d'étendre les recherches à cet emplacement, il fallut commencer par dégager les sections visibles des dépôts. Ce travail de dégagement mit en évidence, dans la coupe qui correspond à la paroi méridionale de la cavité, une fosse profonde de 60cm. Elle était creusée dans le dépôt du Paléolithique moyen et surmontée par des niveaux épigravettiens. A la base de cette fosse affleuraient deux fémurs, recouverts par de grandes pierres. D'autres ossements du même squelette, se trouvaient en connexions sur le pavement de la chambre artificielle d'époque historique, en liaison avec la fosse[8]. La partie supérieure du squelette avait été enlevée au moment où l'on avait creusé la chambre artificielle (BARTOLOMEI *et al.*, 1974).

Le squelette est celui d'un adulte (22-24 ans) de sexe masculin, de 163cm de hauteur (CORRAIN, 1977). Il gisait dans une fosse de 60cm de largeur et de la même profondeur dans sa partie centrale. L'extrémité qui nous est parvenue où se trouvaient encore les os des pieds, est plus étroite (50cm) et moins profonde (52-53cm). Le corps fut déposé dans la fosse couché sur le dos, les membres étendus, le bras gauche légèrement fléchi. Parmi les os des pieds, il fut trouvé une pierre calcaire cylindrique, dont une extrémité est arrondie. Les pieds avaient été déposés sur l'extrémité arrondie. Le corps fut recouvert ensuite de pierres de provenance locale (calcaire oolithique jurassique) de différentes dimensions. Les plus grandes avaient été amassées au-dessus des fémurs, d'autres, plus petites, couvraient en partie les tibias. A l'origine, des pierres plates de dimensions modestes, retrouvées près du squelette, semblent avoir été placées verticalement sur les bords de la fosse. Deux pierres plus grandes, qui se trouvaient au-dessus des fémurs, présentent des gravures. La pierre n° 1 porte quelques traits, tandis que la pierre n° 8 montre un félin et une partie d'un bovidé (les cornes, le front, le cou et le garrot). Dans la sépulture, la surface gravée était orientée vers le bas. Signalons encore la pierre n° 15 qui présente une tache d'ocre.

A côté du fémur droit se trouvait un fragment de cheville osseuse d'un bovidé (probablement d'un bison), placé parallèlement au flanc droit du squelette: il s'agit sans doute d'un élément du mobilier funéraire. L'appartenance au mobilier funéraire d'un coquillage perforé (*Cyclope*), retrouvé près du genou gauche, reste incertaine.

L'âge de cette sépulture n'a pas été mesuré directement. Dans d'autres secteurs de la fouille, les couches 15 et 16, plus anciennes que la tombe, ont été datées par le ^{14}C conventionnel à 13.330 ± 170 B.P. (R-605) et 13.430 ± 180 B.P. (R-605) (ALESSIO *et al.*, 1970). Les couches 10, qui semblent contemporaines de la

8 Sur le pavement, furent découverts quelques côtes, trois vertèbres lombaires, le sacrum avec la première vertèbre du coccyx synostosée, une deuxième vertèbre du coccyx, les deux os coxaux, le radium privé de sa partie proximale, le cubitus droits, l'extrémité distale du radius et la moitié du cubitus gauche, les os de la main droite, en grande partie disloqués et les os de la main gauche, en grande partie en position.

sépulture, ont été datées par spectrométrie de masse à 13.270 ± 170 B.P. (couche 10e, OxA-3532), 13.070 ± 170 B.P. (couche 10c, OxA-3531) et 12.650 ± 160 B.P. (BARTOLOMEI *et al.*, 1992). La sépulture devrait donc se placer chronologiquement aux environs de l'Interstade de Bölling.

3. LA SEPULTURE DE L'ABRI VILLABRUNA A

Les abris Villabruna se trouvent le long du flanc gauche de la vallée du Cismon dans les Dolomites Vénitiennes à 500 m d'altitude. Immédiatement en amont de la confluence du torrent Rosna et du Cismon, la démolition, par des moyens mécaniques d'un grand conoïde détritique adossé à une paroi rocheuse, a mis au jour trois abris-sous-roche, en grande partie remplis d'apports détritiques. Les travaux de déblaiement ont détruit une part importante des dépôts, n'épargnant que quelques restes contre la paroi rocheuse, fouillées [9] en 1988 et 1989. Le remplissage de l'abri le plus grand (Villabruna A) est formé par des apports détritiques, dans lesquels s'intercalent des niveaux de fréquentations humaines où l'outillage lithique appartient à l'Epigravettien récent. La couche anthropique la plus ancienne (couche 16) a été datée par le ^{14}C conventionnel à 12.040 ± 125 B.P. (R-2022); les couches suivantes, datées par spectrométrie de masse, ont donné des âges du même ordre [10]. La série comprend d'autres niveaux d'occupation avec des industries épigravettiennes (couches 9 à 4). Une pointe de Sauveterre dans la couche 3 pourrait indiquer une présence d'époque mésolithique. Des traces de fréquentations, datant du Mésolithique et du Néolithique, ont été par ailleurs mises en évidence dans l'abri voisin (Villabruna B) (AIMAR *et al.*, 1992).

L'existence d'une sépulture fut suggérée au début des recherches par le nettoyage d'une coupe artificielle dans l'abri le plus spacieux (A), qui mit au jour deux fémurs humains encore en position anatomique, mais brisés par les moyens mécaniques qui permirent l'invention du site. Les fouilles montrèrent une fosse de forme à peu près rectangulaire, creusée dans les sédiments détritiques, d'une profondeur variant entre 30 et 40 cm. Le corps y avait été déposé en position étendue, couché sur le dos, la tête appuyée contre la paroi rocheuse et penchée vers la gauche. Les bras étaient étendus le long des flancs. Ce squelette est celui d'un individu de sexe masculin, de près de 170 cm de hauteur, décédé aux environs de 25 ans. Il peut se rapporter au type de Cro-Magnon (ALCIATI, 1994). L'âge de la sépulture est indiqué par la datation faite sur les charbons recueillis dans le terreau qui remplissait la fosse (R-2023 : 12.040 ± 150 B.P.). Sa contemporanéité avec le niveau d'occupation le plus ancien est ainsi confirmée.

Un récipient, peut-être un sac, contenant six objets qui constituaient probablement le bagage habituel du chasseur, avait été déposé sur l'avant-bras gauche. Les six objets sont une pointe en os, un couteau à dos, une lame et un nucleus de silex, un galet utilisé comme retouchoir et un grumeau de propolis et

9 Les fouilles des abris Villabruna ont été menées au cours des années 1988 et 1989 par l'Université de Ferrare (A. BROGLIO et M. LUISE) et du groupe des Amis du Musée de Belluno (C. MONDINI, G. MONDINI, V. ROTELLI et A. VILLABRUNA) avec la collaboration d'autres chercheurs.
10 Couche 14 : UtC-1770, 12.150 ± 110; couche 13 : UtC-1979 11.910 ± 120; couche 10a : UtC-1771 11.910 ± 160.

d'ocre. Trois pièces de silex trouvées presque en contact avec le squelette (une lame retouchée sous le crâne, une lame non retouchée le long de l'humérus droit et une lame à cran près du fémur gauche) pourraient constituer d'autres éléments du mobilier funéraire.

La pointe en os, qui appartient au groupe des six objets du mobilier funéraire, est décorée par deux bandes longitudinales formées d'encoches transversales, disposées symétriquement. Quand on procéda à son dégagement, cette pointe semblait complète, mais fissurée en trois parties. En réalité, au moment du prélèvement, on a constaté que le fragment apical ne correspondait pas au fragment mésial auquel on l'avait rapproché. Il est fort probable que lors de l'inhumation, l'extrémité apicale de la pièce, brisée en trois morceaux fut réunie et soudée au morceau basal, et que l'autre morceau fut jeté. Ce dernier morceau fut trouvé par la suite dans le terreau qui remplissait la fosse. Un autre objet du mobilier funéraire présente un détail intéressant, le grumeau, légèrement plus petit qu'une balle de tennis. Sur la base des analyses polliniques (CATTANI, 1992) et chimiques, nous savons qu'il est formé de propolis et d'ocre.

Après la déposition du corps, la fosse fut remplie de terreau, puis couverte de pierres. La plus grande partie de celles-ci est constituée de gros galets calcaires (calcarénite du Lias). Ils sont plus ou moins travaillés par le transport hydrique et furent recueillis sur la grève des torrents à proximité du site. Quelques-uns d'entre eux présentent des zones teintées d'ocre. Dans deux cas au moins on y reconnaît des motifs peints. Un troisième grand galet, décoré de motifs phytoformes, a été trouvé dans la même couche, mais hors de la zone de la sépulture. La paroi de l'abri a également été décorée, en relation avec la tombe. A une hauteur comprise entre 50 et 100 cm en partant de la couverture de la sépulture, un banc de calcaire plus compact, qui forme une corniche horizontale légèrement en saillie, affleure le long de la paroi. Autour de la sépulture, sur une longueur de 3,70 m, six bandes verticales ont été peintes à l'ocre rouge sur ce banc de calcaire. Actuellement, on n'en voit plus que de faibles traces, si ce n'est qu'un petit trait d'une coloration encore intense.

Les pierres décorées de la couverture de la sépulture présentent un intérêt particulier. Au moins deux d'entre elles présentent des motifs bien définis. La restauration en cours de deux autres pierres, dont les surfaces portent des incrustations de calcite, pourrait encore augmenter ce nombre de pierres peintes. La pierre n° 1 se trouvait à proximité du crâne (12 cm vers l'ouest). Elle fut peut-être légèrement déplacée par rapport à sa position d'origine, car elle ne se trouvait pas en connexion avec les autres pierres de la couverture. Elle forme, *grosso modo*, un parallélipipède aux arêtes arrondies (dimensions maximum 22 x 9 x 8 cm; poids 4.194 gr). Les quatre faces les plus grandes présentent des bandes longitudinales peintes à l'ocre rouge, de différentes largeurs, aux contours irréguliers et aux traits incertains.

La pierre n° 2 se trouvait en connexion avec les autres éléments de la couverture, proche du radius et du cubitus droits et de l'os de la hanche. Elle est également à peu près parallélipipèdique, les arêtes arrondies (dimensions maximum 34,1 x 20,8 x 9 cm; poids 11.489 gr). Sa position par rapport aux autres pierres de la couverture permettait de laisser apercevoir une des deux faces

majeures, tournée vers le haut, et une face latérale. Ces deux surfaces portent un motif peint. Les faces cachées par les autres pierres de couverture ne portent aucune décoration. Le motif peint présent une symétrie bilatérale. Celle-ci n'est modifiée que dans la zone où la morphologie de support aurait demandé d'étendre la décoration à une des faces latérales non visibles. Par contre, le dessin envahit la face latérale visible. Nous insistons sur ce point, car il suggère que cette pierre ait été décorée après ou en fonction de sa mise en place. En tout cas, il existe un lien étroit entre la sépulture et la pierre décorée.

La face décorée présente une coloration de fond rouge-violet, déteinte en certains points. Sur ce fond se détache un motif rouge brique aux contours nets. Dans notre description, nous considérons la pierre telle qu'elle pouvait être vue par qui serait arrivé sur les lieux après l'inhumation du corps. La pierre présente une bande axiale large de 13 à 16 mm, formée de trois lignes paralèles. Cette bande traverse toute la face majeure en la partageant en deux parties à peu près égales. De cet axe partent six couples de lignes brisées, dont la largeur moyenne est de 12 mm, qui en certains points semblent elles-mêmes formées de trois traits parallèles. Chaque ligne brisée est formée de trois segments, à l'exception de la ligne de gauche du premier couple et deux derniers couples, formées par deux segments seulement. Les lignes brisées de gauche des trois premiers couples se détachent un peu plus haut de la bande axiale que leurs symétriques de droite, disposition inverse pour les trois couples suivants. La position du segment central des lignes brisées est telle que chacun a son origine dans le prolongement idéal de son symétrique. Un trait de 7 cm de longueur et de 6 mm de largeur s'ajoute au dernier segment de la deuxième ligne brisée de gauche et n'a pas de correspondant à droite.

4. CONSIDERATIONS

Les deux sépultures épigravettiennes de la Vénétie, bien qu'incomplètes, élargissent encore la grande variabilité reconnue des rites funéraires de la fin du Paléolithique. Mais la seconde sépulture, celle de l'abri Villabruna A, permet d'autres considérations, qui vont au-delà de l'aspect rituel. La construction d'une sorte de tumulus au-dessus de la sépulture après l'enterrement, suggère l'intention de l'identifier et de la signaler. Cette inhumation appartient donc à la catégorie des sépultures "monuments" (BINANT, 1991, p. 64), assez rare pour le Paléolithique européen. Le tumulus contient quelques pierres décorées, dont une peinte en fonction de sa mise en place dans ce dernier : elle est donc étroitement liée à la sépulture et nous devons en chercher le sens.

Le motif peint n'est certainement pas une simple décoration, étant donné sa complexité et son caractère organique. Il appartient en toute probabilité aux représentations dites schématiques, présentes dans le Paléolithqiue supérieur et fréquentes aux époques suivantes. Des comparaisons n'existent cependant ni dans le domaine épigravettien ni dans d'autres ensembles culturels du même âge, tandis que ce motif présente des affinités avec les schémas hyper-anthropiques de la préhistoire récente et de la protohistoire. La position de la pierre décorée dans la sépulture et ses affinités avec les schémas hyper-anthropiques, suggèrent que la représentation soit celle du chasseur enseveli : la bande centrale serait le tronc et

peut-être le sexe, tandis que les lignes brisées latérales seraient les membres. La répétition des lignes des membres pourrait vouloir exalter les qualités du mort, tandis que le segment qui se détache de la deuxième ligne brisée de gauche pourrait figurer une arme de jet. Cette peinture exceptionnelle, tant par rapport aux autres expressions artistiques du même âge, que par sa position dans la sépulture, nous autorise à proposer ces hypothèses interprétatives qui seraient injustifiées ailleurs.

Si on accepte l'hypothèse d'une peinture symbolisant le chasseur enseveli, nous devons conclure que la pierre décorée est un signe bien précis, destiné à illustrer les qualités du mort et peut-être même à en déterminer l'identité. La sépulture de l'abri Villabruna A semble ainsi anticiper un aspect du culte des morts qui ne se développera qu'au cours de la Protohistoire.

BIBLIOGRAPHIE

AIMAR A., ALCIATI G., BROGLIO A., CASTELLETTI L., CATTANI L., GIACOBINI G., MASPERO A., 1992,

Les Abris Villabruna dans la Vallée du Cismon. Dans *Actes du Colloque International "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique"* - Trento 1992, *Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

ALCIATI G., 1994,

Gli Uomini dei due siti, Mondeval e Val Cismon. Dans Angelini A. et Cason E. (eds.), *Fondazione G. Angelini - Centro Studi sulla Montagna, Atti 1992 (2) "Sépolture preistoriche nelle Dolomiti e primi insediamenti storici"*. Belluno, pp. 125-128.

ALESSIO M., ALLEGRI L., BELLA F., BROGLIO A., CALDERONI G., CORTESI C., IMPROTA S., PREITE MARTINEZ M., PETRONE V., TURI B., 1983,

14C Datings of Three Mesolithic Series of Tento Basin in the Adige Valley (Vatte di Zambana, Pradestel, Romagnano) and Comparaisons with Mesolithic Series of Other Regions. Dans *Atti dcella Tavola Rotonda Internazionale "Il popolamento delle Alpi in etá mesolitica; VIII - V millennio a C" - Trento 1983. Preistoria Alpina*, 19, pp. 245-254.

ALESSIO M., BELLA F., IMPROTA S., BELLUOMINI G., CORTESI C., TURI B., 1970,

University of Rome Carbon 14 Dates VIII. *Radiocarbon*, 12 (2), pp. 591-616.

BAGOLINI B., BROGLIO A., 1985,

Il ruolo delle Alpi nei tempi preistorici (dal Paleolitico al Calcolitico). Dans Liverani M., Palmieri A., Peroni R. (eds.), *Studi di paletnologia in onore di S.M. Puglisi*, Roma 1985, pp. 663-705.

BAGOLINI B., DALMERI G., 1983,

Site Paléolithique Tardif - Mésolithique du Lac de Terlago (Trento). *Preistoria Alpina*, 19, pp. 189-196.

BAGOLINI B., GUERRESCHI A., 1978,
Notizie preliminari sulle ricerche 1977-1978 nell'insediamento paleolitico delle Viotte di Bondone (Trento). *Preistoria Alpina*, 14, pp. 7-31.

BARTOLOMEI G. (ed.), 1984,
L'evoluzione dell'ambiente nel Quaternario. Dans Aspes A. (ed.), *Il Veneto nell'antichitá-preistoria e protostoria*. B.P.V., Verona, vol. I, pp. 43-141.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., 1967,
Il giacimento dei Fiorentini sull''aLtipiano di Tonezza-Folgaria. *Origini*, 1, pp. 11-36.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CASTELLETTI L., CREMASCHI M., GUERRESCHI A., MANTOVANI E., MASPERO A., PERETTO C., SALA B., 1992,
Abri Tagliente. Dans Broglio A. et Guerreschi A. (eds.), *Coll. Int. "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique"*, Trento 1992 - Livret-guide des excursions, Univ. di Ferrara, pp. 47-62.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., GUERRESCHI A., MANTOVANI E., PERETTO C., SALA B., 1982,
I depositi würmiani del Riparo Tagliente. *Annali Universitá Ferrara*, n.s. sez. XV, 3 (4), pp. 61-105.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., GASPARDO D., 1971,
Un insediamento epigravettiano sul Pian del Cavallo. *Riv. Scienze Preistoriche*, 26, pp. 393-401.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., GUERRESCHI A., LEONARDI P., PERETTO C., SALA B., 1974,
Una sepoltura epigravettiana nel deposito pleistocenico del Riparo Tagliente in Valpantena (Verona). *Riv. Scienze Preistoriche*, 29, pp. 101-152.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PALMA DI CESNOLA A., 1979,
Chronostratigraphie et écologie de l'Epigravettien en Italie. Dans de Sonneville Bordes D. (ed.), *La fin des temps glaciaires en Europe - Chronologie et écologie des cultures du Paléolithique final. Coll. Int. du CNRS* n° 271, pp. 297-324.

BATTAGLIA L., BROGLIO A., CASSOLI P., CASTELLETTI L., LANZINGER M., MASPERO A., TAGLIACOZZO A., 1992,
L'Abri Soman dans la Vallée de l'Adige. Dans *Actes du Coll. Internat. "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au MésolithIque"* - Trento 1992, *Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

BINANT P., 1991,
Les sépultures du Paléolithique. Errance, Coll. Archéologie aujourd'hui, Paris.

BISI F., BROGLIO A., GUERRESCHI A., RADMILLI A.M., 1983,
L'Epigravettien évolué et final de la zone haute- et Moyenne Adriatique. *Riv. Scienze Preistoriche*, 38, pp. 229-265.

BRESSAN F., CREMASCHI M., GUERRESCHI A., 1983,
Nuovi dati sulla preistoria in Friuli : il Riparo di Biarzo (scavi 1982), S. Pietro al Natisone (Udine). *Gortania*, 4, pp. 65-86.

BROGLIO A. (ed.), 1984,
Paleolitico e Mesolitico. In Aspes A. (ed.) *Il Veneto nell'antichitá - preistoria e protostoria* . B.P.B., Verona, vol. I, pp. 165-319.

BROGLIO A., 1964,
Il Riparo "Raffaeollo Battaglia" presso Asiago. *Riv. Scienze Preistoriche*, 19, pp. 129-174.

BROGLIO A., 1992,
Mountain sites in the context of the Nord-East Upper Palaeolithic. Dans *Actes du Colloque International "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique"* - Trento 1992, Preistoria Alpina, 28, sous presse.

BROGLIO A., CASTELLETTI L., FRIGO G., MARTELLO G.V., MASPERO A., PERESANI M., 1992,
Le site épigravettien de Val Lastari. *Actes du Colloque International "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique. Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

BROGLIO A., KOZLOWSKI S.K., 1983,
Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III. *Atti della Tavola Rotonda Internaz. "Il popolamento delle Alpi in età mesolitica. VIII-V millennio A.C." Trento 1983*, Preistoria Alpina, 19, pp. 93-148.

BROGLIO A., LANZINGER M., 1990,
Considerazioni sulla distribuzione dei siti tra la fine del Paleolitico superiore e l'inizio del Neolitico nell'Italia nord-orientale. In Biagi P. (ed.), *The Neolithisation of the alpine region, Monogr. Natura Bresciana*, 13, pp. 53-69.

CATTANI L., 1993,
Contenuto pollinico di materiali resinosi come elemento di corredo funebre. *Antropologia contemporanea*, 16, pp. 55-60.

CORRAIN C., 1977,
I resti scheletrici della sepoltura gravettiana del Riparo Tagliente in Valpantena (Verona). *Boll. Museo Civ. St. Nat. Verona*, 4, pp. 35-79.

DALMERI G., LANZINGER M., 1989,
Ricerche paletnologiche e paleoambientali al Riparo Dalmeri (Trento). *Preistoria Alpina*, 25, pp. 223-229.

GUERRESCHI A., 1975,
L'Epigravettiano di Piancavallo (Pordenone). *Preistoria Alpina*, 11, pp. 255-293.

GUERRESCHI A., 1984,
Il sito epigravettiano di Andalo (Trento) ed alcune considerazioni sull'Epigravettiano finale del nord-Italia. *Preistoria Alpina*, 20, pp. 15-38.

KOFLER W., 1992,
Die Vegetationsentwichklung im Spätpaläolithikum und Mesolithikum im Raume Trient. *Actes du Colloque International "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique". Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

OEGGL K., WAHLMULLER N., 1992,
Vegetation and climate history of a high alpine mesolithic camp site in the Eastern Alps. *Actes du Colloque International "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique" Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

PERESANI M., 1992,
Flint Exploitation at Epigravettian and Mesolithic Sites on the Altopiano di Asiago (Veneto Prealps). *Actes du Colloque international "Adaptations au milieu montagnard au Paléolithqiue supérieur et au Mésolithique". Preistoria Alpina*, 28, sous presse.

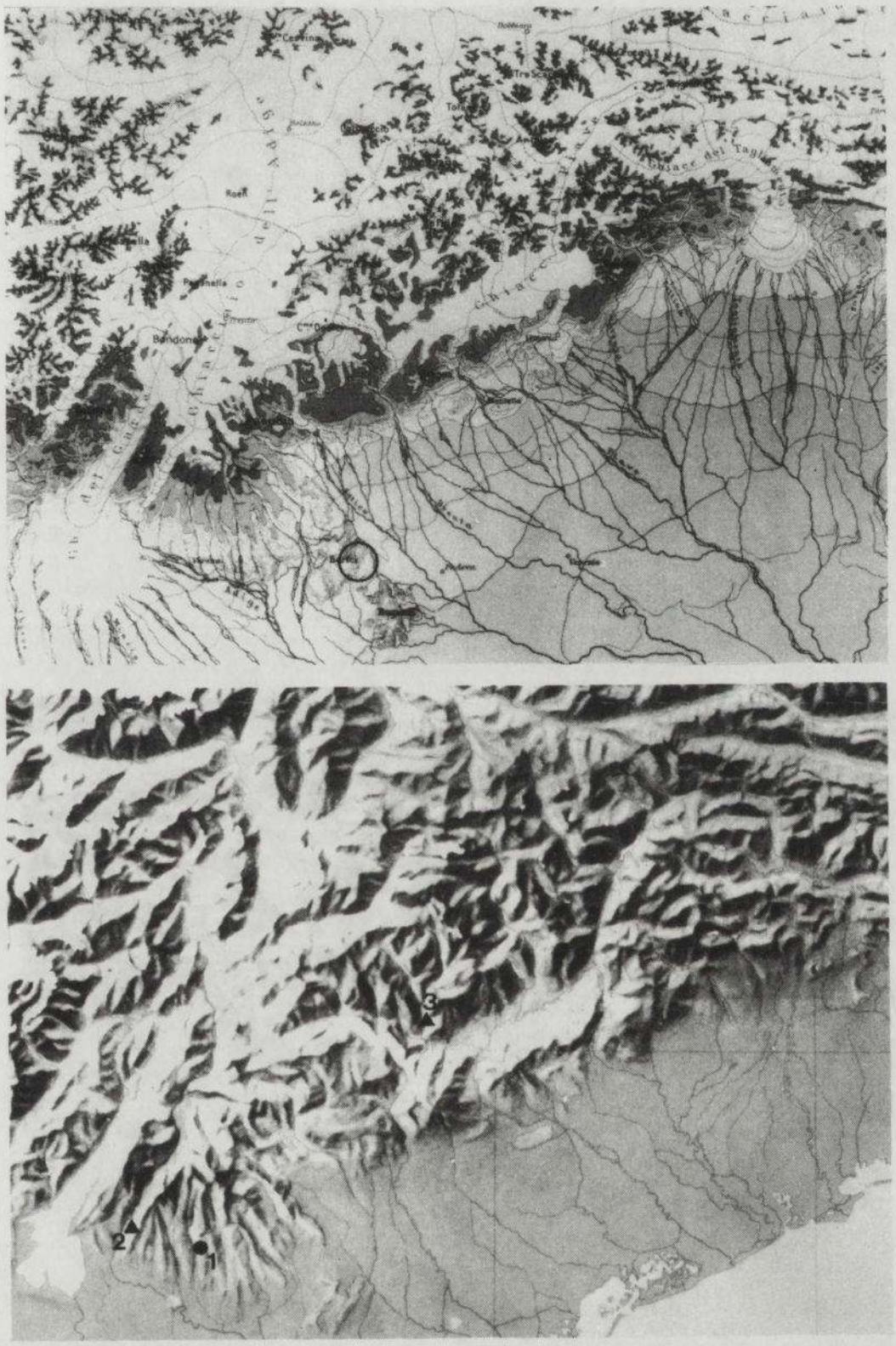


Fig. 1. En haut: paléogéographie de la région au II Pléniglaciaire würmien (d'aprés B.Castiglioni, 1939). Les trois grottes des Cols Berici, fréquentés au Gravettien et à l'Epigravettien ancien, sont elles comprises dans le cercle. En bas: sites fréquentés avant de l'interstade d'Allerød: Abri Tagliente, à partir du Dryas I (1), Abri Soman, à partir du Dryas II (2), Abri Villabruna, à partir du Bølling (3).

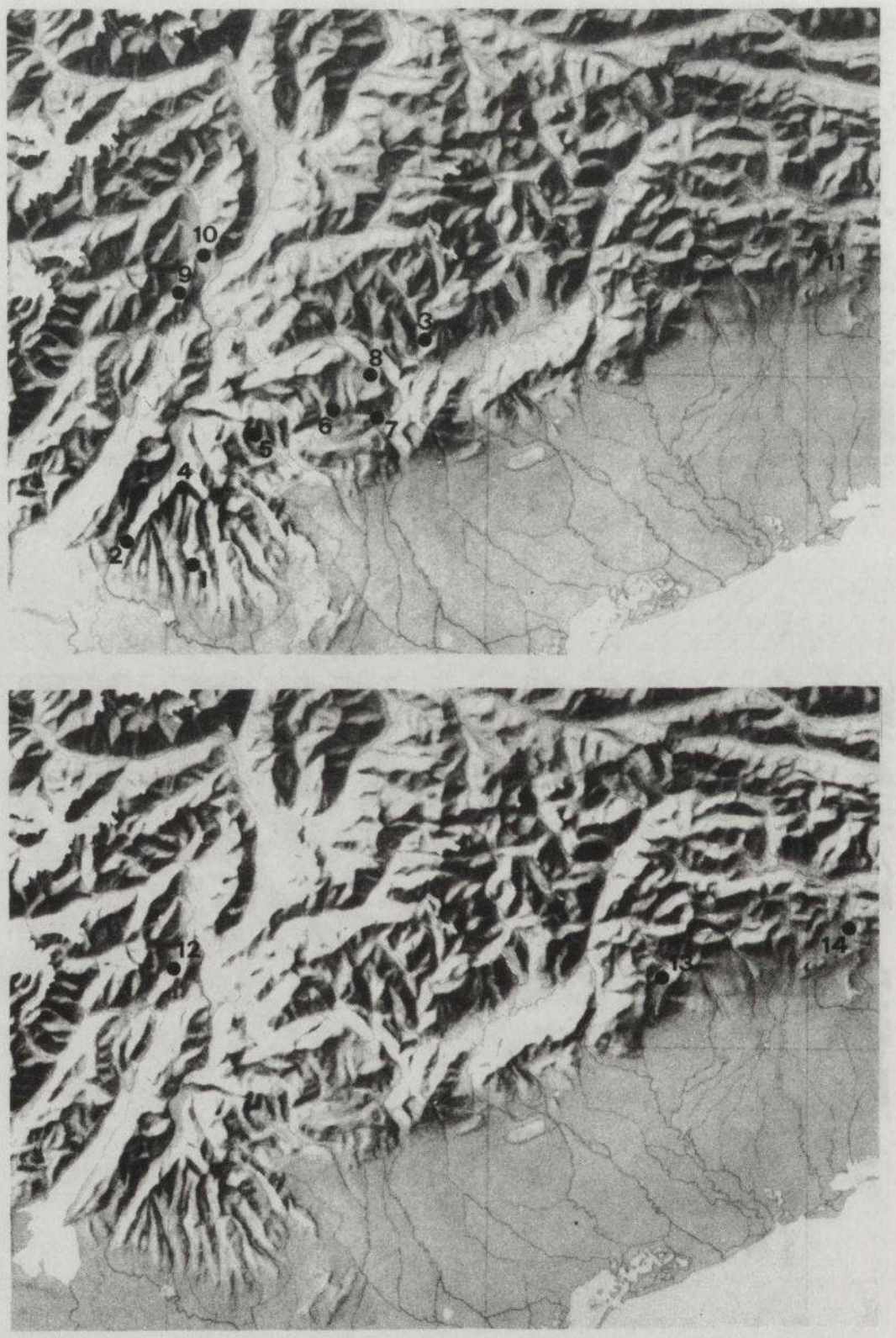


Fig. 2. En haut: sites fréquentés à l'interstade d'Allerød: Abri Tagliente (1), Abri Soman (2), Abri Villabruna (3), sites des Monts Lessini (4), Fiorentini (5), Abri Battaglia (6), Val Lastari (7), Abri Dalmeri et Marcesina (8), Viotte (9), Terlago (10), Pradis (11). En bas: sites fréquentés vers la fin du Tardiglaciaire: Andalo (12), Piancavallo (13), Biarzo (14).

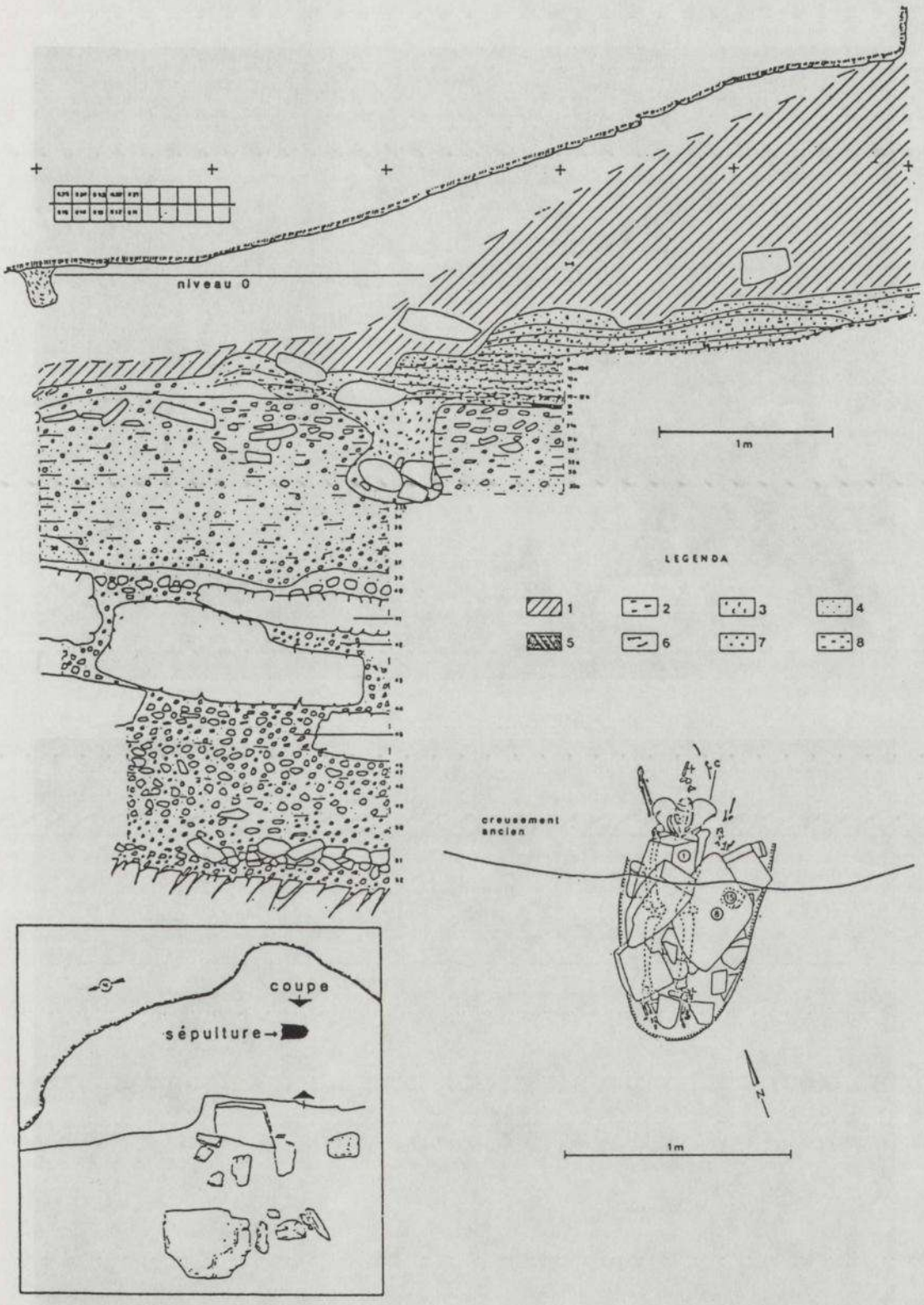


Fig. 3. En haut: coupe à l'intérieur de l'Abri Tagliente (d'aprés Bartolomei *et al.*, 1974). Au centre, la fosse de la sépulture épigravettienne, creusée dans les couches moustériennes. Legenda: 1 remanié, 2 silex, 3 cendres, 4 limons, 5 foyers, 6 ossements, 7petits graviers, 8 argiles. En bas, à la droite: plan de la sépulture et des pierres placées au dessus du cadavre. La pierre n° 8 est gravée.

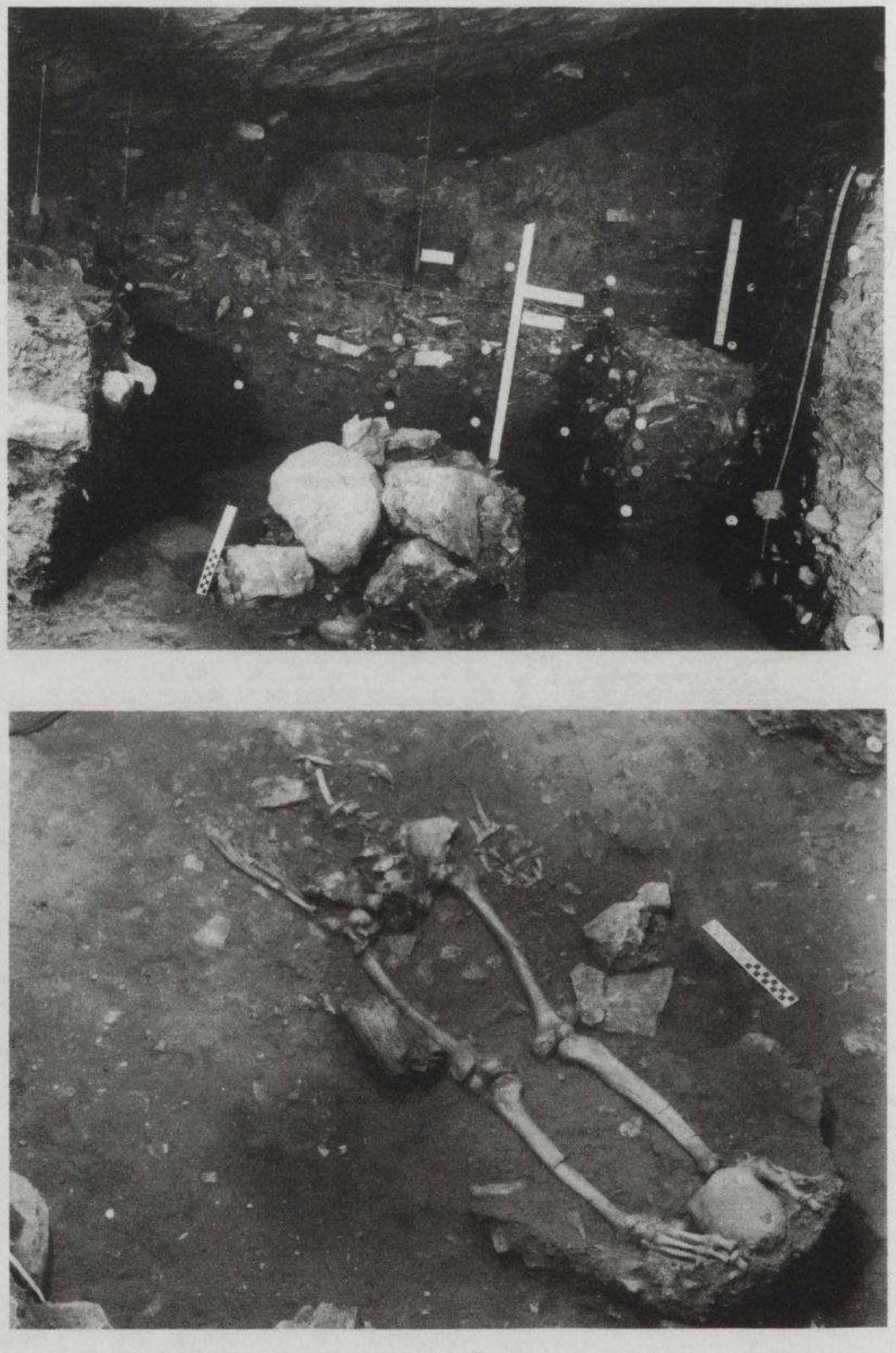


Fig.4. Sepulture épigravettienne de l'Abri Tagliente. En haut: la couverture de pierres. En bas: le squelette, avec le cheville osseuse du bovidé et la pierre placée entre les pieds.

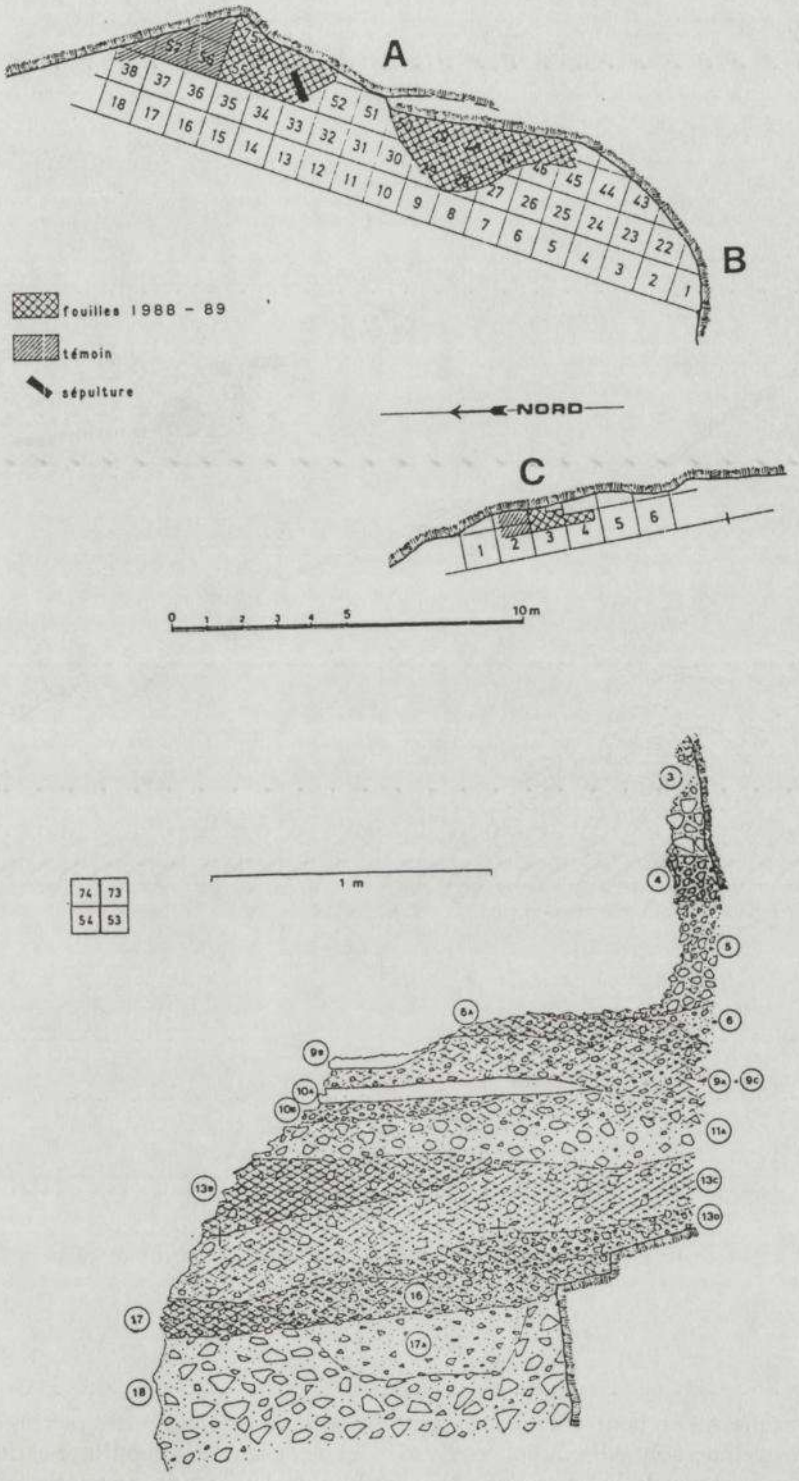


Fig.5. Abris Villabruna. En haut: plan des trois abris (A, B et C) et localisation de la sépulture épigravettienne. En bas: Coupe de l'Abri A. A la base des couches anthropisées, la fosse de la sépulture épigravettienne (couche 17A).

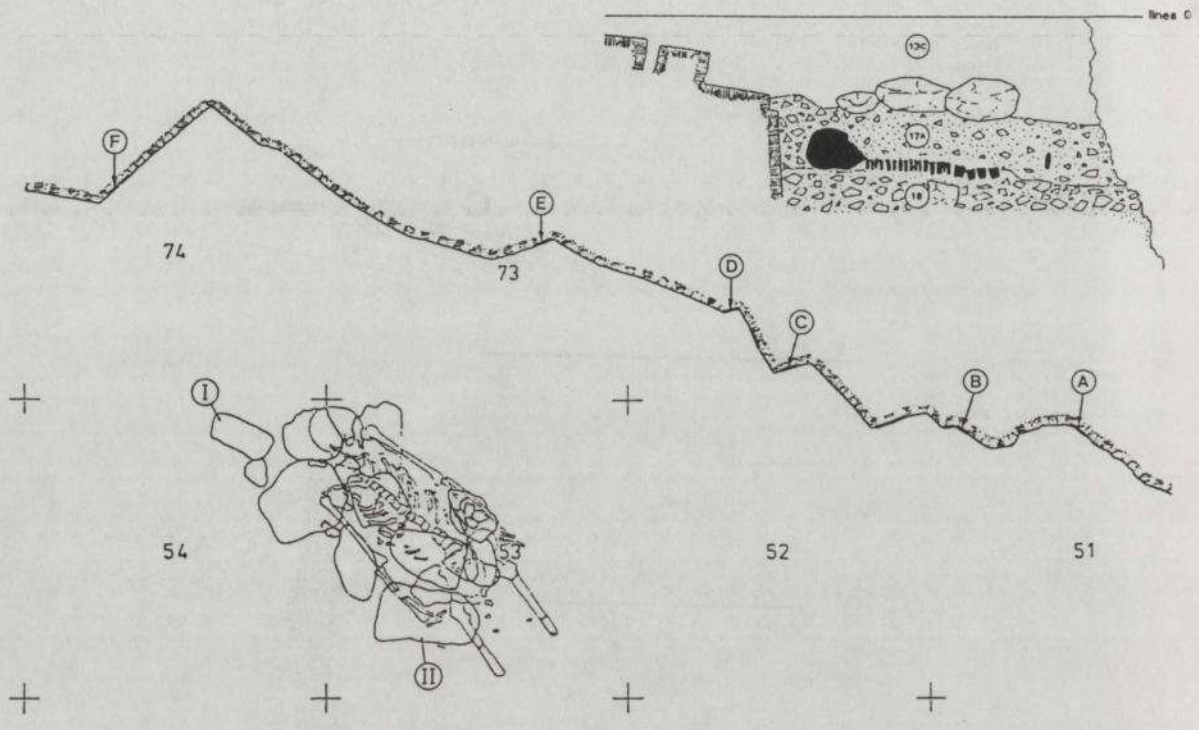


Fig.6. Abri Villabruna A. En haut: coupe de la sépulture épigravettienne et des pierres de couverture. Les pierres peintes sont elles indiquées (I et II). En bas: plan de la sépulture et des pierres de la couverture. Le long de la paroi de l'abri sont localisé les bandes verticales peintes à l'ocre rouge (A,B,C,D,E,F).

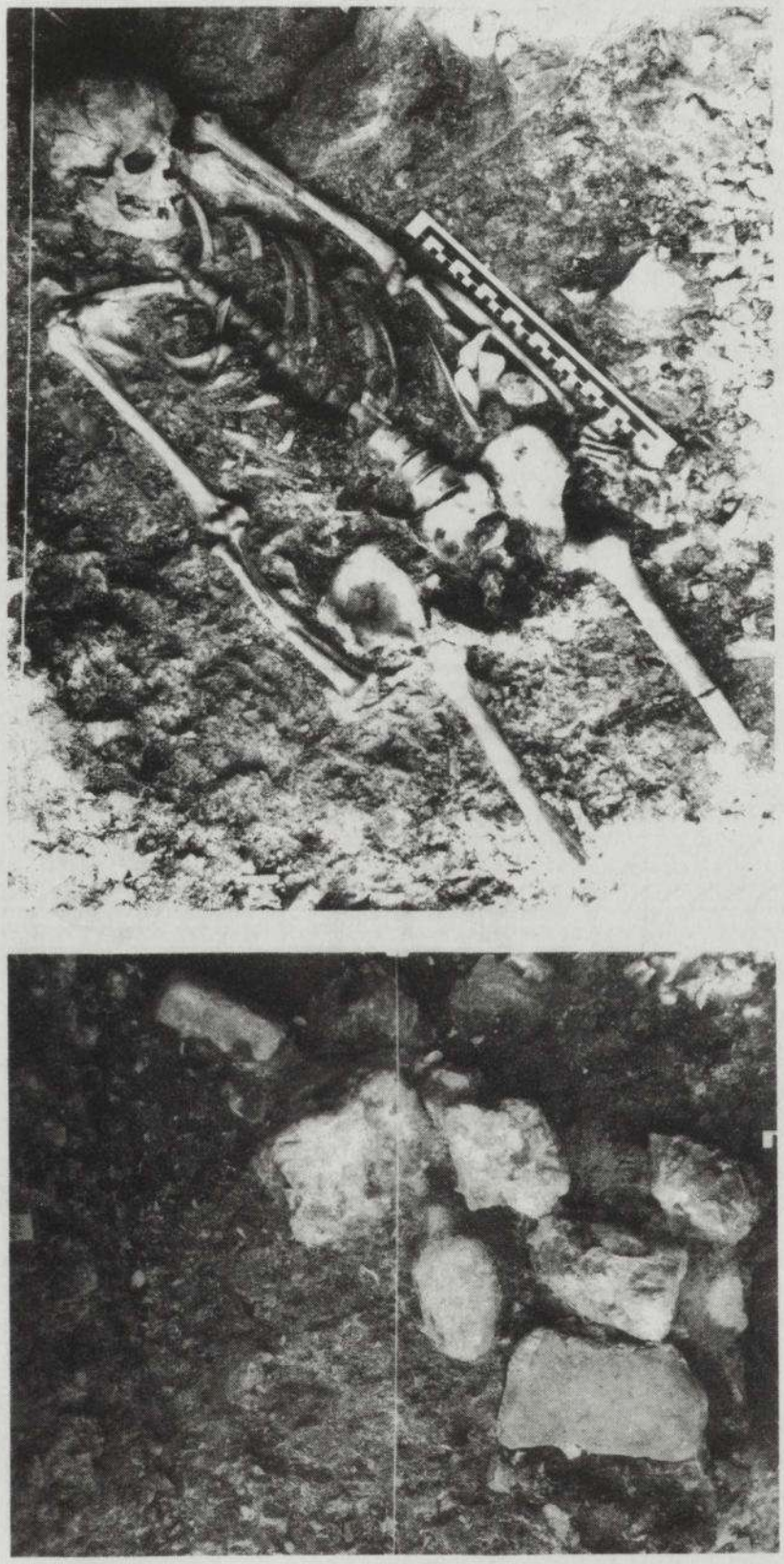


Fig.7. Sepulture épigravettienne de l'Abri Villabruna. En haut: le squelette, avec le groupe d'objets du mobilier funeraire sur les ossements de l'avant-bras gauche.En bas: la couverture en pierres de la sépulture.

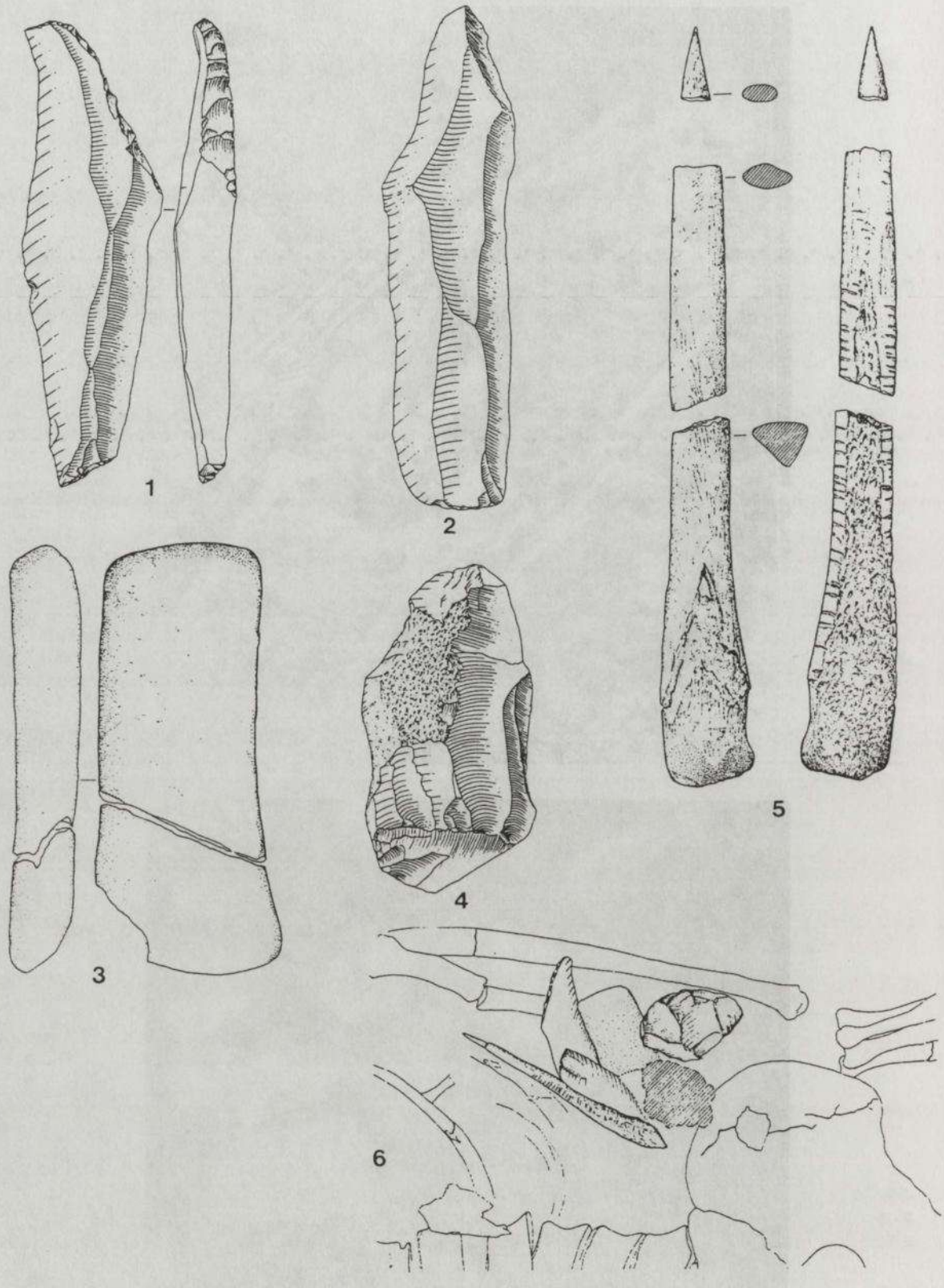


Fig.8. Le mobilier funéraire de la sépulture de l'Abri Villabruna (grand. nat.): 1 couteau à dos, 2 lame non retouchée, 3 galet utilisé, 4 nucléus, 5 pointe en os. 6: l'ensemble des objets.

Fig.9. La pierre peinte placée dans la couverture de la sépulture de l'Abri Villabruna.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 869 à 895.

LES SEPULTURES EPIPALEOLITHIQUES DE LA CUEVA DE LOS CANES (ASTURIES, ESPAGNE)

EPIPALEOLITHIC BURIALS IN CUEVA DE LOS CANES (ASTURIAS, SPAIN)

Pablo ARIAS CABAL*
María Dolores GARRALDA**

RESUME

Los Canes est une petite grotte située à mi-hauteur du versant abrupt et méridional de la montagne de Cuera, à coté du village d'Arangas (à l'Est des Asturies, Espagne).

Trois structures funéraires ont été découvertes dans le vestibule d'entrée de la grotte. Il s'agissait de fosses (une d'elles, numéro II, réutilisée) où les corps de trois individus avaient été deposés dans des positions différentes et avec les jambes fortement fléchies. Diverses offrandes (os d'animaux, dents percées, un bâton perforé, etc.) les accompagnaient.

Les individus trouvés dans ces fosses ont été directement datés par le C-14 (accélérateur), et leur chronologie se situe entre 6930 ± 95 et 6265 ± 75 BP (5930-5680 et 5330-5010 cal BC).

Notre étude présente la description detaillée des sépultures, la discussion des problèmes suscités par leur chronologie et leurs caractéristiques, ainsi que la comparaison avec d'autres structures funéraires trouvées dans la Péninsule Ibérique dans des contextes culturels et chronologiques similaires.

ABSTRACT

Los Canes is a small cave situated half way-up the abrupt southern slope of Cuera range, near the village of Arangas (Eastern Asturias, Spain).

Three funerary structures have been discovered in the entrance of that cave. They consisted of burials (one of them, number II, re-used) where the corpses of three individuals had been placed in different positions, with the legs

* Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Cantabria, E-39005 SANTANDER (ESPAGNE)
** Sección de Antropología, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, E-28040 MADRID (ESPAGNE)

strongly bent. Various grave goods (animal bones, perforated teeth, a perforated antler, etc.) accompanied them.

The individuals found in these burials have been directly dated by AMS. Their age ranges between 6930 ± 95 and 6265 ± 75 BP (5930-5680 et 5330-5010 cal BC).

The present paper describes in detail the burials, discusses the questions raised by their datations and characteristics, and compares them with other burial structures found in the Iberian Peninsula in cultural contexts of similar chronology.

1. INTRODUCTION

La grotte de "Los Canes" est une petite cavité située dans la commune de Cabrales, au Sud Est des Asturies. La grotte s'ouvre à 325 m au-dessus du niveau de la mer dans le calcaire namurien des contreforts méridionaux de la Sierra de Cuera. Elle domine une étroite vallée débouchant sur le fleuve Cares à Arenas de Cabrales. Malgré son altitude modérée, les alentours de la grotte sont franchement montagneux, avec des pentes abruptes et de forts contrastes d'altitude. De fait, la région où se situe Los Canes (fig. 1) est une des zones les plus montagneuses de la Péninsule Ibérique. Sur une frange de 40 km parallèle à la côte actuelle se produisent des extraordinaires différences orographiques: on passe dans les premiers 8 km du niveau 0 aux 1311 m de la Sierra de Cuera, pour descendre à 125 m dans le profond sillon de la vallée de Cares à Arenas; on trouve de nouveau une ascension jusqu'à 2648 m du massif des Picos de Europa, après lequel s'ouvre la vallée de la Liébana (293 m àPotes), qui nous dirige vers la ligne des sommets de la cordillère Cantabrique (1311-2536 m dans ce secteur).

Entre les années 1985 et 1993 un programme de recherches archéologiques s'est développé dans cette région, orienté fondamentalement vers l'étude des phases anciennes de la préhistoire récente (Néolithique et Chalcolithique), et vers la précision de la séquence culturelle de l'Holocène (Arias et Pérez, 1990 et 1992). Une des conséquences les plus remarquables de ces travaux a été la découverte de trois sépultures de l'Epipaléolithique avancé dans la grotte de Los Canes. Leur excellent état de conservation et la rareté de l'information sur les usages funéraires antérieurs au Néolithique dans la Péninsule Ibérique leur confèrent un intérêt exceptionnel. Pour cette raison, alors que l'étude de ce gisement n'est pas encore terminée, nous avons consideré intéressant de présenter l'avancement de nos recherches.

2. SEQUENCE CHRONOSTRATIGRAPHIQUE DE LA REGION CANTABRIQUE PENDANT L'HOLOCENE

Tout d'abord, il est sans doute nécessaire de présenter rapidement l'état de la question sur la séquence chronostratigraphique de la région entre la fin du Paléolithique Supérieur et l'Age du Bronze. La base de la proposition que nous

allons faire sont les datations absolues disponibles (toutes par la méthode ^{14}C). Nous utiliserons l'échelle des années "solaires", conforme aux courbes de calibration les plus récentes[1].

Le complexe culturel azilien se trouve à cheval entre la fin du Tardiglaciaire et l'Holocène, il est représenté dans des gisements comme Los Azules, La Riera, El Piélago, Santimamiñe ou Ekain. Ses industries se caractérisent par le grand développement des lamelles à dos, grattoirs (surtout de types courts, comme les unguiformes), encoches et denticulés, par la rareté de burins, et par la diminution en nombre et en variété de l'outillage osseux, dans lequel on remarque des harpons caractéristiques (Fernández-Tresguerres, 1980). L'économie évolue vers des systèmes qui substituent la spécialisation caractéristique de phases anciennes du Magdalénien par une diversification croissante de ressources (González Sáinz, 1989). Dans la région cantabrique, la chronologie de l'Azilien peut se situer aproximativement entre le 11250 et 8500 cal BC, c'est-à-dire, 11300-9400 BP.

Après l'Azilien, la relative homogénéité industrielle de la région cesse. Dans la partie orientale se développe une série d'ensembles très véhiculés aux industries antérieures -à tel point qu'ils ont été qualifiés d'"aziloïdes"-, et postérieurement des ensembles à microlithes géométriques (Barandiarán, 1979). Sur la côte de l'est des Asturies et à l'ouest de la Cantabrie se développe une "culture" locale très particulière, l'Asturien (Vega de Sella, 1923; Clark, 1976; González Morales, 1982), caractérisée par une industrie très simple, avec une dominance de l'outillage lourd (particulièrement les célèbres "pics asturiens") et l'extrême rareté de l'instrumental osseux, limité à quelques os aiguisés et quelques hameçons et bâtons perforés. La tendance à la diversification économique s'accentue (Arias, 1992) avec un développement considérable de l'exploitation des ressources marines. Les datations absolues disponibles permettent de situer l'Asturien entre 8000 et 5000 cal BC (9000-6000 BP). Il est important de signaler que jusqu'aux fouilles de Los Canes il n'existait aucune information en ce qui concerne l'Epipaléolithique postazilien dans les zones interieures de la région, dont les côtes abritèrent l'Asturien.

La néolithisation de la région cantabrique peut se dater aproximativement au 5000 cal BC (6000 BP), alors que débute ce que l'on a dénominé le Néolithique I, caractérisé par unités culturelles de tradition épipaléolithique, avec céramiques et sépultures individuelles. On pourrait différencier le Néolithique IA, à céramiques imprimées non cardiales, documenté uniquement à l'occident de la Biscaye (Arenaza IC2) (début de V^{ème} millénaire

[1] Les calibrations ont été réalisées avec l'aide du programme informatique CALIB 3.0.3 (Stuiver et Reimer, 1993). Par conséquent elles s'appuient fondamentalement sur les courbes de Belfast-Seattle -basées sur des séries dendochronologiques de chênes allemands et irlandais et de conifères de la côte Pacifique nordaméricaine- pour la période postérieure à 7890 cal BC. La chronologie du Préboréal dérive d'une série dendochronologique "flottante" (sans relation avec la précédente) de pins allemands (7890-9440 cal BC), et celle du Pléistocène de datation d'uranium/thorium sur des coraux (9450-20000 cal BC), adapatés à des échantillons atmosphériques par une estimation, non confirmée, de l'"effet réservoir" en 400 ans (voir divers articles du volume 34, de 1993, de Radiocarbon). Par conséquent la fiabilité de la chronologie que nous proposons est variable : ferme pour la période 7890 jusqu'à nos jours, simplement approximative pour les moments antérieurs. De toute façon, la chronologie qui nous intéresse dans cet article correspond aux périodes bien calibrées. Notre seule incursion dans des périodes antérieures sera pour une estimation de l'âge de l'Azilien, pour laquelle la fiabilité qu'offrent les courbes publiées est suffisante.

cal BC; fins du VII^{ème} - début du VI^{ème} BP) et un Néolithique IB, à prédominance de céramiques non décorées, réparti dans toute la région (ca. 4800-4000 cal BC; 5900-5300 BP). L'apparition des monuments mégalithiques individualisera le Néolithique II (4000-3000 cal BC; 5300-4500 BP). Du point de vue des tendances économiques, la néolithisation ne suppose pas une rupture avec l'étape précédente. L'agriculture et l'élevage sont introduits timidement dans un système économique où les activités traditionnelles (chasse, pêche et cueillette) non seulement ne sont pas abandonnées mais parfois s'intensifient (Arias, 1992)

On peut estimer le début du Néolithique final vers 3000 cal BC (4500 BP). Cette période est définie industriellement par l'apparition de pointes de flèches à retouche plate envahissante. C'est une phase encore peu connue, pendant laquelle, selon quelques indices, des changements importants de tendance pourraient se produire (rupture de continuité dans l'évolution industrielle; plus grande importance de l'agriculture et de l'élevage au détriment de la chasse et de la cueillette). Si ces hypothèses se confirmaient, une grande partie des traits qui caractériseront la période chalcolithique aurait leurs origines pendant cette époque. Cependant, dans l'état actuel de nos connaissances, celle-ci s'identifie fondamentalement par l'apparition de la métallurgie, laquelle peut se situer dans un moment encore indéterminé de la première moitié du III^{ème} millénaire cal BC (avant le 4000 BP). Le début de l'Age du Bronze se situe, par convention, peu après, à partir du 2200 cal BC (3800 BP).

3. DESCRIPTION DES SEPULTURES DE LA GROTTE DE LOS CANES

3. 1. Stratigraphie

La grotte de Los Canes est une étroite galerie de 50 m de longueur, avec une largeur moyenne de 2 m, reste d'un système karstique fossile ouvert sur l'extérieur par l'érosion du versant. Les indices archéologiques de la présence humaine préhistorique se concentrent en deux zones: le fond de la galerie, où se situe un ensemble de gravures digitales non figuratives, probablement paléolithiques (Arias *et alii*, 1981), et le petit vestibule (7 x 2 m) (fig. 2), où a été trouvée une stratigraphie complexe comprise entre le Magdalénien et le Néolithique.

La stratigraphie du vestibule commence par une couche d'argiles à grands bloques tombés du plafond, stérile du point de vue archéologique. L'étude de micromammifères permet de proposer une datation du Würm III ou antérieure (Pemán, communication verbale).

Sur l'argile stérile se dépose une série de couches archéologiques correspondant au Tardiglaciaire et, probablement, au début de l'Holocène. Les datations absolues de ces couches ne sont pas encore disponibles. Cependant, les caractéristiques des industries et quelques données préliminaires de la sédimentologie permettent de l'attribuer au Magdalénien Supérieur et àl'Azilien.

Avec l'arrivée de l'Holocène il semble se produire une augmentation de l'activité hydrique dans le système, qui donne lieu à des croûtes stalagmitiques qui scellent en certains endroits la stratigraphie antérieure, et à l'érosion de la partie du dépot collée au mur nord occidental du vestibule.

La phase suivante d'activité humaine se caractérise par l'usage sépulcral de la cavité. Dans l'Epipaléolithique avancé s'ouvre un nombre indéterminé de tombes, desquelles se sont conservées trois (structures I, II et III), qui détruisent la majeure partie de la stratigraphie tardiglaciaire. La plus ancienne, structure III, datée en 6930 ± 95 BP (AA-6071= 5930-5680 cal BC) coupe la stratigraphie tardiglaciaire jusqu'à la couche stérile de base. La partie orientale de cette tombe est affectée par l'ouverture de la fosse de la structure I (voir fig. 2), datée en 6265 ± 75 BP (AA-5294= 5330-5010 cal BC). La structure II n'est pas en relation stratigraphique avec la série antérieure, car la partie supérieure de la I et les couches qu'il y avait entre la I et la II sont affectées par des remuements postérieurs. Cependant, la datation de son ouverture en 6860 ±65 BP (AA-5295= 5820-5590 cal BC) et de son utilisation finale en 6770 ± 65 BP (AA-5296= 5720-5530 cal BC) permettent de situer temporellement cette structure entre les deux autres.

Par dessus la structure II se dépose une couche néolithique (couche C), dont la datation est de 5865 ± 70 BP (AA-5788= 4910-4540 cal BC). Dans cette couche s'ouvre postérieurement une fosse (remplie par les couches B et A), de chronologie pas encore déterminée. Posterieurement, la grotte est abandonnée, et l'on trouve des indices de son usage occasionnel, en époque récente, pour le refuge de chèvres, lequel n'a pas affecté de façon significative la stratigraphie préhistorique.

3. 2. La sépulture I (fig. 3)

La tombe I était une fosse, parallèle à l'axe de la grotte (ESE-ONO), de 108 x 50 cm. Elle se trouvait délimitée par la paroi septentrionale et un grand bloc de pierre unifié au mur méridional de la grotte. Le cadavre y avait été déposé en *decubito supino*, avec les jambes fortement fléchies vers le haut et les pieds posés à plat sur le sol, près du pelvis. Les jambes semblent avoir été détruites par une fouille préhistorique postérieure qui aurait altéré le sommet du remplissage de la sépulture, coupant les os qui se trouvaient en position surélevée.

Le reste du squelette se trouvait relativement bien conservé et en connexion anatomique. Le crâne était légèrement incorporé et tourné vers la droite; les bras, placés le long du corps, montraient le coude droit légèrement fléchi pour appuyer la main sur le pelvis, tandis que l'avant-bras gauche traversait le ventre, comme si la main avait été appuyée sur l'avant-bras droit, par dessus la hanche.

A côté du cadavre ont été trouvés quelques objets qui peuvent être considérés comme dépôts intentionnels: A) une omoplate de cerf, placée presque verticalement à côté du pied droit et appuyée dans le grand bloc de pierre mentionné ci-dessus; B) une côte d'ongulé, trouvée sur l'épaule gauche; et C) trois canines de cerf percées, tout près du bord extérieur du pied gauche.

De nombreux escargots de terre ont été trouvés melangés au remplissage de la fosse. Il semble possible que cette accumulation anormale d'escargots soit le résultat d'un dépôt intentionnel en relation avec la sépulture (Arias et Pérez, 1992: 97).

3. 3. La sépulture II (fig. 4; pl. I)

La sépulture II était aussi une fosse ovale (mesurant 1,6 x 0,75 m), située à côté de l'entrée de la grotte, dans laquelle un squelette presque complet a été retrouvé. Près de sa tête, les pieds d'un autre individu, qui aurait dû être placé en sens inverse, semblent indiquer la réutilisation de cette fosse par les populations de l'Epipaléolithique[2].

Le corps de l'individu le plus complet était allongé dans la direction de l'axe de la fosse, avec la tête dans la partie orientale. Sa position était *decubitus lateralis sinistro* (appuyé sur le coté gauche), les bras étendus le long du tronc et les jambes légèrement fléchies. Le squelette se trouvait en connexion anatomique, à l'exception du crâne, du pelvis et de quelques vertèbres dorsales et lumbaires.

La probable offrande de cet individu consiste en deux frontaux de bouquetin, placés sur le fémur gauche, un ensemble constitué par un très grand poinçon en os, un bâton de bois de cerf avec perforation ovale (fig. 5) et un caillou, trouvé derrière le crâne, quelques coquillages percés (*Trivia europaea, Littorina obtussata*) dispersés autour du crâne, une *Cyprina islandica* percée, placée sur l'occipital, une incisive percée de cerf apparue près du talus droit, et un autre caillou oval, situé âcôté de l'avant-bras droit. Quelques exemplaires d'autres coquillages (*Cepaea* et *Patella*) ont été trouvés entre les os du squelette ainsi que dans tout le remplissage de la sépulture.

3. 4. La sépulture III (fig. 6)

La tombe nº III était une fosse de 120 x 83 x 54 cm remplie par une succession ordonnée de couches de terre et de pierres. Un corps humain en position *decubito supino* y avait été déposé, avec les jambes fortement fléchies, de manière que les genoux se trouvaient à peu près 30 cm au-dessus du niveau du thorax, et les pieds tout près du pelvis. La tête était légèrement tournée vers la droite, les bras allongés le long du corps, avec les coudes un peu fléchis pour permettre à la main gauche de reposer sur la hanche, tandis que la droite s'appuyait sur le côté extérieur de la jambe. Le squelette était très bien préservé sauf le crâne, abîmé par un animal, dont on retrouva le terrier, de l'avant-bras gauche à la tête.

Au-dessus du niveau du corps, à la hauteur des genoux, fût localisé un ensemble d'os d'animaux en connexion anatomique (entre autres bouquetin et sanglier), qui devaient faire partie d'une offrande. Dans le reste de la fosse, les seules pièces découvertes remarquables fûrent un microburin et quelques coquillages perforés.

---

[2] L'échantillon AA-5295, daté en 6860 ± 65 BP, provient des pieds les plus anciens, alors que l'autre échantillon (AA-5296 : 6770 ± 65) correspond au squelette complet.

4. ANTHROPOLOGIE PHYSIQUE. PREMIERS RESULTATS.

Les restes humains trouvés dans les sépultures de Los Canes sont en train d'être soigneusement reconstitués, mais un premier examen nous a fourni quelques données intéressantes.

Le squelette dont la reconstitution est la plus avancée, Los Canes I, correspond à un individu féminin, de taille moyenne et d'une gracilité marquée, bien que l'accentuation des reliefs d'insertions musculaires révèle une activité entraînant beaucoup d'efforts physiques. Morphologiquement, le crâne, de petites dimensions, montre une face allongée (leptène), avec le nez étroit et les orbites sous-quadrangulaires.

Ce même individu offre une pathologie dentaire importante, avec caries, réabsorption alvéolaire et abcès affectant les deux maxillaires.

Dans le contexte évolutif de la région cantabrique, les données fournies par ce squelette de Los Canes I sont très importantes. Divers fossiles ont été trouvés dans différents gisements de cette région. Nous citerons notamment l'homme azilien de Los Azules (Garralda 1986) et les trouvailles de l'Asturien: le crâne de Cuartamentero (Garralda, 1982) et les mandibules de Mazaculos et Balmori (Garralda, 1981). Mais nous n'avons jusqu'à présent de données sur l'Epipaléolithique final ou le Néolithique ancien de la région. Les fossiles plus anciens ci-dessus nommés montrent une robustesse très accentuée avec quelques traits archaïques, probablement à cause du relatif isolement des régions où ils ont été trouvés. Morphologiquement ils sont assez différents de l'individu de Los Canes I.

En plus, pour ce qui concerne la pathologie dentaire, rien n'a été observé sur l'individu de Los Azules, et seulement de la parodontose sur le fragment mandibulaire de Mazaculos. Une abrasion accentuée a été décrite sur les dents de Los Azules, spécialement sur sa dentition antérieure, mais elle semble assez différente de celle de la femme I de Los Canes, et correspond probablement à une autre économie et à un autre type de nutrition que ceux du plus ancien individu de Los Azules. On peut supposer que cette différente pathologie dentaire, accentuée sur Los Canes I, est le résultat, comme nous venons de le suggérer, de l'incorporation au régime alimentaire d'élements riches en carbohydrates, c'est-à-dire, de produits végétaux dans des proportions plus élevées que dans les périodes précedentes. Cette suggestion devra être confirmée, ou discutée, à l'aide des données que les autres individus de Los Canes fourniront, ainsi qu'avec les analyses biochimiques qui seront réalisées.

5. CONTEXTE REGIONAL. LES SEPULTURES DU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR ET L'EPIPALEOLITHIQUE DE LA PENINSULE IBERIQUE

La Péninsule Ibérique est relativement pauvre en témoignages funéraires des groupes chasseurs-cueilleurs[3]. En réalité, jusqu'au Néolithique, notre connaissance se réduit à une série très limitée d'indices isolés. Pour ce qui concerne le Paléolithique Supérieur de la région cantabrique, l'unique information est constituée par les structures aurignaciennes de Cueva Morín (Cantabria), où on a trouvé quatre fosses, dans l'une desquelles (structure I) on a observé le "pseudomorfe" d'un individu masculin, preservé grâce à un étrange processus de saponification (González Echegaray et Freeman, 1973). Le cadavre, dont, apparemment, la tête et peut-être les pieds, avaient été amputés, reposait en *decubito lateralis sinistro*, avec les jambes légèrement fléchies. A coté de lui on avait déposé le corps complet d'un petit ruminant (possiblement un chevreuil) et des côtes d'un grand mammifère, en plus de quelques objets lithiques (un couteau et un racloir). La fosse communiquait avec l'extérieur par un puits d'offrandes, et était associée à un foyer. Dans la structure III on a trouvé le pseudomorfe des jambes d'un autre individu. Ces possibles témoins funéraires ne sont pas les seules restes humains du Paléolithique Supérieur cantabrique, puisque d'autres gisements ont fourni des os humains apparus dans des contextes inconnus ou non clairement sépulcraux (Garralda, 1992).

L'information sur le Paléolithique méditerranéen n'est pas trop claire. On a attribué au Solutréen et au Magdalénien Supérieur des restes de quatre cadavres de la grotte de Nerja (Málaga) (González-Tablas, 1990), mais il semble qu'il n'y a pas de garantie pour attribuer ces individus au Paléolitique, puisque une datation directe des restes humains par ^{14}C indiquerait une âge autour de 7000 BP (Turbón *et alii*, sous presse). On a aussi fait allusion à l'existence de preuves de rites funéraires à Cova Beneito (Muro de Alcoy, Alicante), où deux crânes incomplets, trouvés dans une couche solutréo-gravétienne, datée en 16560 ±480 BP (Ly-3593= 18960-16540 cal BC), ont été interpretés comme un enterrement secondaire (Iturbe *et alii*, 1993 : 73)[4].

Le catalogue de structures funéraires épipaléolithiques est beaucoup plus riche, bien moins cependant que celui de nombreuses autres régions européennes. Dans la région cantabrique, la plus explorée pour cette phase de la Préhistoire, il est réduit, en plus des sépultures de Los Canes, à deux tombes, une de la période Azilienne, celle de Los Azules (Cangas de Onís, Asturies), et une autre de l'Asturien, celle de Molino de Gasparín (Ribadedeva, Asturies) (fig. 1). Comme pour le Paléolithique Supérieur, il existe aussi une série de témoignages anthropologiques hors contextes.

La tombe azilienne de Los Azules (Fernández-Tresguerres, 1976 et 1980;

---

[3] Les sépultures du Paléolithique Supérieur français, par example, sont beaucoup plus nombreux (environ une quinzaine, suivant les catalogues de May [1986] et Binant [1991a et b]).

[4] Un crâne humain a aussi été décrit dans les couches solutréennes de la grotte de Parpalló (Valence) (Pericot, 1942: 273-274 et lám. XXXII; Bubner, 1975), ainsi que quelques autres os humains de provenance stratigraphique peu clair, ramassés durant les fouilles du XIX^{e} siècle dans cette grotte (Garralda, 1975).

Fernández-Tresguerres et Garralda, 1975), datée du IXème millénaire cal BC[5], est une inhumation individuelle réalisée dans un gisement d'habitation. Le cadavre, de sexe masculin, était en position de *decubito supino*. Une série d'objets y étaient associés, pouvant être considérés comme des offrandes. Il s'agissait essentiellement de galets peints, ocre, restes de faune atypique (un crâne de *Meles meles* L. , coquillages de la rare varieté de la moule *Modiolus barbatus* L.) et divers instruments (harpons, grattoirs, burins), ainsi que des restes représentatifs de diverses phases des chaînes operatives conduisant à leur fabrication[6]. L'hypothèse que le défunt était équipé symboliquement d'un instrumental d'usage quotidien, de matières premières et d'outils qui rendent possible la fabrication de cet outillage (comme Fernández-Tresguerres [1976: 282] a proposé) paraît pleinement justifiée.

Le seul témoignage indéniablement funéraire de l'Asturien est la sépulture du Molino de Gasparin (Carballo, 1926)[7] . Il s'agissait aussi d'une inhumation réalisée dans une fosse ouverte dans un gisement d'habitation (dans ce cas un abri). Le cadavre reposait en *decubito supino*, et, apparemment, il était associé à un tibia de cerf et à trois pics asturiens. Le caractère d'offrande intentionnelle de ces derniers pourrait être corroboré par le fait qu'un de ceux-ci conservait la pointe affilée, contrairement à ce qui est habituel dans ces outils, toujours très usés (Arias, 1990 et 1991:218-220)[8].

Pour l'Epipaléolithique de l'Espagne mediterranéenne, l'information disponible est un peu confuse. Le document le plus ancien est celui trouvé à l'abri de Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelone), attribué à la transition du Magdalénien à l'Epipaléolithique Microlaminaire sur la base d'une datation ^{14}C de 11520 ± 220 BP (UGRA-117= 12040-11030 cal BC) obtenue pour un des foyers qui était au dessus de la tombe; elle ne semble pas, donc, permetre dater le squelette avec certitude. La tombe était une structure fermée, formée par deux grandes pierres plates parallèles au mur de l'abri, et une autre, plus petite, située verticalement à une extrémité; le squelette d'une femme adulte fût trouvé en *decubito supino* au fond d'une petite fosse, et près d'elle se trouvaient des restes de cerf, bouquetin, sanglier, escargots, des outils lithiques, et un caillou avec des restes d'ocre (Yll *et alii*, 1986; Paz et Vila, 1988).

La grotte de Nerja (Málaga) a fourni aussi une structure funeraire qui semble correspondre à une couche d'habitation datée du 8260 ± 360 BP (8030-6380 cal BC; publiée sans reference). Le squelette, appartenant à une femme jeune, en *decubito lateralis dextro*, avec les bras et les jambes fléchies, était protegé par des blocs de calcaire et, apparemment, était associé à des foyers. Comme offrande, on a seulement décrit un fragment d'ocre près du frontal (Pellicer y Acosta, 1986: 446-

---

[5] L'ouverture de la tombe se situe entre les datations de ^{14}C CSIC-260: 9540 ± 120 (9040-8270 cal BC) et CSIC-216: 9430 ± 120 BP (8980-8100 cal BC).

[6] Ceci est particulièrement clair dans l'ensemble I, à coté du coude droit du cadavre, composé d'un fragment de bois de cerf et d'un harpon sans indices d'avoir être utilisé, ainsi qu'un burin, une chute de burin, deux grattoirs, une pièce esquillée, un nucléus de silex, un fragment de rognon de silex, deux éclats de quartzite, une éclat de silex et un percuteur.

[7] Il y a d'autres restes humains attribuables à l'Asturien (Garralda, 1989), mais aucun de ceux-ci ne provient des structures funéraires.

[8] Carballo (1926: 24) estima que la crâne avait été trépané, mais le mauvais état de preservation du squelette et les conditions dans lesquelles la fouille fût réalisée conseillent de ne pas accepter cette donnée sans discussion (Arias, 1991: 220; Garralda, 1989: 511).

450; García Sánchez, 1982)[9].

Sans doute, l'ensemble le plus important, et le plus décrit dans la bibliographie, de témoignages funéraires de l'Epipaléolithique ibérique est constitué par les *concheiros* du centre-sud du Portugal, dont ceux de Muge (Roche, 1972a et b) et de la vallée du Sado (Arnaud, 1989) sont remarquables. Il existe une longue série de datations absolues pour ces gisements, correspondant dans leur majorité au VI^{ème} millénaire cal BC[10]. Il s'agit d'inhumations individuelles dans des accumulations de coquilles. Seule occasionnellement on a reconnu des fosses. Au niveau des postures, à Muge le *decubito dorsal* est prédominant, avec la tête incorporée, les bras le long du tronc, et les jambes fléchies, tandis qu'aux amas coquilliers du Sado la plus fréquente est la position repliée latérale. Ce n'est pas facile de déterminer avec précision les offrandes de ces sépultures, car des limites exactes manquent pour beaucoup de tombes. Cependant, on a observé fréquemment l'association des objets de parure (surtout des coquilles perforées) et utilitaires (grattoirs, microlithes géométriques, poinçons en os) et ocre. Il y a aussi des restes possibles de nourriture, comme des concentrations de coquilles de *Tapes decussatus* non ouvertes sous le squelette de la tombe III de Moita do Sebastião, ou l'abondance insolite d'*Helix pisan* dans la sépulture XII, et de *Scrobicularia plana* dans la sépulture XXXIII, du même gisement (Roche, 1972b). C'est aussi intéressant de remarquer que au *concheiro* de Romeiras (Sado) les 22 tombes fouillées étaient posées radialment en demi-cercle, avec l'ouverture vers le fleuve (Arnaud, 1989: 621).

Bien que l'échantillon exposé soit clairement insuffisant pour permettre des généralisations fiables, il paraît significatif que la dominance chez les populations de chasseurs-cueilleurs de la Péninsule Ibérique (autant pleistocéniques qu'holocéniques) est celle des structures funéraires localisées dans les lieux d'habitat, quoique dans la plupart des cas il soit difficile de déterminer si l'inhumation s'est produite simultannément à l'habitat. Il faut aussi remarquer qu'il s'agit d'inhumations individuelles en fosses. Les positions des cadavres sont moins constantes, bien que celle de *decubito supino* soit plus fréquente que d'autres. Les éléments associés aux restes humains sont plus variables, et sont documentés d'une façon inégale. Le fait que la majorité des tombes connues dans la Péninsule soient ouvertes en dépôts archéologiques font que dans beaucoup de cas il est très difficile de déterminer quels objets ont été déposés intentionnellement, et lesquels sont arrivés là par hasard. Cependant, il paraît qu'il y ait une claire tendance à la présence d'objets d'usage quotidien (dans certains cas non utilisés) et celle de restes faunistiques, avec une présence importante de coquillages marins.

---

[9] Un autre contexte très interessant, pas encore publié en détail, est celui de El Collado (Oliva, Valence), récemment fouillé. D'après les publications préliminaires (Aparicio, 1990 y 1992; Chimenos *et alii*, 1992), on a trouvés 14 tombes en fosses avec des inhumations individuelles en position fétale, dans un gisement à l'air libre. Avec les cadavres ont été ramassés de nombreux restes malacologiques (marins et terrestres) quelques os de mamifères et de l'industrie lithique (débitage, grattoirs, burins, lamelles à dos, microlithes géométriques). Deux datations ^{14}C ont étes obtenues d'os de l'individu XIII (UBAR-280: 7570 ±160 [6690-6040 cal BC] et UBAR-281: 7640 ± 120 [6640-6190 cal BC]) (Aparicio, 1992: 89), qui confirment l'attribution du gisement à l'Épipaléolithique.

[10] Les dates extrèmes sont Sa-16: 7350 ± 350 BP (Moita do Sebastião) et Sa-196: 5150 ± 300 BP (Cabeço da Arruda) pour Muge, et Q-2492: 7420 ± 65 (Arapouco) et Q-2499: 5535 ± 30 (Cabeço do Pez) pour le Sado. Cependant, la plus grande partie des datations (et parmi elles la plus grande partie de celles obtenues les dernières années avec des techniques modernes) se situe entre le 7200 et le 6400 BP.

Un fait important qui ne peut être oublié est la rareté des documents funéraires pour le Paléolithique et l'Epipaléolithique ibériques. Le fait que dans un échantillon relativement abondant de gisements, correspondant à plusieurs dizaines de milliers d'années, et dans des zones à forte densité de population, nous ne trouvions que quelques structures funéraires nous permet de nous demander si cette documentation serait représentative de la réalité, ou constituerait, au contraire, des exceptions. Il est évident que les gisements localisés et fouillés sont une petite partie des habitats qui ont existé. Il paraît aussi clair qu'il y ait pu y avoir d'autres structures sépulcrales, détruites par les activités des groupes préhistoriques ou par remuements postérieurs (la présence constante de restes humains hors contexte funéraire pourrait en être la preuve). Mais il ne semble pas que cela seul justifie la rareté si marquée de témoignages, contrastant de plus avec d'autres régions européennes. Il est donc difficile de nier que les populations du Paléolithique et de l'Epipaléolithique ibériques aient réalisé des rites funéraires hors cavernes (ou au moins en dehors des grottes habitées), desquels rien n'aurait été conservé ou découvert.

D'un autre point de vue, il paraît aussi évident que dans un moment avancé de l'Epipaléolithique se produise une augmentation des témoignages funéraires. On pourrait être tenté de justifier ce fait par une meilleure conservation des restes de populations plus récentes. Cependant, cette "explication" si simpliste n'est pas admissible. Pour diverses raisons (orientation des recherches, plus grande incidence des destructions récentes dans les couches plus superficielles, moindre importance de l'habitat troglodítique à l'Holocène), dans l'ensemble de la Péninsule Ibérique l'échantillon archéologique disponible pour le Paléolithique est plus complet et fiable que pour l'Epipaléolithique. Par conséquent, il faut trouver l'explication ailleurs, et accepter que les dernières populations de chasseurs-cueilleurs réalisaient des concentrations plus denses de structures funéraires.

Ce fait n'est pas exclusif de la Péninsule Ibérique. A l'échelle européenne on constate une importante densité d'information funéraire sur des populations du Mésolithique avancé, et même, si nous incluons à l'échantillon des données d'autres continents (l'Archaïque américain par exemple), il semble que l'on peut affirmer qu'un des traits des sociétés chasseurs-cueilleurs avancées est l'existence de fortes concentrations de structures funéraires, formant parfois de véritables cimetières.

Le problème des cimetières dans des contextes préagricoles a été l'objet de beaucoup d'attention ces dernières années, en relation avec les débats sur le problème des sociétés de chasseurs-cueilleurs complexes. Face aux généralisations à partir de l'échantillon ethnographique contemporain ou récent (San, aborigènes australiens, Hadza, etc.) qui caractérisaient les groupes de chasseur-cueilleurs comme des bandes égalitaires très mobiles (comme exemple le plus caractéristique, voir Lee et DeVore, 1968), ces dernières années, autant dans le camps anthropologique qu'archéologique, de nombreuses voix ont surgi qui proposaient l'existence de sociétés d'économie exclusivement de chasse et cueillette où se détectent des indices de complexité sociale (Price et Brown, 1985; Testart, 1982). On a ainsi cité des sociétés de chasseurs-cueilleurs "opulentes" ("affluent foragers") dans lesquels sont documentés des traits comme le

sédentarisme, une densité élevée de population, la division sociale du travail, inégalité sociale, des systèmes developpés d'échanges, bellicisme, activités sociales et cérémoniales intensives, structures politiques complexes, etc. Bien qu'il est possible que dans certains cas on ait exagéré dans la direction inverse (et on ait substitué les excès du modèle San par celui des indiens de la côte nord occidentale américaine), il est certain que la vision actuelle des populations préagricoles est beaucoup plus riche et nuancée que celle d'il y a une quinzaine d'années.

Un aspect qui se détache dans la caractérisation de ces chasseurs complexes a été précisament le développement des cimetières. Ceux-ci, conçus comme des aires délimitées et permanentes, reservées exclusivement au dépôt des cadavres des membres de la communauté (Goldstein, 1981), ont une série d'implications sociales et économiques importantes. Certains sont simples et évidents: le sédentarisme et l'accroissement démographique favoriseront la concentration d'un nombre élevé de tombes proches des lieux d'habitation. D'autres sont plus complexes, mais suggestives: dans des sociétés de plus en plus territoriales, en compétition pour l'espace et les ressources avec d'autres groupes, l'établissement de zones funéraires bien limitées renforcera la relation de la communauté avec le territoire, et légitimisera (par exemple au travers de relations de descendance linéaire avec les ancêtres enterrés) le contrôle de ces ressources (Saxe, 1970: 119). Ce qui est certain, c'est que dans l'Europe prénéolithique, les ensembles funéraires auxquels on peut appliquer la définition de cimetière mentionnée plus haut sont en relation avec des sociétés très developpées, dans lesquelles on détecte quelques unes des indications de complexité sociale déjà commentées. Il s'agit, en général, de sociétés du Mésolithique final, situées dans des zones à ressources très abondantes, en général saisonnières (voir, par exemple, les listes citées dans Zvelebil et Rowley-Conwy, 1986: 88, Kayser, 1990 et Whittle, 1986: 33, ou l'intéressant cas particulier d'Oleneostrovski mogilnik dans O'Shea et Zvelebil, 1984).

Le problème est de savoir si le cas particulier dont nous parlons dans ce travail, la grotte de Los Canes (ou quelque autre contexte épipaléolithique péninsulaire) peut être mis en relation avec ce phénomène, dont le développement parait se concentrer sur des parties du littoral atlantique de latitude élevée, avec des particularités écologiques très concrètes. Il semble qu'il ne soit pas discutable que les gisements ibériques qui s'ajustent le mieux à ce type de cimetière soient les *concheiros* portugais. De fait, des listes comme celle de Zvelebil et Rowley-Conwy mentionnées au paragraphe antérieur, et beaucoup d'autres, les incluent parmis les exemples clairs, avec des gisements comme Vedbaek, Lepenski Vir, Oleneostrovski mogilnik, etc.

Le cas de Los Canes est plus problématique. Le gisement présente quelques traits qui correspondraient avec la définition de cimetière exposée plus haut: durant l'Epipaléolithique final, cette grotte paraît être destinée surtout à un usage funéraire, et, pendant plusieurs siècles, on y dépose un certain nombre de cadavres, desquels se sont conservés les restes de quatre en position, mais probablement il y en a eu plusieurs autres. Il n'y a pas de doute non plus qu'il s'agit d'un espace limité, dans ce cas par les restrictions naturelles qu'impose la grotte. Cependant, c'est cette limite même de l'espace qui différencie Los Canes des vrais cimetières mentionnés ci-dessus. Il est assez difficile d'assumer qu'un

site si petit ait été utilisé comme lieu de préférence d'enterrement d'un groupe (même réduit) pendant 700 années, bien que son usage répété ait pu détruire des tombes antérieures. La clé de l'affaire est, logiquement, de déterminer si les restes humains dispersés dans le dépôt peuvent être attribués seulement à quelques enterrements de plus que les quatre trouvés, ou à un chiffre plus élevé.

Par ailleurs, rappelons que la prolifération des véritables cimetières n'est pas expliquée par des facteurs simplement chronologiques ou démographiques. Comme nous l'avons signalé, il s'agit d'un trait qui s'associe systématiquement à d'autres indices de complexité sociale[11]. Depuis cette perspective, jusqu'à quel point les sociétés de l'Epipaléolithique final de l'est des Asturies avaient-elles développées ces traits? La réponse est difficile, car l'information archéologique disponible pour la zone montagneuse intérieure où se situe Los Canes est maigre, et il n'est pas suffisemment clair qu'il y ait une relation entre ce gisement et l'Asturien qui se développe simultanément sur la côte. Cependant, il est raisonnable d'accepter l'hypothèse que le degré de développement économique et social de ces groupes (situés à un peu plus de cinq heures de marche, et avec des indices de relations avec la côte) soit similaire.

L'Asturien partage quelques traits externes avec beaucoup de sociétés qui ont été définies comme *affluent foragers*: localisation des gisements sur des zones cotières, densité élevée de gisements et importance de l'exploitation des ressources marines. De fait, le gisement type de l'Asturien est l'amas coquillier, comme chez la culture d'Ertebølle ou le Mésolithique de Muge, duquel sur seulement 50 km du littoral de l'est des Asturies environ cent ont été catalogués.

Cependant, l'analogie ne va pas beaucoup plus loin. Comme on l'a signalé à plus d'une reprise (par example, Bailey, 1978 : 51-53) la côte cantabrique, peu recoupée et abrupte, a une productivité beaucoup plus réduite que celle de ces autres régions comme la Baltique, et il ne semble pas qu'elle soit suffisante pour contribuer de façon significative à un système économique avec une tendance au sédentarisme[12]. Par ailleurs, la densité élevée de gisements de l'Asturien ne doit pas être interprétée comme le résultat direct d'une densité élevée de population. Dans le concept de *conchero* asturien nous incluons des gisements d'habitation comme Balmori ou Cueto de la Mina jusqu'à des petits trous dans des zones abruptes, simples refuges occasionnels. Cependant, l'analyse commune des caractéristiques d'habitabilité et d'importance des dépôts avec la distribution des gisements suggère, d'une part, une densité appréciable de population (mais probablement plus modérée que dans les modèles danois et portugais avec lesquels nous établissons la comparaison) et par ailleurs un système économique qui, sans être sédentaire, pourrait se rapprocher de ce que Binford (1980) a nommé "*logistic mobility*". Ce système serait articulée autour d'une série de gisements de base depuis lesquels on exploiterait la plateforme littorale et on dirigerait de petites expéditions vers la côte et la zone montagneuse proche (Arias, 1991).

---

11 Comme le signale Goldstein (1981: 60-61), la relation entre ces deux faits n'est pas simple et biunivoque. Les groupes de chasseurs "complexes" n'utilisent pas tous des cimetières; par contre, quand il y a des cimetières, nous nous trouvons, d'habitude, face à un groupe ayant des droits sur l'usage et le control des ressources cruciales et restreintes.

12 A cet égard, pourrait être significatif le caractère saisonnier du ramassage des mollusques marins que suggèrent les analyses ^{18}O réalisées sur des coquillages de gisements asturiens. Cependant, l'échantillon disponible est trop réduit pour considérer ces conclusions comme définitives (Deith y Shackleton, 1986).

Jusqu'à quel point ceci pourrait avoir conduit à développer la consommation indirecte et le stockage des ressources il est impossible de le dire. Les données archéologiques n'ont fourni aucun indice interprétable en ce sens.

Par ailleurs, les societés chasseurs-cueilleurs cantabriques se différencient clairement du modèle de l'*affluent forager* dans l'absence absolue d'éléments interprétables comme des indicateurs de haut rang, ou de développement important d'échanges d'objets. De fait, l'apparition des premiers indices de ce type de caractéristiques devra attendre plusieurs millénaires après le final de l'Epipaléolithique cantabrique, car même dans le Néolithique Plein local, très en relation avec ses prédécesseurs, on ne trouve pas de traits suggérant l'existence d'une société complexe, et il faudra attendre le Néolithique Final pour les trouver.

Quelles conclusions pourraient émaner de la discussion précédente ? A notre avis, les preuves disponibles déconseillent la charactérisation des communautés de l'Epipaléolithique Final cantabrique comme sociétés complexes. On ne peut écarter, cependant, que quelques traits comme l'augmentation de la densité de population ou la compétition pour le territoire pourraient avoir commencé à exister dans les groupes cantabriques. Depuis cette perspective, le dépôt de Los Canes, sans pouvoir être caractérisé comme cimetière dans le sens entier du terme, pourrait être en relation avec une tendance à la concentration des structures funéraires en des lieux limités.

Peut-on conclure quelque chose sur l'organisation sociale avec l'information archéologique fournie par les tombes du Paléolithique Supérieur et l'Epipaléolithique ibériques ? Seulement quelques généralités. Le manque de différentiation entre le traitement des morts, et des objets évidemment riches ou exotiques jusqu'au Vème millenaire BP a été habituellement interprété comme preuve d'une organisation sociale non stratifiée pour les populations de chasseurs-cueilleurs et les premiers agriculteurs néolithiques de la Péninsule[13]. Dans le cas particulier de Los Canes, il ne nous semble pas qu'il puisse refléter une organisation hiérarchisée. C'est vrai que la tombe II est un peu plus complexe que les autres, et qu'elle contient des objets peu fréquents, comme le bâton percé. Cependant, c'est ne pas sûr que cet objet, intéressant d'un point de vue archéologique, eût une relevance sociale au temps où il a été déposé. De toute façon, l'échantillon disponible, même dans Los Canes et dans toute la Péninsule Ibérique, est trop réduit pour arriver à des conclusions fermes.

D'un autre point de vue, il paraît clair que l'analogie entre les tombes de Los Canes et les deux autres sépultures épipaléolithiques documentées dans la région cantabrique suggèrent l'existence d'une certaine continuité dans le rituel funéraire tout au long de l'Epipaléolithique. Continuité qui, comme c'est le cas dans cette région pour beaucoup d'autres aspects de la réalité sociale, n'est pas finie avec la néolithisation (Arias, 1991). La documentation 1000 années plus tard d'une sépulture individuelle dans une grotte correspondant à la période

[13] Cependant, la premise de l'existence d'une relation directe entre l'importance sociale d'un individu et le traitement funeraire qu'il reçoit -un des principes de base de l'école "processualiste" dans la reconstruction de l'organisation sociale (Binford, 1972; O'Shea 1984: 33-37)- a été remise en question ces dernières années par des points de vue "post-processualistes" ou marxistes structurelles (Shanks y Tilley, 1982).

néolithique, celle de Marizulo (Urnieta, Guipúzcoa) (Laborde *et alii*, 1967) suggère que cette continuité dans la tradition funéraire ne s'interrompt pas jusqu'un moment relativement avancé du Néolithique, quand se généralise l'inhumation collective en monuments mégalithiques et probablement aussi en grottes.

BIBLIOGRAPHIE

APARICIO J. , 1990,
"Yacimientos arqueológicos y evolución de la costa valenciana durante laprehistoria", *II Seminari sobre el Mediterrani-El Mare Nostrum. Les costes valencianes: geografia fisica i humana. Gandia, agost 1987*, Valencia, Academia de Cultura Valenciana: p. 26-40.

APARICIO J. , 1992 :
"Los orígenes de Oliva", en *Els origens de les nostres ciutats*, València: p. 75-143.

ARIAS CABAL P. , 1990,
"Algunos indicios arqueológicos de perduraciones de elementos religiosos epipaleolíticos hasta el III milenio BC en el este de Asturias", *Zephyrus* XLIII: p. 39-45.

ARIAS-CABAL P. , 1991,
De cazadores a campesinos. La transición al neolítico en la región cantábrica, Santander, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria-Asamblea Regional de Cantabria.

ARIAS-CABAL, 1992,
"Estrategias económicas de las poblaciones del epipaleolítico avanzado y el neolítico en la región cantábrica", en J. A. Moure Romanillo (ed.), *Elefantes, ciervos y ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*, Santander, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria: p. 163-184.

ARIAS CABAL, P. , GIL ALVAREZ G. , MARTINEZ VILLA A. ET PEREZ SUAREZ C. , 1981,
- "Nota sobre los grabados digitales de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales)", *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 104: p. 937-956.

ARIAS CABAL, P. ET PEREZ SUAREZ C. , 1990,
"Las excavaciones en la cueva de Los Canes y otros trabajos en la Depresión Prelitoral del Oriente de Asturias (1981-1986)", *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1983-86*, Oviedo, Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias : p. 135-141.

ARIAS-CABAL, P. ET PEREZ SUAREZ C. , 1992),
"Las excavaciones arqueológicas de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). Campañas de 1987 a 1990", *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90*, Oviedo, Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias: p. 95-101.

ARNAUD J. , MORAIS E. , 1989,
"The Mesolithic communities of the Sado valley, Portugal, in their ecological setting", en C. Bonsall (ed.), *The Mesolithic in Europe. Papers presented at the III International Symposium. Edinburgh 1985*, Edinburgh, John Donald: p. 614-631.

BAILEY G. N. , 1978,
"Shell middens as indicators of postglacial economies: a territorial perspective", en P. Mellars (ed.), *The Early Postglacial Settlement of Northern Europe*, London, Duckworth: p. 37-63.

BARANDIARAN MAESTU, I. , 1979,
"Azilien et post-azilien dans le Pays Basque méridional", en D. de Sonneville-Bordes (ed.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, Paris, C. N. R. S. : p. 721- 732.

BINANT P. , 1991A,
La Préhistoire de la mort. Les premières sépultures en Europe, Paris, Errance.

BINANT P. , 1991b,
Les sépultures paléolithiques, Paris, Errance.

BINFORD L. R. , 1972,
"Mortuary practices: their study and their potential", en An *Archaeological Perspective*, New York, Seminar Press: p. 208-243.

BINFORD L. R. , 1980,
"Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation", *American Antiquity* 45: p. 4-20.

BUBNER T. , 1975,
"Acerca del cráneo paleolítico de la cueva del Parpalló (Gandía, Valencia)", *Archivo de Prehistoria Levantina* XIV: p. 21-35.

CARBALLO J. , 1926,
El esqueleto humano más antiguo de España, Santander, ed. du auteur.

CHIMENOS E. , MALGOSA A. ET SUBIRA M. E. , 1992,
"Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de "El Collado" (Oliva, Valencia)", *Enfermedad y muerte en el pasado. Actas del I Congreso Nacional de Paleopatología. IV Reunión de la Asociación Española de Paleopatología,* San Sebastián, Sociedad de Ciencias Aranzadi (*Munibe,* sup. nº 8): p. 177-188.

CLARK G. A. , 1976,
El Asturiense cantábrico, Madrid, Instituto Español de Prehistoria-Instituto de Estudios Asturianos.

DEITH M. ET SHACKLETON N. , 1986,
"Seasonal exploitation of marine molluscs: oxigen isotope analysis of shells from La Riera cave", en L. G. Straus et G. A. Clark (eds.), *La Riera cave. Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain,* Tempe, Arizona State University: p. 229-313.

FERNANDEZ-TRESGUERRES J. A. , 1976,
"Enterramiento aziliense de la cueva de Los Azules I (Cangas de Onís, Oviedo)", *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 87: p. 273-288.

FERNANDEZ-TRESGUERRES J. A. , 1980,
El Aziliense en las provincias de Asturias y Santander, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira.

FERNANDEZ-TRESGUERRES J. A. ET GARRALDA M. D. , 1975,
"La sépulture azilienne de la cueva de Los Azules (Cangas de Onís, Oviedo, Espagne)", *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris* 3:

GARCIA SANCHEZ M. , 1982,
"El esqueleto epipaleolítico de la "cueva de Nerja" (Málaga)", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 7: p. 37-71.

GARRALDA M. D. , 1975,
"Nuevos restos humanos de la cueva del Parpalló (Gandía, Valencia)", *Archivo de Prehistoria Levantina* XIV: p. 37-46.

GARRALDA M. D. , 1981,
"Las mandíbulas de Balmori y Mazaculos II (Asturias). Estudio antropológico", *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos,* 103: p. 595-603.

GARRALDA M. D. , 1982,
"El cráneo asturiense de Cuartamentero (Llanes, Oviedo)", *Kobie* XII: p. 7-29.

GARRALDA M. D. , 1986,
"The Azilian man from Los Azules Cave I (Cangas de Onís, Oviedo, Spain)", *Human Evolution* 1 (5): p. 431-448.

GARRALDA M. D. , 1989,
"Les populations post-paléolithiques d'Espagne: morphologie, culture et écologie", en I. Hershkovitz (ed.), *People and Culture in Change. Proceedings of the Second Symposium on Upper Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic Populations of Europe and the Mediterranean Basin*, Oxford, BAR (*International Series* 508 [i]): p. 505-516.

GARRALDA M. D. , 1992,
"Les magdaléniens en Espagne: Anthropologie et contexte paléoécologique", en H. Laville, J. P. Rigaud et B. Vandermeersch (eds.), *Le peuplement magdalénien. Paléogeographie physique et humaine. Colloque de Chancelade, 10-15 octobre 1988*, Paris, C. T. H. S. : p. 63-70.

GOLDSTEIN L. , 1981,
"One-dimensional archaeology and multi-dimensional people: spatial organization and mortuary analysis", en R. Chapman, I. Kinnes et K. Randsborg (eds.), *The Archaeology of Death*, Cambridge, Cambridge University Press: p. 53-69.

GONZALEZ ECHEGARAY J. ET FREEMAN L. G. , 1973,
Cueva Morín. Excavaciones 1969, Santander, Publicaciones del Patronato de la Cuevas Prehistóricas de la Provincia de Santander.

GONZALEZ MORALES M. R. , 1982,
El Asturiense y otras culturas locales. La explotación de las áreas litorales de la región cantábrica en los tiempos epipaleolíticos, Santander, Centro de Investigación y Museo de Altamira.

GONZALEZ SAINZ C. , 1989,
El Magdaleniense Superior-Final en la región cantábrica, Santander, Tantín-Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria.

GONZALEZ-TABLAS SASTRE F. J. , 1990,
"La cueva de Nerja como santuario funerario", *Zephyrus* XLIII: p. 61-64.

ITURBE G. , FUMANAL M. P. , CARRION J. S. , CORTELL E. , MARTINEZ R. , GUILLEM P. M. , GARRALDA M. D. et VANDERMEERSCH B. , 1993,
"Cova Beneito (Muro, Alicante) : una perspectiva interdisciplinar", *Recerques del Museu d'Alcoi* II : p. 23-88.

KAYSER O. , 1990,
"Sur les rites funeraires des chasseurs-collecteurs d'Europe de l'ouest et du nord-ouest à la fin du Mésolithique", *La Bretagne et l'Europe préhistorique. Mémoire en hommage à Pierre-Roland Giot*, Rennes, Association pour la Diffusion des Recherches Archéologiques dans l'Ouest de la France (*Revue Archéologique de l'Ouest*, sup. nº 2): p. 75-80.

LABORDE M. , DE BARANDIARAN J. M. , DE ATAURI T. ET ALTUNA J. , 1967,
"Excavaciones en Marizulo (Urnieta). (Campañas de 1965 y 1967)", *Munibe* XIX: p. 261-270.

LEE R. B. ET DEVORE I. (EDS.), 1968,
Man the Hunter, New York, Aldine de Gruyter.

MAY F. , 1986,
Les sépultures paléolithiqes, Paris, CNRS.

O'SHEA J. M. , 1984,
Mortuary Variability. An Archaeological Investigation, Orlando, Academic Press.

O'SHEA J. M. ET ZVELEBIL M. , 1984,
"Oleneostrovski mogilnik: Reconstructing the Social and Economic Organisation of Prehistoric Foragers in Northern Russia", *Journal of Anthropological Archaeology* 3: p. 1-40.

PAZ I MARTINEZ M. A. ET VILA I MITJA A. , 1988,
"El Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona) : un jaciment mesolític atípic?", *Tribuna de Arqueologia 1987-1988*, Barcelona, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya: p. 133-143.

PELLICER CATALAN M. ET ACOSTA P. , 1986,
"Neolítico y Calcolítico de la cueva de Nerja", en F. Jordá Pardo (ed.), La *Prehistoria de la cueva de Nerja (Málaga)*, Málaga, Patronato de la cueva de Nerja-Universidad de Málaga: p. 339-450.

PERICOT GARCIA L. , 1942,
La cueva del Parpalló (Gandía, Valencia). Excavaciones del Servicio de Investigaciones Prehistóricas de la Excma. Diputación Provincial de Valencia, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

PRICE T. D. ET BROWN J. A. , 1985,
Prehistoric Hunter-Gatherers. The emergence of cultural complexity, San Diego, Academic Press.

ROCHE J. , 1972A,
"Les amas coquilliers (concheiros) mésolithiques de Muge (Portugal)", *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. Teil VII. Westliches Mittelmeergebiet und Britische Inseln*, Köln, Böhlau Verlag (Fundamenta A, 3): p. 72-107.

ROCHE J. , 1972B,
Le gisement mésolithique de Moita do Sebastião. Muge. Portugal. I. Archéologie, Lisboa, Instituto de Alta Cultura.

SAXE A. , 1970,
Social Dimensions of Mortuary Practices, Thèse de doctorat (inédite), University of Michigan.

SHANKS M. ET TILLEY C. , 1982,
"Ideology, symbolic power and ritual communication: a reinterpretation of Neolithic mortuary practices", en I. Hodder (ed.), *Symbolic and structural archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press: p. 129-154.

STUIVER M. ET REIMER P. J. , 1993,
"Extended 14C data base and revised CALIB 3. 0 14C age calibration program", *Radiocarbon* 35, 1: p. 215-230.

TESTART A. , 1982,
Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités, Paris, Société d'Ethnographie.

TURBON D. , PEREZ PEREZ A. ET LALUEZA C.,
"Los restos humanos del nivel solutrense de la cueva de Nerja (Málaga)", *VIII Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica*. Madrid 1993, sous presse.

VEGA DEL SELLA, CONDE DE LA, 1923,
El Asturiense. Nueva industria preneolítica, Madrid, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas.

WHITTLE A. , 1987,
Neolithic Europe. A survey, Cambridge, Cambridge University Press.

YLL E. I. , WUNSCH G. ET GUILLAMON C. , 1986,
"Metodologia instrumental per a l'estudi de sepultures mesolítiques", *Cota Zero* 2: p. 14-19.

ZVELEBIL M. ET ROWLEY-CONWY P. , 1986,
"Foragers and farmers in Atlantic Europe", en M. Zvelebil (ed.), *Hunters in Transition. Mesolithic Societies of Temperate Eurasia and their Transition to Farming*, Cambridge, Cambridge University Press: p. 67-93.

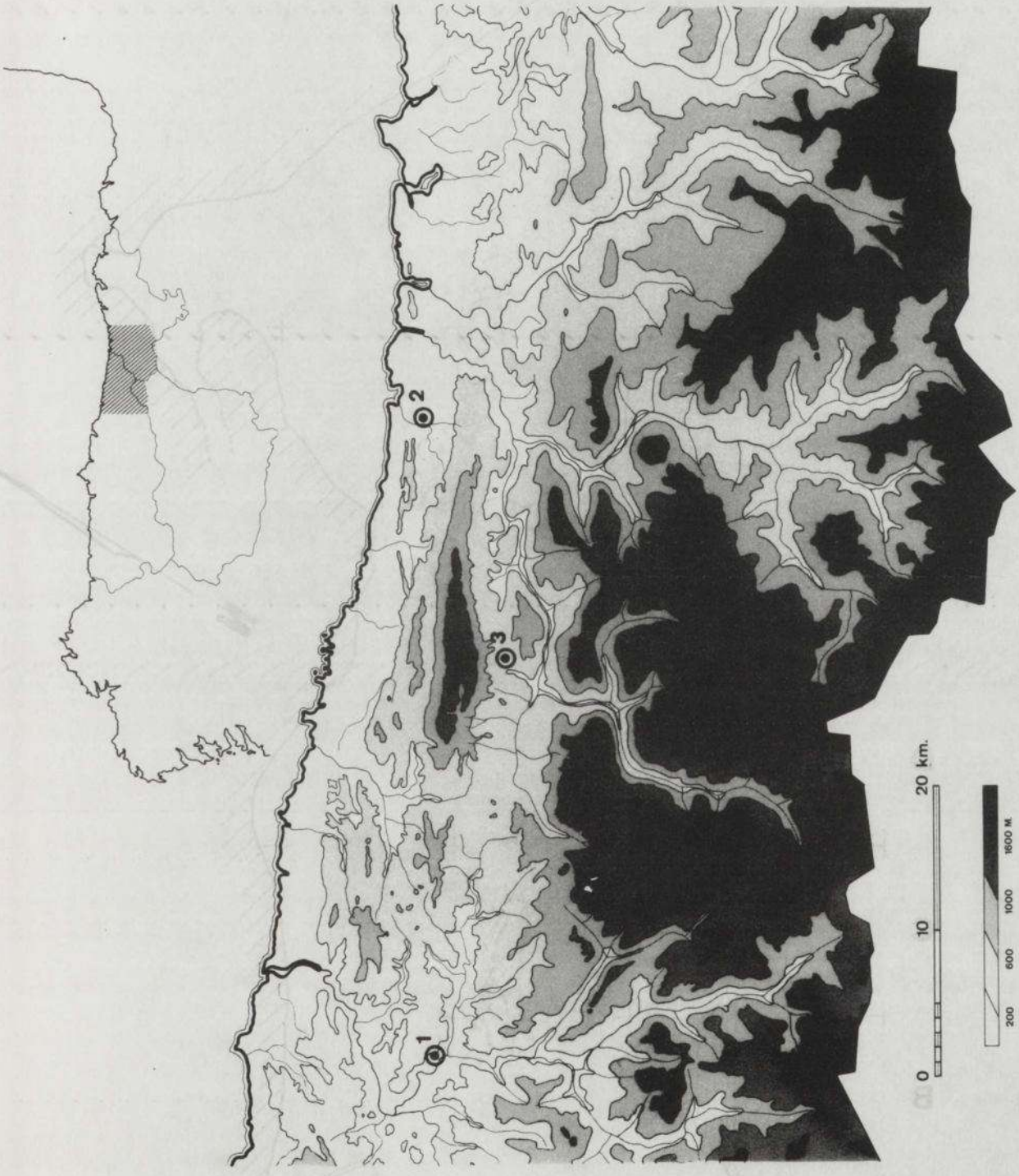


Fig. 1. Carte de la région des Picos de Europa vec la localisation des sépultures épipaléolithiques.
1. Los Azules; 2. Molino de Gasparín; 3. Los Canes.

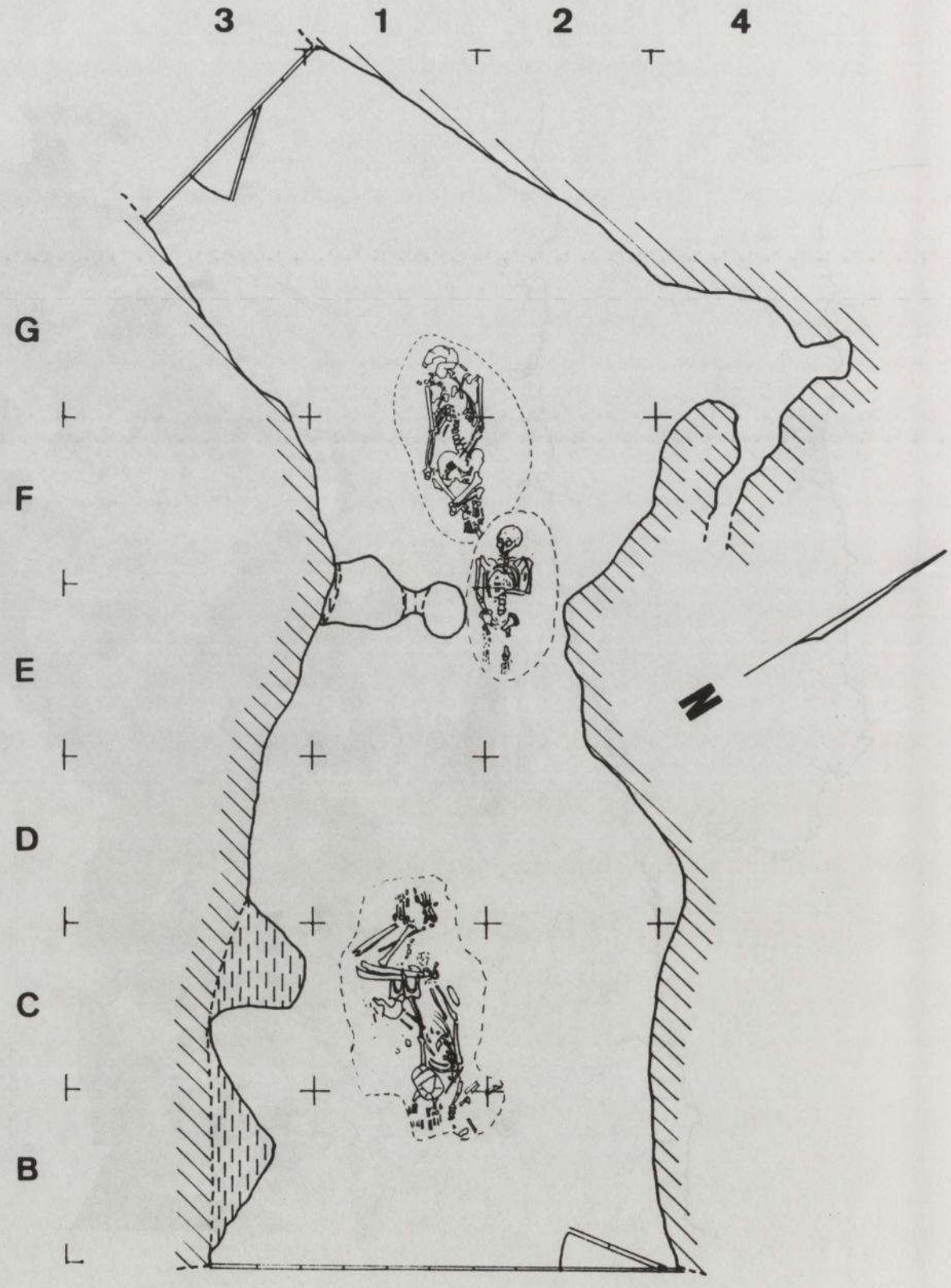


Fig. 2. Plan de la grotte de Los Canes, avec la localisation des structures funéraires.

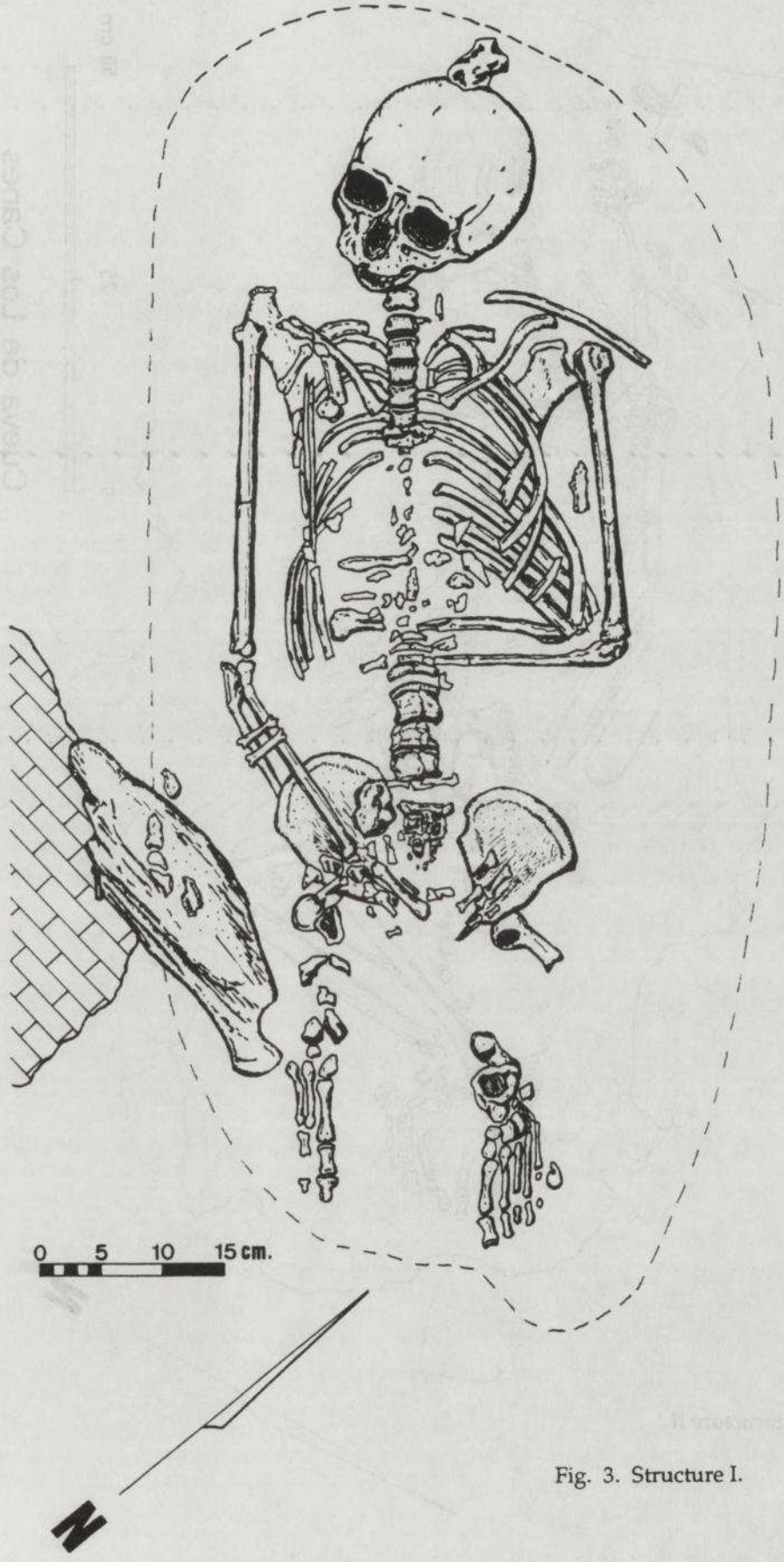


Fig. 3. Structure I.

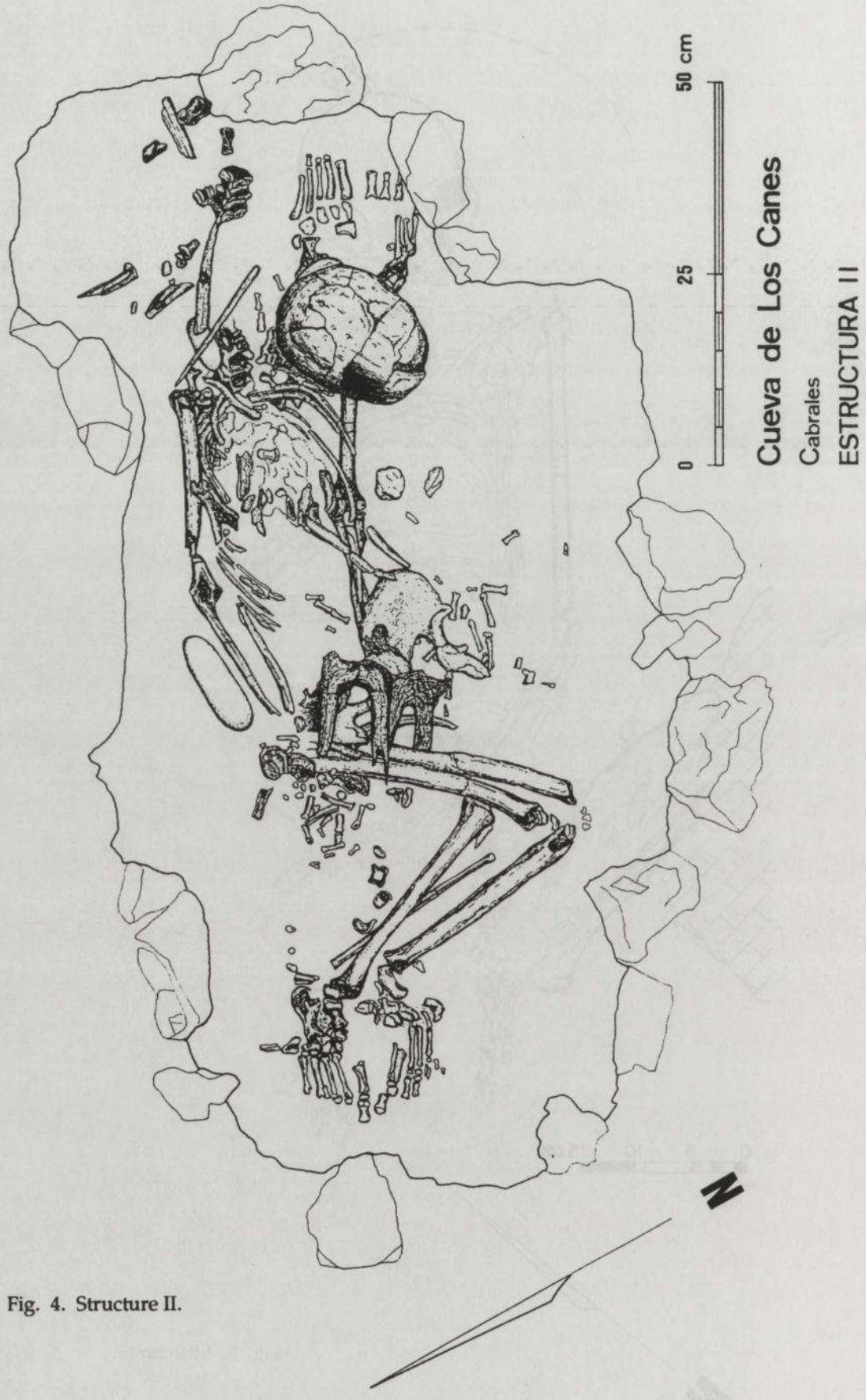


Fig. 4. Structure II.

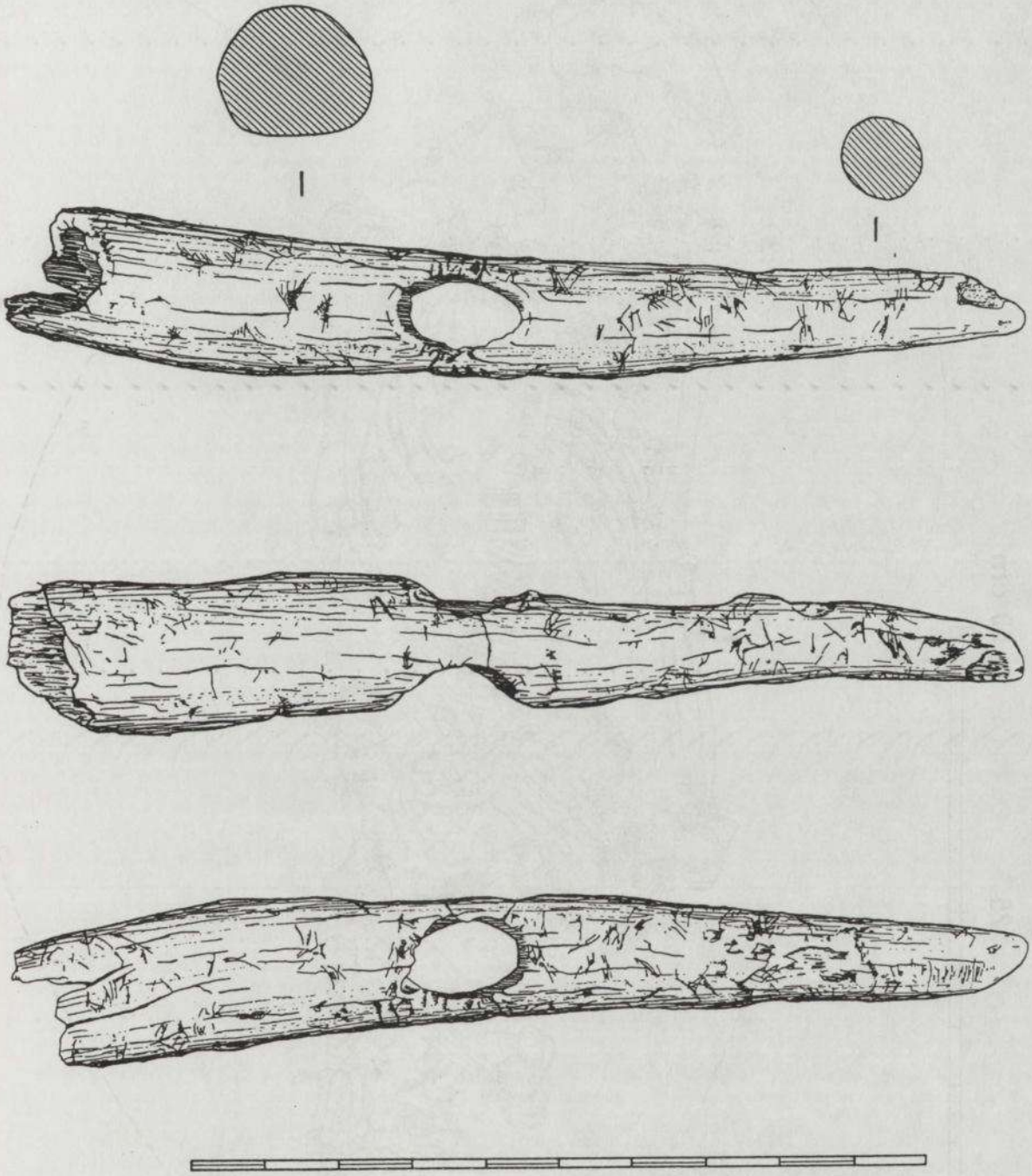


Fig. 5. Bâton perforé de la structure II.

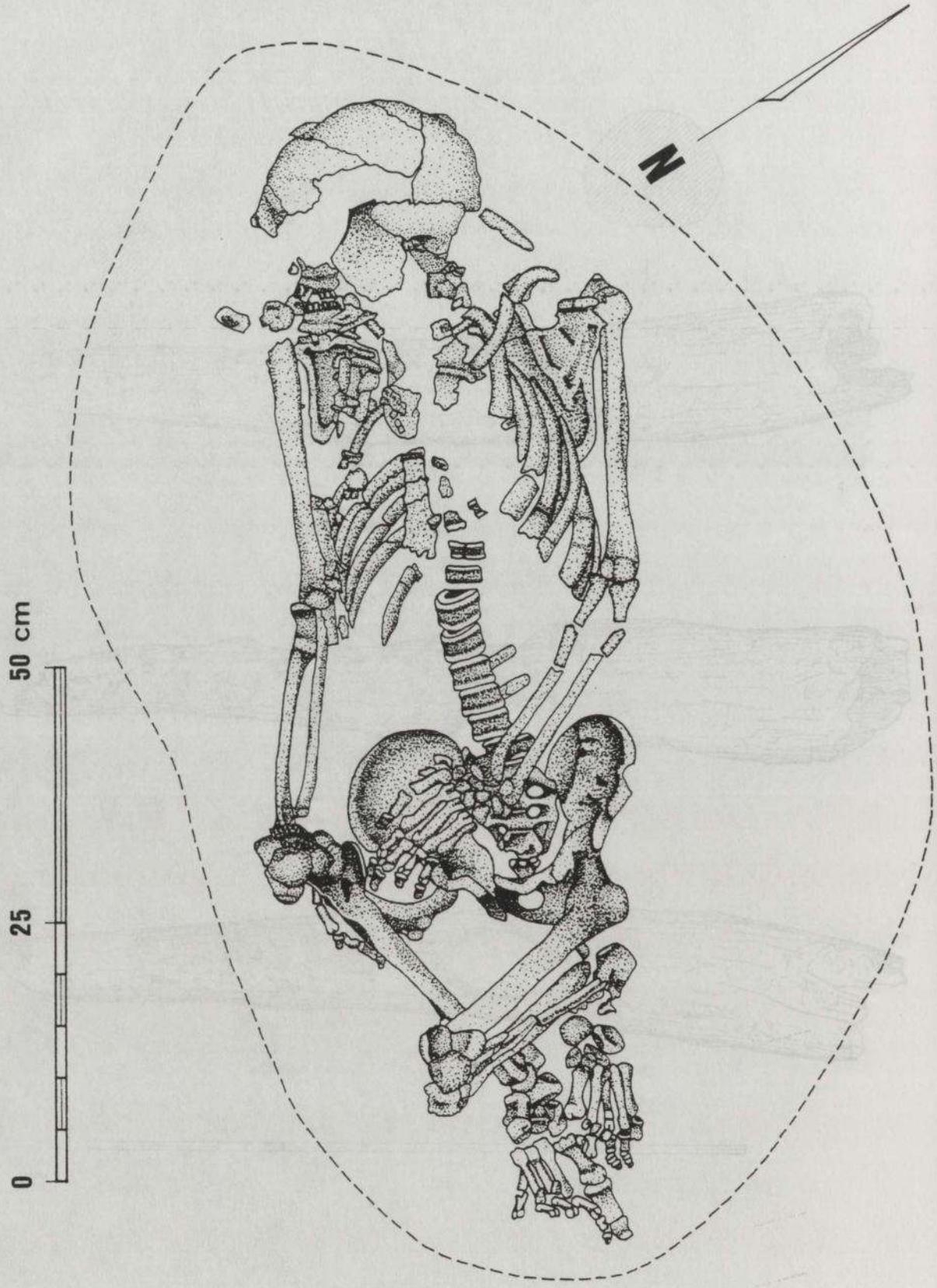


Fig. 6. Structure III.

Pl. I: Structure II.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 897 à 910.

BURIAL GOODS AND SOCIAL STRUCTURE IN MESOLITHIC EUROPE

Judith M. GRÜNBERG*

This paper will present some results of the Ph.D. dissertation by the author on **Mesolithic burials in Europe** at the University of Münster (Germany). The social differentiation in Mesolithic society is illustrated by many details of the burial rites (e.g. distribution of grave goods, burial construction, ochre etc.). The following examples will focus on the quantitative distribution of sex and age groups as well as burial goods. All results are, however, limited by the preservation conditions of organic artifacts.

Data

In total 125 Mesolithic burial sites in 23 European countries were analysed, ranging from the transitional Lateglacial/early Holocene period to the older Atlantic.

Location

The locations of the graves differ regionally. In Northern Europe, the northern part of Middle Europe, the South-East and Eastern Europe the Mesolithic burials were found on open-air sites. In Great Britain, Western Europe, the southern part of Middle Europe, South Europe and in the Crimea the graves were located in caves and under rock-shelters. In Denmark, France and Portugal Mesolithic burials were also placed in kitchen middens (fig. 1). In the study, the sites were divided into isolated graves and communal burial places. At a good third of the sites, between three and 177 individuals were excavated. The largest Mesolithic cemetery known was found at Olenij ostrov (Russia).

Age and sex

The sample includes the inhumation of 1608 individuals of all age groups. Most of the Mesolithic graves belonged to adults and young children who died in the first seven years of their lives (Tab. 1). However, the age distribution of the buried children in 20 cemeteries (198/862) shows that over 40% (85) of the children died within the first 12 months of their lives. Mature individuals were also well represented, while older children, juveniles and seniles were rarely found. For about 40% of the skeletons (adults and sub-adults, but not children) no age could be determined. About 25% of the Mesolithic burial population were men and about 20% women. The distribution of the age groups implies that the average life expectancy was lower for women than for men. For 36% of the skeletons no sex could be determined. More than 90% of the individuals were

* Landesamt für archäologische Denkmalpflege Sachsen-Anhalt, Richard-Wagner Str. 9-10, 06114 Halle/Saale, Germany.

excavated on communal burial sites. Each of the grave-fields shows a different age and sex distribution pattern which differs again from the total sample found in isolated graves. The number of children, in particular, can vary extremely, ranging from 5 to 100% of the cemetery population. About 14% of the individuals in isolated graves and 16% of the individuals on cemeteries were placed in double or group burials.

	Total burial	Mesolithic population	Women		Men	
infant I	250	(15,5 %)	-		-	
infant II	44	(2,7 %)	-		-	
juvenile	49	(3,0 %)	15	(4,7 %)	10	(2,5 %)
adult	372	(23,1 %)	146	(46,2 %)	163	(40,0 %)
mature	209	(13,0 %)	74	(23,4 %)	143	(35,0 %)
senile	23	(1,4 %)	13	(4,1 %)	9	(2,2 %)
not determined	661	(41,1 %)	68	(21,5 %)	83	(20,3 %)
total	*1608*	*(100 %)*	*316*	*(100 %)*	*408*	*(100 %)*

Tab. 1. : Age and sex of the individuals in Mesolithic burials

Burial goods

The burial goods included a number of different items. The following analysis will only focus on the distribution of tools and ornaments. The burial goods consisted either of tools or ornaments, or tools and ornaments; in many cases they were totally lacking. The quantity and quality of artefacts differed not only regionally but also according to age, sex and probably according to the social status of the deceased. Further differences occurred between individuals buried in single or multiple interments, in isolated graves or on communal burial sites, and according to the circumstances of their deaths. The last group is generally characterized by a different treatment, e.g. the persons who had been killed were usually buried without grave goods. Individuals in multiple burials were not treated alike either. The quantity of grave goods varied greatly, and statistically the median is zero. This means that most individuals were buried without tools or ornaments and a few with an extremely large quantity of objects.

The distribution of tools and ornaments will be exemplified by the isolated graves and six cemeteries in different parts of Europe. With the exception of Olenij ostrov (Russia) all communal burial places were located near, or in the case of Vlasac mostly within the settlement area. At Olenij ostrov the connection between the grave-field and a nearby settlement has not been confirmed yet.

In **isolated graves**, men (36) and women (35) are represented equally, while only a few belonged to children (15). In addition, most men were found in single burials, while women and children were almost as often found in single as in double and group burials (fig. 2 and 3). The distribution of grave goods shows that most individuals in isolated burials who had received a larger inventory were men and children in single burials and women in double burials (e.g. Bad Dürrenberg, Dragsholm, Pierkunowo) (Grünberg, 1994).

In the cemeteries different patterns in the distribution of grave goods can be seen. At **Henriksholm-Bøgebakken** (Denmark) nine men, seven women and five children were buried. For another two individuals no sex could be determined. Women and children were found more often in multiple burials than men. With one exception (grave 2: a 50-year-old man) all men in single burials were given tools, ornaments or tools and ornaments, while women and children usually lacked grave goods, except in double or group burials (fig. 4) (Albrethsen and Brinch Petersen, 1975 and 1976; Albrethsen et al., 1976; Brinch Petersen et al., 1976, 1979 and 1982).

At **Vlasac** (Serbia) more men (55) than women (37) were found. But contrary to most other sites, more than one fifth of the burials were of children (27/124, 22%). The majority of the skeletons (110/124, 89%) had no grave goods (fig. 5). Only one woman, one man and one child were wearing one piece of jewellery made of shells (Srejović and Letica, 1978).

Differences in the grave inventories can also be seen at the cemeteries of **Skateholm I and II** in southern Sweden which were located only 150 m apart from each other. According to the radiocarbon dates Skateholm II seems to be somewhat older than Skateholm I. At both sites women and men were almost equally represented (Skateholm I: 18 women and 20 men; Skateholm II: 9 women and 9 men), while the number of children in proportion to the adults was much higher at Skateholm II than at Skateholm I (Skateholm I: 6/62 (10%); Skateholm II: 4/22 (18%)). Women had more often received ornaments than men. But overall, more women than men were buried without grave goods (fig. 6 and 7). However, contrary to Skateholm I, where only one child in a double burial had received grave goods (ornaments and tools), at Skateholm II all children in single and double burials were given tools (Larsson, 1980, 1981, 1982a, 1982b, 1983, 1984a, 1984b, 1984c, 1985, 1989; Persson and Persson, 1984 and 1988).

At **Olenij ostrov** (Russia) more men (70) than women (55) and only a few children (20) were found. In addition, more women and children than men were placed in double and group burials. About 75% of the deceased had tools and ornaments (132/177) (fig. 8). Differences in the distribution of tools and ornaments between women and men as observed in Scandinavia were lacking (Gurina, 1956; Jakimov, 1960).

The burial population at **Zvejnieki** (Latvia) is characterized by the presence of many children (58/145, 40%). Men (23) were found more often than women (10). However, for about 37% (54/145) of the individuals no sex could be determined. About half of the burial population had received no grave goods (75/145, 52%). Ornaments were more common than tools (fig. 9). In contrast to men, all women in double and group burials had tools and ornaments (Zagorskis, 1987).

In the isolated graves and in the different cemeteries the number of graves with tools and ornaments clearly differ. The extreme differences in the quantity of the items imply social differences between the individuals. The highest percentage (40%) of rich graves (burials with more than 2 tools and 10 pieces of ornament) was found at Olenij ostrov (Russia). In other cemeteries (e.g.

Henriksholm-Bøgebakken, Skateholm I) and in the isolated graves, the number of poor graves represent between 80 and 100% of the total graves (fig. 10). Remarkably, the distribution of the grave goods is more similar at the sites of Henriksholm-Bøgebakken (Denmark) and Skateholm I (Sweden) than at Skateholm I and II which might be explained by the chronological differences of the sites. Henriksholm-Bøgebakken and Skateholm I are both more recent than Skateholm II. Furthermore, rich burials were characterized in some cemeteries by the amount of ornaments rather than by the quantity of tools (e.g. Henriksholm-Bøgebakken, Skateholm I and Zvejnieki). Indeed, in isolated graves and at Skateholm II rich burials contained more tools than ornaments. At Olenij ostrov (Russia) the quantity of tools and pieces of ornaments were usually directly proportional.

Comparing the graves without tools and ornaments, burials of adults and sub-adults show different grave inventories from children (see Henriksholm-Bøgebakken, Skateholm II). At Henriksholm-Bøgebakken, Olenij ostrov, Skateholm I and in the isolated graves children were buried without tools more often than adults and juveniles, while at Zvejnieki (Latvia) and Skateholm II (Sweden) fewer adults and sub-adults were given tools. At Henriksholm-Bøgebakken and Skateholm II all children were lacking ornaments (fig. 11).

How the quantity of grave goods is related to the age and sex of the deceased can best be exemplified by the rich burials (burials with more than three tools and 10 pieces of ornaments) in the cemetery of Olenij ostrov (Russia). From birth onwards the number of tools and ornaments accompanying the dead increases (fig. 12 and 13). Among the adults grave goods were most frequently associated with individuals between the age of 20 and 40. Furthermore, the largest quantity of items was buried with this age group. On average, men received more tools and ornaments than women. From the age of 40, the number of individuals who were given grave goods, decreased. Mature men still received more tools than women but fewer ornaments. In addition, the change in the grave inventory with increasing age is more marked in burials of men than of women.

DISCUSSION

To sum up, the fact that the overall number of children (16%) is much lower than the expected 50 or 60% for the Mesolithic (according to Nemeskéri, Kurth and other anthropologists), the different representation of the age and sex groups in the cemeteries, as well as the few infant graves on some sites (Vološskoe: 1/19 (5%), Padina: 3/37 (8%, only Inf. II), Vasil'evka I: 2/26 (8%), Skateholm I: 6/62 (10%), Olenij ostrov: 20/177 (11%)) imply that the Mesolithic burial population is not a representative sample of the actual Mesolithic society. In addition, the relatively high number of women and children in double and group burials, especially in isolated graves, is evidence of a deliberate funeral rite rather than of a random occurrence.

The differences in burial expenditure and complexity vary regionally. But they can also be related to age, sex and social status of the deceased. At Olenij

ostrov, the number and kind of grave goods increase from childhood onwards and decrease with progressing age, probably implying the loss of the distinguished social position in the course of life. However, causes of death and other factors (e.g. single or multiple burial) may also have influenced the burial of the dead.

Mesolithic burial rites in Europe seem to suggest a well-regulated, complex social stratification. Both the population pattern represented in the cemeteries and the composition of the grave inventory do not only suggest a social grading system within Mesolithic society but also lead to the conclusion that even grave-fields associated with settlement areas do not seem to be a representative sample of the living community. Therefore, one can assume that these cemeteries or maybe the funeral rites themselves were restricted to a selected group of individuals.

REFERENCES

ALBRETHSEN S.E., ALEXANDERSEN V., BRINCH PETERSEN E. and JØRGENSEN, J.B., 1976,
De levede og døde...for 7000 år siden, *Nationalmuseets Arbejdsmark*, pp. 5-23.

ALBRETHSEN S.E. and BRINCH PETERSEN E., 1975,
Gravene på Bøgebakken, Vedbæk, *Søllerødbogen*, pp. 9-60.

ALBRETHSEN S.E. and BRINCH PETERSEN E., 1976,
Excavation of a Mesolithic cemetery at Vedbæk, Denmark, *Acta Archaeologica* 47, pp. 1-28.

BRINCH PETERSEN E., ALEXANDERSEN V., VANG PETERSEN P. and CHRISTENSEN C., 1979,
Vedbækprojektet, Ny og gammel forskning, *Søllerødbogen*, pp. 21-98.

BRINCH PETERSEN E., CHRISTENSEN C., VANG PETERSEN P. and AARIS-SØRENSEN K., 1976,
Vedbækprojektet. Udgravningerne i Vedbæk-området, *Søllerødbogen*, pp. 97-122.

BRINCH PETERSEN E., JUEL JENSEN H., AARIS-SØRENSEN K. and VANG PETERSEN P., 1982,
Vedbækprojektet. Under mosen og byen, *Søllerødbogen*, pp. 117-152.

GRÜNBERG J.M., 1994,
Mesolithische Bestattungen in Europa: Ein Beitrag zur vergleichenden Gräberkunde, unpublished Ph.D. thesis, University of Münster, Germany.

GURINA N.N., 1956,
Oleneostrovskij mogil'nik, *Materialy i issledovanija po archeologii SSSR* 47, pp. 1-429.

JAKIMOV V.P., 1960,
Antropologiceskie materialy iz neoliticeskogo mogil'nika na Juznom Olen'em ostrove, *Sbornik muzeja antropologii i etnografii* 19, pp. 221-359.

LARSSON L., 1980,
Stenåldersjägarnas boplats och gravar vid Skateholm, *Limhamniana* 22, pp. 13-39.

LARSSON L., 1981,
En 7000-årig sydkustboplats. Nytt om gammalt från Skateholm, *Limhamniana* 23, pp. 17-46.

LARSSON L., 1982A,
Skateholmsprojektet. Nya gravar och ett nytt gravfält från jägarstenåldern, *Limhamniana* 24, pp. 11-41.

LARSSON L., 1982B,
Skateholmsprojektet. - En utställning om ett fångstsamhälle för 7000 år sedan, University of Lund, Institute of Archaeology Report Series, *Skateholms Projekt Report Series* 13, pp. 1-32.

LARSSON L., 1983,
Skateholmsprojektet. Jägare-fiskare-bönder, *Limhamniana* 25, pp. 7-40.

LARSSON L., 1983-84 <1984A>,
The Skateholm project. A Late Mesolithic settlement and cemetery complex at a Southern Swedish bay, Meddelanden från Lunds universitets historiska museum, *Papers of the Archaeological Institute University of Lund 1983-84*, N.S. 5, pp. 5-38.

LARSSON L., 1984B,
Gräberfelder und Siedlungen des Spätmesolithikums bei Skateholm, Südschonen, Schweden, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 14, pp. 123-130.

LARSSON L., 1984C,
Skateholmsprojektet. På spåren efter gravsedsförändringar, ceremoniplatser och tama rävar, *Limhamniana* 26, pp. 49-84.

LARSSON L., 1985,
En barngrav från jägerstenåldern, *Ystadiana*, pp. 87-103.

LARSSON L.,
Late Mesolithic settlements and cemeteries at Skateholm, Southern Sweden, 1985 <1989>, in C. BONSALL (Ed.), *The Mesolithic in Europe*, Papers presented at the III. International Symposium, Edinburgh University Press, Edinburgh pp. 367-378.

PERSSON O. and PERSSON E., 1984,
Anthropological report on the Mesolithic graves from Skateholm, Southern Sweden. - I. Excavation seasons 1980-1982, University of Lund, Institute of Archaeology, *Report Series* 21, pp. 1-53.

PERSSON O. and PERSSON E., 1988,
Anthropological report concerning the interred Mesolithic populations from Skateholm, Southern Sweden. Excavation seasons 1983-1984, in L. LARSSON (Ed.), The Skateholm project. I. Man and environment, *Acta Regiae Societatis Humaniorum Litterarum Lundensis* 79, Lund, pp. 89-105.

SREJOVIC D. and LETICA Z. (Ed.), 1978,
Vlasac. A Mesolithic settlement in the Iron Gates, Serbian Academy of Sciences and Arts, Monographies DXII, Department of Historical Sciences 5, Beograd.

ZAGORSKIS F., 1987,
Zvejnieku akmens laikmeta kapulauks, Zinatne, Riga.

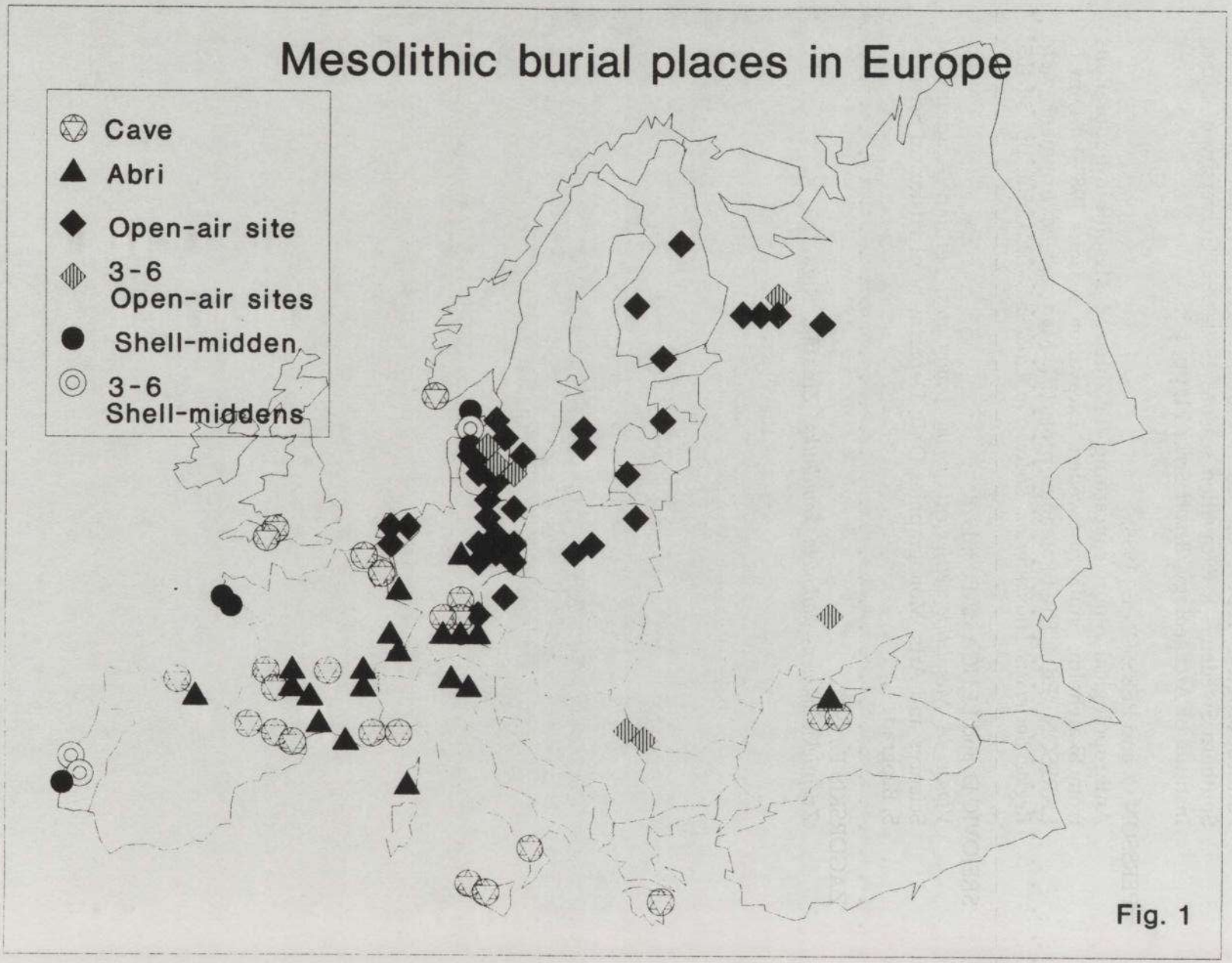

Mesolithic burial places in Europe
Cave
Abri
Open-air site
3-6
Open-air sites
Shell-midden
3-6
Shell-middens

Fig. 1

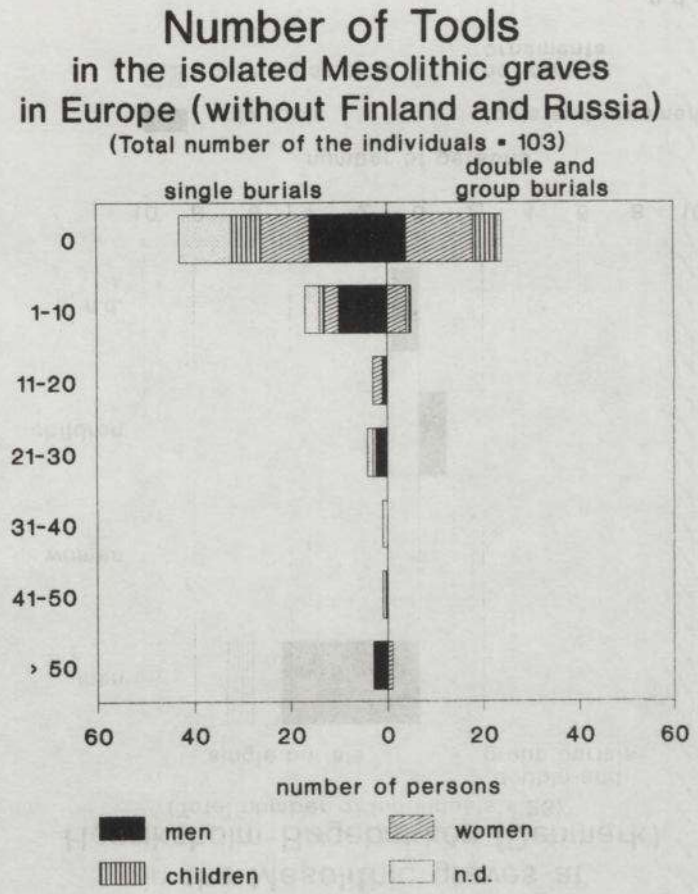


Fig. 2

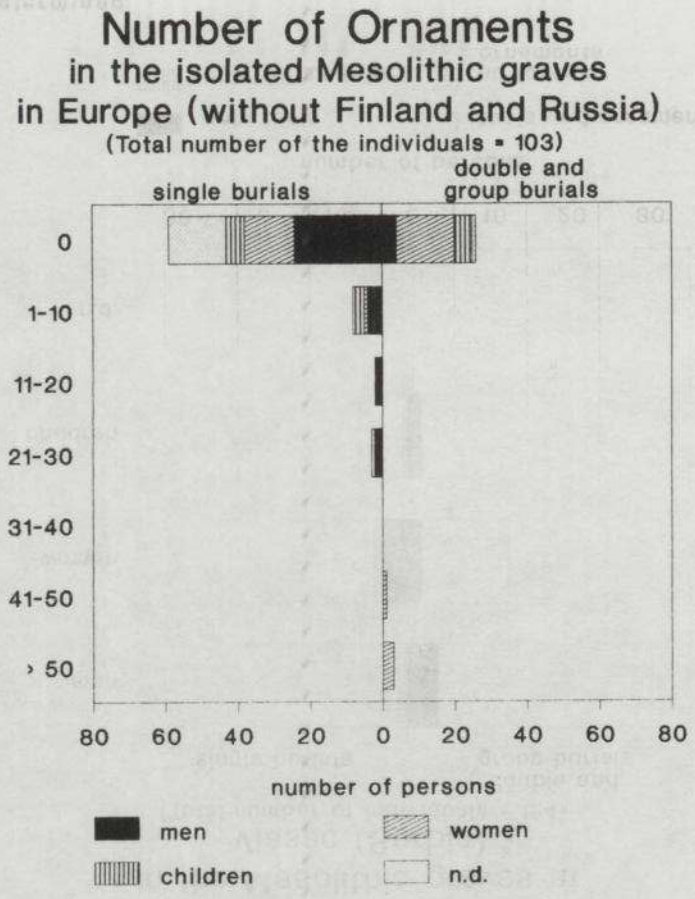


Fig. 3

n.d.: not determined

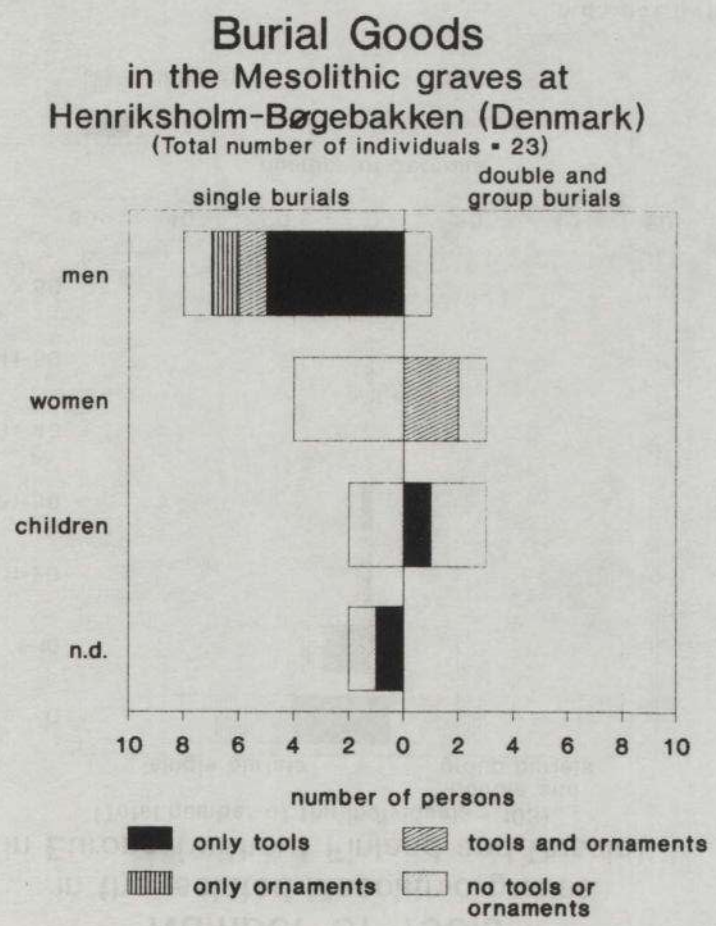


Fig. 4

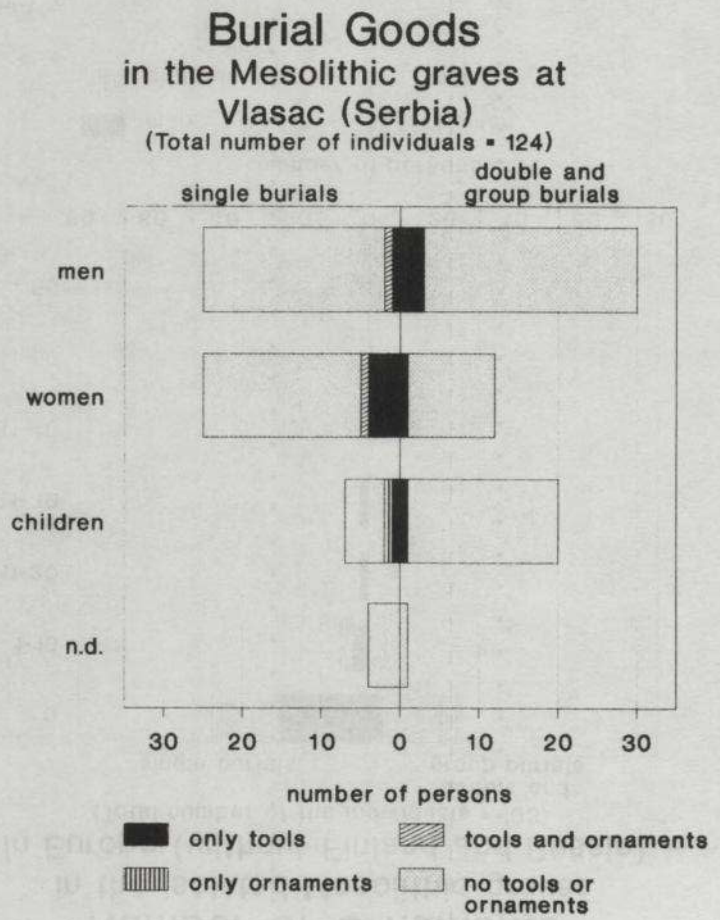


Fig. 5

n.d.: not determined

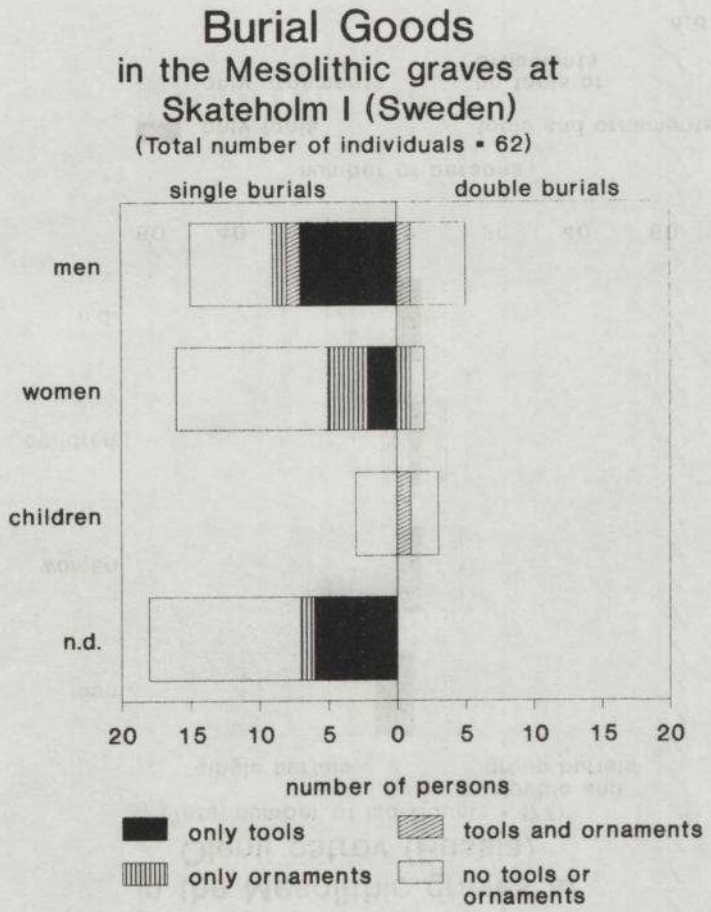
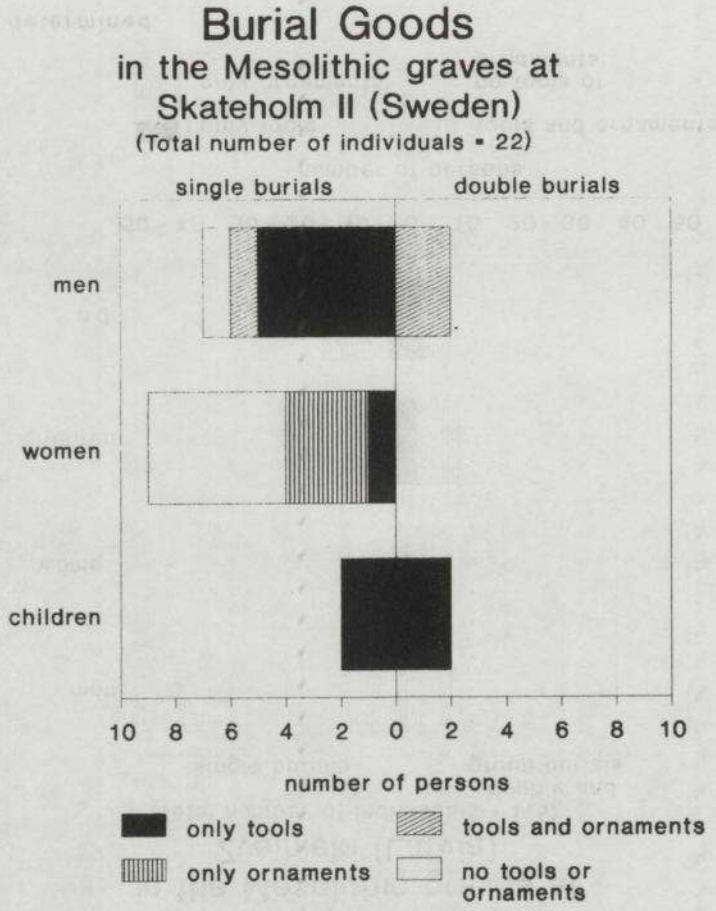


Fig. 6



n.d.: not determined

Fig. 7

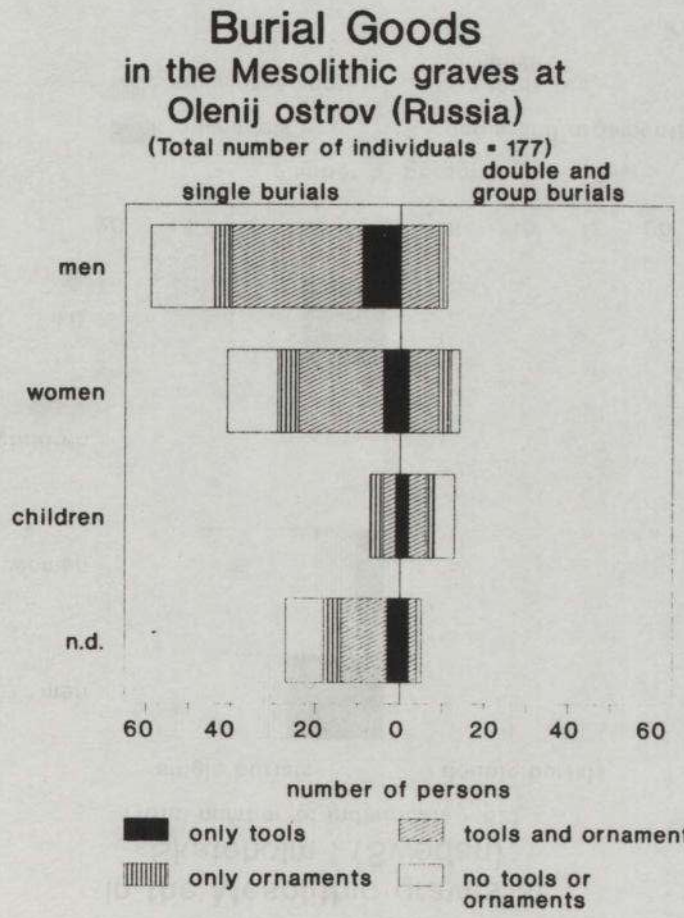
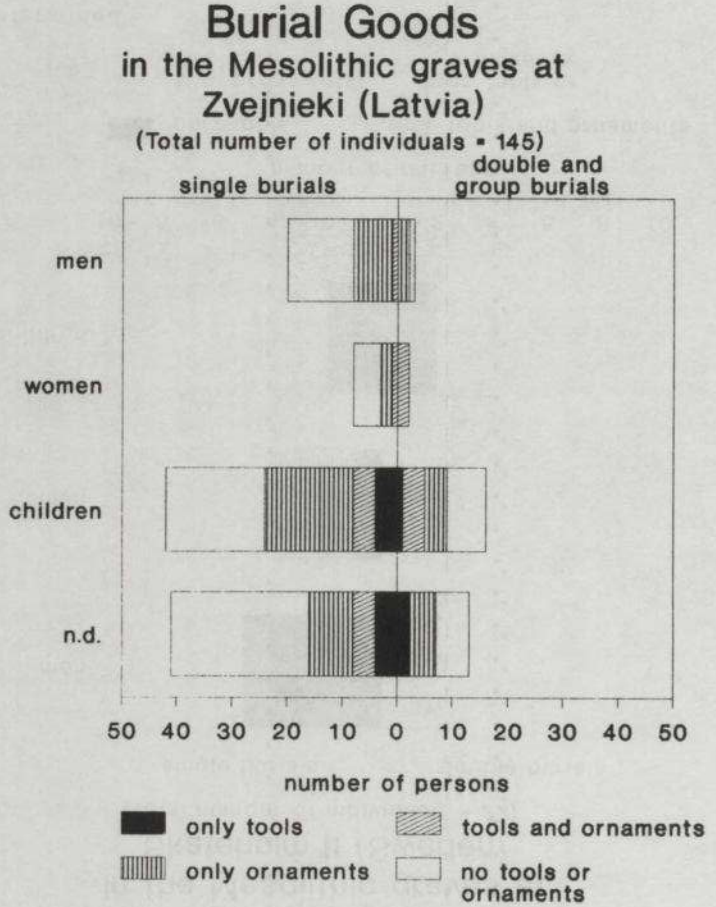


Fig. 8



n.d.: not determined

Fig. 9

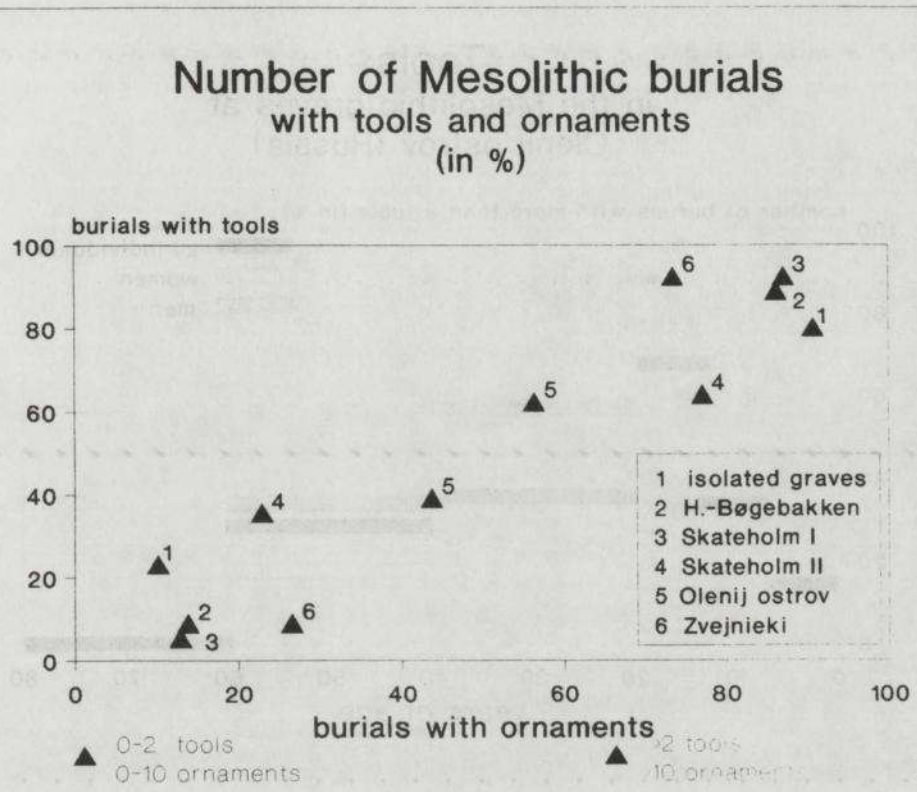

Number of Mesolithic burials
with tools and ornaments
(in %)
burials with tools
100
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
100
burials with ornaments
1 isolated graves
2 H.-Bøgebakken
3 Skateholm I
4 Skateholm II
5 Olenij ostrov
6 Zvejnieki
0-2 tools
0-10 ornaments

Fig. 10

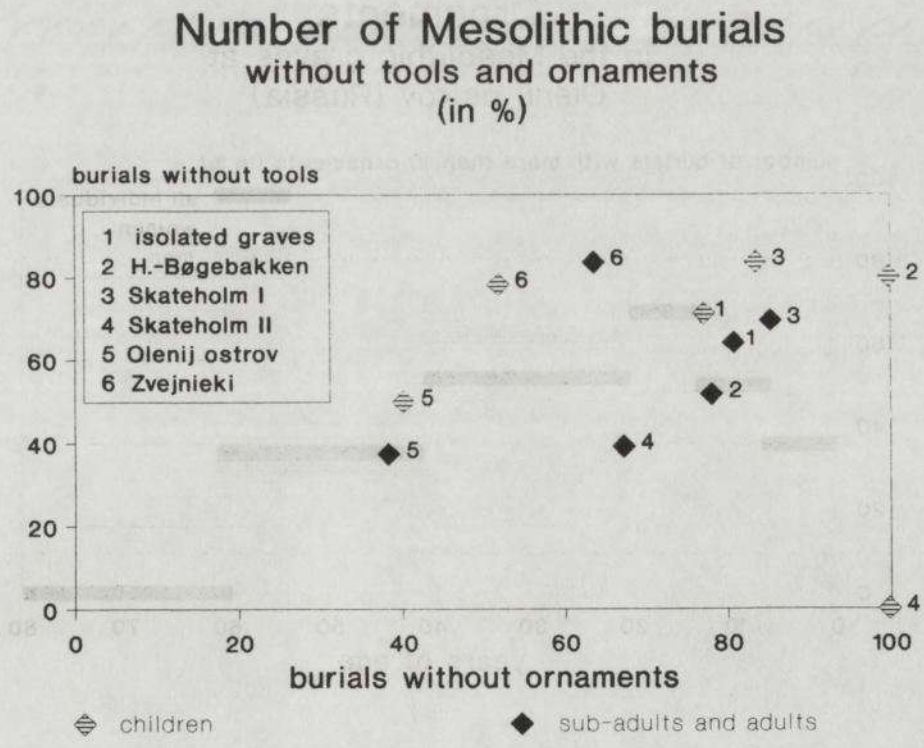

Number of Mesolithic burials
without tools and ornaments
(in %)
burials without tools
100
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
100
burials without ornaments
1 isolated graves
2 H.-Bøgebakken
3 Skateholm I
4 Skateholm II
5 Olenij ostrov
6 Zvejnieki
children
sub-adults and adults

Fig. 11

Tools
in the Mesolithic graves at Olenij ostrov (Russia)

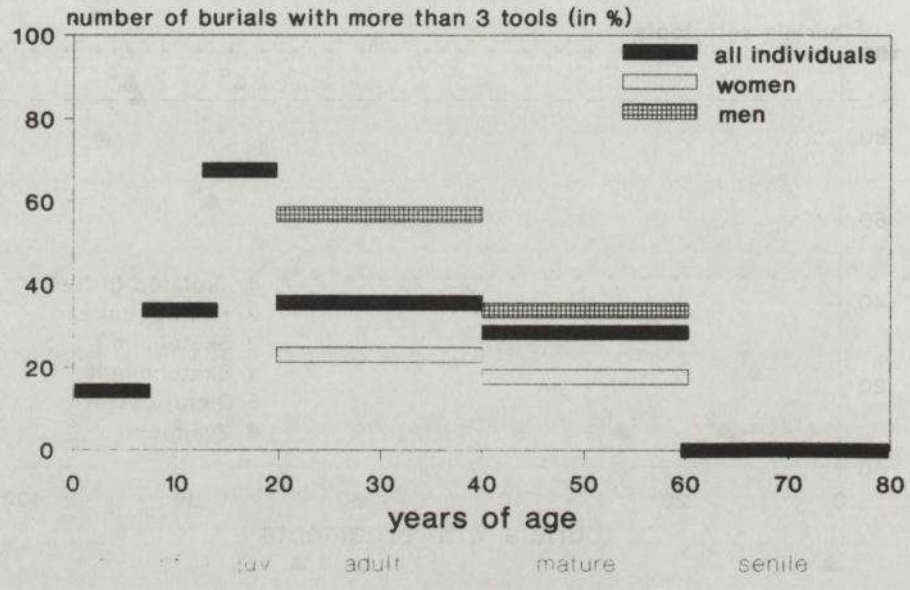


Fig. 12

Ornaments
in the Mesolithic graves at Olenij ostrov (Russia)

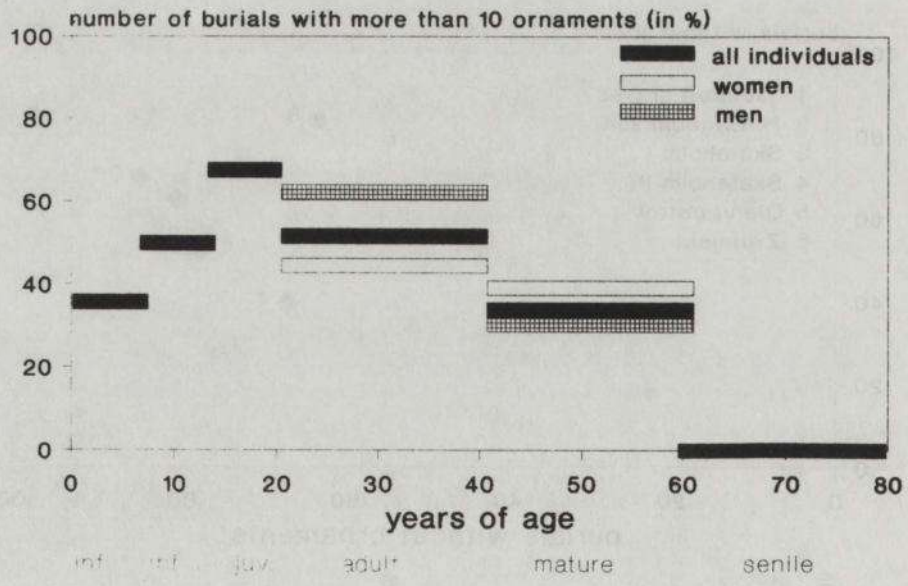


Fig. 13

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 911 à 916.

INFANT BURIALS IN THE NEOLITHIC PERIOD IN THE SOUTHERN LEVANT - ISRAEL : A SOCIAL VIEW

Avi GOPHER*

In a good old paper published in 1981 in "The Archaeology of death" James Brown presents the search for social ranking through burials. He writes about a set of expectations based on theoretical considerations and case studies from the eastern parts of the U.S.A. In general he expects :

1. a high correlation between simple societies with no social hierarchy and a non differential burial system and;
2. a high correlation between complex social units, including chiefly authority and so-called "invested" burial.

This sounds in many ways like stating the obvious but following for example the presentations and discussions of Jacobs and Patton (this volume) it is probably not as obvious as it seems. In his paper Brown also raises the point that complex societies emphasize infant burial. This is done since their ascribed status does operate, and has meaning, even if they died as infants. In other words, stated from the archaeologist's point of view, elaborate burials of infants can be interpreted as reflecting inherited inequality or some kind of herditary status. This caught my eye in relation to the record of the Levant and my own experience in recent years and that is why I chose to use Brown's paper as a basis for my own treatment of infants and children's burial. In light of the presentations made in the conference, I am glad that I decided to do so - many of the problematics concerning the correlation of burial and social structure are diminished where infants are concerned. Of course, many other problems are raised.

Treating children, infants and fetuses evokes methodological problematics such as for example:

- differential preservation of the young in the archaeological record;
- demographic aspects masking social influence on children's burial;
- spiritual and socio-political questions concerning society's perception of an infant or a fetus.

Albeit these difficulties, I will try to survey briefly data on burials of the young in the Levant mainly during the Holocene starting with the Natufian culture (10,500 B.C.) and up to the end of the Chalcolithic period (3,300 B.C.).(All dates are uncalibrated B.C. dates).

* Institute of Archaeology, Tel Aviv University, P.O.B. 39040 Ramat Aviv, Tel Aviv, Israël.

The survey is very general and concentrates on a few variables of burial only with emphasis on the differences between adults and the young.

NATUFIAN (10,500-8500 B.C.)

We have many data on burial from Natufian sites. Burial is found in loci separated from the houses at least in some cases (for summaries see Belfer-Cohen 1988; Arensburg et al in press; Henry 1989; Hershkovitz and Gopher 1990). The percentage of children in the buried population is high reaching 25%. A few elaborate-decorated burials, skeletons were found including those of children.Based on the El Wad burials and other considerations, Wright (1978) and Henry (1989) conclude that the Natufian was a "stratified society".

In a recent paper Arensburg, Belfer-Cohen and Shepartz (in press) following a detailed study of Natufian burials are doubtful about this conclusion. They show decoration in Natufian burials to be random in relation to age, sex and location of the buried. They thus see no patterned differentiation in Natufian burial that can be explained in social terms.

I am not prepared to enter into all the details of this debate but while I do not fully agree with Wright and Henry, nor with the way they presented their conclusions, there is still a fact to be explained - that is that a few Natufian adults as well as a few children (6-7% in all) out of hundreds of buried individuals received elaborate treatment (gifts of different kinds). I am precipitous enough to say that it would need a social explanation of some sort especially the elaborate child burials. While adults can achieve status by their specific capabilities and charisma - infants and children cannot. Those few elaborately treated at death may at least hint at the existence of some kind of an ascribed status or even hereditary inequality - at least as one out of a few possible explanations.

Towards the end of the Natufian there is a decrease in elaborate decorated burials but a new phenomenon appears - skull separation in adults (Belfer-Cohen 1988), a phenomenon which was to become very common in later periods

PRE-POTTERY NEOLITHIC (8100-5600 B.C.)

In the Pre Pottery Neolithic (henceforth PPN) a rise of children's percentage to a third or over a third in the skeletal record is shown which may be a reflection of the economic-demographic change refered to as the Neolithic Revolution. No grave goods appear in PPN burials.

In the PPNA (8100-7500 B.C.) burial is on-site. Adults' skulls are separated and sometimes buried in concentrations in specific contexts. Children are dumped or buried with skulls. Thus a clear age demarcation in burial customs is evident (e.g. Hershkovitz and Gopher 1990).

In the PPNB (7500-6000 B.C.) on-site burial continues. Skull separation for adults continues too but there is a new phenomenon - plastering, or other forms of treatment to adults' skulls (e.g. Hershkovitz and Gopher 1990). Sometimes these treated skulls are buried in special contexts (such as the Nahal Hemar cave), or in concentrations (e.g. Jericho). Ancestor worship was suggested as an explanation for this treatment of adults skulls (Arensburg and Herhskovitz 1988; Yakar and Hershkovitz 1988). The differentiation by age (and may be sex and status) is very clear in the PPNB. The "non-treatment" of children in many sites supports the idea that the emphasis is on adults. If ancestral worship prevailed in PPN societies as suggested, the placement of individuals within the social order (kinship system) must have had meaning.

Other aspects of PPNB society including long-range trade, some signs of partial specialization and production intensification may point to some kind of a ranked society and although no clear signs for authority are found - the potential for its existence whether ascribed or achieved is plausible.

In the PPNC (ca.6000-5600 B.C.) slight changes in burial customs are discerned in the Southern Levant. Adult skull separation no longer appears and no treatment of skulls is known; group burials feature more commonly in a few sites. Burial, however, continued to be on- site as was generally the case for previous PPN units.

POTTERY NEOLITHIC (5600-4000 B.C.)

The Pottery Neolithic period (henceforth PN) starts only around 5600 B.C. in the southern parts of the Levant with the appearance of pottery. The record on burial is much poorer now. Burial in the Southern Levant is still on-site. Adult skull separation disappears.

A new phenomenon is infant and fetus burials in containers which become common and were very rare in the record of earlier periods.

There must be a preservation factor at work here but the use of containers is new.

In the Northern Levant and especially in Mesopotamia of the 6th and 5th millennia B.C., on-site and off-site cemeteries appear with elaborately decorated burials including rich goods for children, (e.g.Tel e-Sawwan). Jar burials for the young feature there too.

If jar interments are considered an elaborate treatment and are translated into social terms - then 6th-5th millennia B.C. societies can be regarded as ranked but if we consider grave goods as the indication for elaboration then this is valid for the Northern Levant and Mesopotamia only while in the Southern Levant it appears much later.

Is burial in a jar a technical matter ? does it have symbolic portant ? does it have meaning in socio-economic terms ? These questions are hard to answer in light of the available archaeological record, however, being uniquely used for infants must have had meaning.

Emphasis on this treatment of the young may be seen as an encouragement of reproduction by society (e.g. Gopher in press; Gopher and Orrelle in press) for whatever economic or social reasons. I suppose these two aspects are somehow correlative but this needs more care.

CHALCOLITHIC (4000-3300 B.C.)

In the Chalcolithic period covering most of the 4th millennium B.C. in the southern Levant new aspects appear in burial customs. Secondary burial in containers is practiced and ossuaries appear - this time for adults. Separate cemeteries appear in a variety of scales near by the settlements or in isolation (Levy 1986; Gilead 1988). While adults are buried in these cemeteries, children rarely do. They are found buried on-site - sometimes in jars.

Grave goods are common in the Chalcolithic period and in some cases very rich gifts appear also in infant burials.

Chalcolithic societies have been interpreted in the past as organized in chiefdoms, with an elite controlling economy, trade, and metal technology (e.g. Levy 1986). The elaborate cemeteries, burials and grave goods as well as the investment in selected infant burial accords well with this interpretation.

The Ghassulian society of the Chalcolithic period can be viewed as a ranked or stratified society and I would assume that ascribed status is common, thus inherited inequality is operating.

****

Summing up this brief survey of data we can say that infant burials show variability and change that has a potential to reflect processes of social or socio-economic change. More specifically, infant burial may help in "pushing" complexity back in time which I think should be done.
Following are a few concluding remarks :

1. Already in the Natufian, the low percentage of elaborate-decorated infants/children burials can be explained in social terms although other options relating to burial customs may cause similar effects;
2. The PPN populations show no clear sign of social ranking or inherited inequality through infant burial. However, modelled and treated selected adult skulls hint at increased importance of placement in a kin system;
3. In the PN children may better indicate the existence of inherited inequality but there is an additional factor here - related to the "rise of reproduction" so to speak

and its influence on the place of women, fetuses and infants in society. This is part of a wider range restructuring of Neolithic societies that takes place;
4. In the Chalcolithic, chiefly societies are quite clear in many ways and evidence of ranking or stratification is everywhere, including burials of infants - for example - a young child was found in a most richly decorated grave of the Chalcolithic period at Nahal Qanah Cave with over one kilogram of gold (Gopher et al. 1990; Gopher and Tsuk, in press).

This paper being so brief, may give the impression of an over simplification. I am, however, aware that it is not easy to reconstruct what kind of a social system in terms of ranking, power and authority can be derived from data of infants burial alone.
The full picture is more complex and must involve many other aspects of society, economy etc.

I wish here to raise some suggestions about awkward questions which arose while dealing with burials of the young :

- can the Natufian egalitarian model be simply adopted ?
- can we refine on the general PPN ancestor worship issue and find out more specifically what it means in social terms ?
- recognizing the variability of chiefly societies (and realizing that not every differentiation in the record means social stratification) how would we identify such socieites in burial data?
- can we differentiate social ranking from chiefly authority, and an ascribed status from an achieved status ?

These all remain open questions for future research.

ACKNOWLEDGEMENTS :

My thanks are due to Estelle Orrelle for her help with this paper.

REFERENCES

ARENSBURG B. and HERSHKOVITZ I., 1988,
Nahal Hemar Cave, Neolithic human remains. *Atiquot* 18:50-58.

ARENSBURG B., BELFER-COHEN A. and SCHEPARTZ L.A., in press,
Cultural continuities in the Levant from the Epipaleolithic through the Neolithic, in Pap, I. (ed.) *Cultural and Behavioural continuities in the Levant*. Proceedings of the Third Symposium on Upper Paleolithic and Neolithic populations of Europe and the Mediterranean Basin, Budapest September 3-8 1990.

BELFER-COHEN A., 1988,
The Natufian Settlement from Hayonim PhD. thesis Hebrew University Jerusalem.

BROWN J.A., 1981,
The search for rank in prehistoric burial, in R. Chapman, I. Kinnes and K. Randsburg (eds.) *The Archaeology of Death*, Cambridge, Cambridge University Press, pp 25-37.

GILEAD I., 1988,
The Chalcolithic Period in the Levant. *Journal of World Prehistory* Vol.2 No. 4 : 397-443.

GOPHER A., in press,
Early Pottery-Producing communities in the Pottery Neolithic period, in T.A. Levy (ed) *The Archaeology of Society in the Holy Land*, Leicester, Leicester University Press.

A. GOPHER and ORRELLE, E., in press,
New Burial Data from the Pottery Neolithic period in Israel. *The Archaeology of Death in the Ancient Near East*, Conference Manchester 16-20 December 1992.

GOPHER A. and TSUK T., in press,
Nahal Qanah Cave: a Unique Chalcolithic burial Cave in West Samaria, in C. Smith and C. Bansall (eds) *The Human Use of Caves*, Proceedings of the Conference on the human use of caves, Newcastle, July 1993.

GOPHER A., TSUK T. SHALEV S. and GOPHNA R., 1990,
Earliest Gold Artifacts in the Levant. *Current Anthropology* 31:436-443.

HENRY D.O., 1989,
From Foraging to Agriculture. The Levant at the end of the Ice Age. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

HERSHKOVITZ I. and GOPHER A., 1990,
Paleodemography in the Southern Levant. Burial Customs and Food-Producing Economy at the Beginning of the Holocene; A Perspective from the Southern Levant. *Mitekufat Haeven* Vol. 23 :9-47.

LEVY T.E., 1986,
The Chalcolithic Period. *Biblical Archaeologist* 49(2) : 82-108.

WRIGHT G.A., 1978,
Social differentiation in the early Natufian. In : *Social Anthropology* C.L. Redman, M.J.Berman, E.V.Curtin, W.T.Langhorne, Jr. N.H.Versaggi and J.C. Wanser (eds) Academic Press, New York, pp 201-224.

YAKAR R. and HERSHKOVITZ I., 1988,
The modelled skulls of Nahal Hemar. *Atiquot* 18:59-63.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 917 à 929.

ARCHITECTURE FUNERAIRE SEINE-OISE-MARNE ET HIERARCHIE SOCIALE ?

Hervé GUY*
Claude MASSET**
Frédérique VALENTIN***

RESUME

Si certaines sépultures collectives étaient bâties de lourdes pierres, d'autres étaient en bois. Cette différence, qui peut tenir à bien des causes, pourrait aussi avoir été en rapport avec une stratification sociale : c'est du moins ce que suggère l'étude du matériel osseux provenant de deux monuments "Seine-Oise-Marne" d'architecture différente. Encore partiels, de tels résultats incitent à étendre cette recherche.

Mots-clés : Architecture funéraire - Néolithique final - Hiérarchie sociale - Paléopathologie.

SUMMARY

While some collectiv tombs were built from heavy stones, other ones were made of wood. This difference may be due to quite a number of causes, among which perhaps some kind of social stratification. This inference is drawn from the study of bone material coming from two "Seine-Oise-Marne" burials of different design. These results which are still partial incite to widen this research.

Key-words : Funerary Architecture - Late Neolithic social hierarchy - Paleopathology.

Dans la moitié nord du Bassin Parisien, les sépultures collectives néolithiques sont tardives, se plaçant, *grosso modo*, entre 3200 et 2000 avant notre ère en datation calibrée. De types variés, elles sont presque toujours érigées au dessous de la surface du sol, que souvent elles n'atteignent pas. Elles servirent naguère à définir une "civilisation de Seine-Oise-Marne", expression qui a perdu de sa clarté : la plupart des chercheurs tendent actuellement à appliquer ce terme au seul début du Néolithique final, habitude que d'autres estiment critiquable (cf. Masset, *à paraître, b*). Nous emploierons ici cette expression dans le sens plus traditionnel de "complexe Seine-Oise-Marne", complexe regroupant un grand nombre de monuments funéraires

* SDAVO, Abbaye de Maubuisson, 95310 Saint Ouen L'Aumône, France.
** 39 rue Blomet, 75015 Paris, France, et UA 275 du CNRS.
*** Institut de Paléontologie Humaine, "Ethnologie Préhistorique", 1 rue René Panhard, 75013 Paris, France.

différents les uns des autres mais d'esprit analogue, actuellement impossibles à classer chronologiquement.

Depuis que s'améliore le financement des fouilles de sauvetage, il n'est pas d'année où ne soit mises au jour de nouvelles tombes collectives, très discrètes, dont tout indique qu'elles étaient jadis en bois. Il arrive parfois que ce matériau soit partiellement conservé, par exemple sous la forme de planches calcinées par un incendie, comme à La Croix-Saint-Ouen, dans l'Oise (en cours de fouille au moment de la présente communication). Bientôt peut-être le nombre de ces sépultures de bois, en dépit de leur faible visibilité archéologique, rivalisera-t-il avec celui de leurs sœurs de pierre, allées couvertes et dolmens. Cette opposition entre deux types de monuments funéraires pouvant, *a priori*, refléter des effets de mode, des goûts différents pour tel ou tel matériau, exprimer telle ou telle contrainte rituelle, etc., n'avait pas, jusqu'à présent, suscité de notre part d'hypothèse particulière. Nous étions peu tentés de suivre Fischer qui, pour l'expliquer, envisageait dès 1956 une différenciation sociale.

C'est la lecture de travaux portant sur des cimetières médiévaux qui nous a amenés à reprendre ce problème, mais par une autre voie. Habitués à nos paysans néolithiques, nous trouvions peu satisfaisant l'état sanitaire de leurs lointains descendants du Moyen-Age. La vie était-elle plus douce aux temps néolithiques qu'au Moyen-Age, époque où les masses rurales ployaient sous le joug de l'exploitation domaniale ? Pourquoi pas ? Mais pour que cette comparaison fût valide, il fallait d'abord s'assurer que les populations dolméniques que nous avions étudiées ne représentaient pas une classe supérieure. Leurs répartitions par âges et sexes reflètent souvent des phénomènes de sélection dont nous ignorons les critères; le seul fait qu'il y ait eu sélection suggère pourtant structuration de la société. Il est bien évident que si la population des monuments mégalithiques constituait une aristocratie, il n'était pas licite d'en rapprocher les masses laborieuses des alentours de l'an mille. Dans ce cas, où donc se trouvaient alors, au Néolithique, les os de la plèbe ? A pareille distance dans le temps, la conservation d'ossements est, de toutes façons, chose rare. Peut-être ces os se trouvent-ils dispersés, et devenus de nos jours inidentifiables ? Peut-être aussi sont-ils, plus simplement, regroupés dans ces monuments de bois, si rares jadis aux yeux des archéologues, bien plus répandus pourtant qu'on ne l'imaginait encore récemment. Nous pouvions donc, à partir de tels sites, essayer de tester l'hypothèse selon laquelle aurait existé une hiérarchie sociale dans le Néolithique du Bassin Parisien.

Nous n'en sommes qu'aux débuts de cette recherche : notre étude ne porte encore que sur deux sites. Si partiels que soient nos premiers résultats, ils nous ont paru néanmoins mériter de vous être présentés. Le premier monument est mégalithique; c'est une allée couverte enterrée fouillée en 1949 au "Blanc-Val" à Presles, dans le Val-d'Oise (Basse de Ménorval 1958, Peek 1975). L'autre, à Essômes-sur-Marne dans l'Aisne, est un sépulcre plus modeste, creusé dans un sable calcaire où les os s'étaient bien conservés (Masset 1972, 1974, et *à paraître, a*). La nature très meuble de la roche en place avait exigé autour du caveau une structure artificielle rigide, qui ne peut avoir été qu'en bois (ou incluant du bois). On devine la trace de ce matériau le long des parois, sous la forme d'une rigole d'implantation de 4 à 6 centimètres de largeur, plus sombre que le sable encaissant du fait sans doute des

acides humiques. De date tardive[1], ce site risque toutefois de n'être pas synchrone de celui de Presles, dont la situation chronologique n'est pas connue.

L'inventaire des restes post-crâniens provenant de ces deux sépulcres a permis d'établir la présence d'au moins 40 inhumés dans chacun d'eux. Au Blanc-Val ont été comptés 34 adultes, dont 6 hommes, 7 femmes et 6 sujets juvéniles (Valentin 1991). A Essômes-sur-Marne ont été dénombrés 30 adultes et 10 enfants. L'étude odontologique y suggère une certaine sur-représentation féminine (Jagu, *à paraître*), que l'examen des os ne dément pas : 6 sujets du sexe féminin y ont été identifiés, contre 3 du sexe masculin (Le Mort, *à paraître*).

Afin de tester notre hypothèse, nous avons comparé les structures de mortalité, les fréquences de caractères de stress, certains caractères métriques ainsi que les traumatismes. Dans cette première approche, nous n'avons considéré que les sujets adultes des deux populations.

Estimation de la mortalité adulte

Les méthodes d'estimation de l'âge ne sont pas, en l'état des connaissances actuelles, assez précises pour permettre l'élaboration de tables de mortalité et donc la construction d'histogrammes. En effet, un individu âgé par exemple de 32 ans ± 10 ans peut aussi bien appartenir à la classe décennale des 20-29 ans qu'à celle des 30-39 ans. Toute tentative de construction d'histogrammes de mortalité, à partir d'estimations individuelles de l'âge trop incertaines, est entachée d'erreurs systématiques qui voue cette entreprise à l'échec (Masset 1971).

Fournissant peu d'information, la méthode dite des "vecteurs de probabilités" est actuellement seule à même d'éviter la plupart des pièges statistiques (Masset 1982, 1989). Applicable dans son principe à tous les indicateurs d'âges, elle n'est pour l'instant utilisable qu'avec les sutures crâniennes tant externes qu'internes. Cette méthode consiste à lire les degrés de soudure des différentes sutures de la voûte crânienne pour obtenir un "coefficient de synostose". On affecte ensuite à ce coefficient les différentes probabilités qu'il a d'appartenir à l'une de sept classes d'âges décennales préalablement définies. Dans un second temps on fait la somme, dans les sept classe d'âges, des probabilités des n individus. Le résultat est une estimation probabiliste de la mortalité adulte.

Les histogrammes de mortalité adulte au "Blanc-Val", à Presles, et ceux d'Essômes-sur-Marne ont *grosso modo* mêmes profils (fig.1) ; ils correspondent à ceux de populations éprouvées. Ces profils évoquent des espérances de vie à la naissance comprises entre 20 et 30 ans (Ledermann 1969).

L'analyse détaillée par suture montre que, pour les sutures externes, les deux populations présentent entre elles des classes d'âges qui s'équilibrent à peu près. Presles montre une légère surmortalité dans la classe des 18-29 ans, compensée par une toute aussi légère sous-mortalité dans les classes 30-39 ans et 40-49 ans.

[1] Datation ^{14}C : 3580 ± 120 BP (GIF 4262), soit 2273 à 1617 avant notre ère.

Le déséquilibre est plus remarquable pour les sutures internes. Ici c'est Essômes-sur-Marne qui présente une légère surmortalité parmi les plus jeunes, surmortalité qui persiste jusque dans la classe 50-59 ans.

En conclusion, la mortalité semble avoir atteint les deux populations de la même manière, avec peut-être pour Presles, si l'on se fie aux sutures internes, un très léger avantage de survie.

Indicateurs de "stress"

Révélateurs de l'état de santé d'une population ont été étudiés deux indicateurs de "stress" : les hypoplasies linéaires de l'émail dentaire et les *cribra orbitalia*.

Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire :

Ce sont des défauts circulaires ou des bandes transverses, qui se constituent *in utero* ou au cours de l'enfance. Les hypoplasies linéaires de l'émail dentaire reflètent des troubles de la formation de celui-ci, troubles qui peuvent être d'étiologies variées. Parmi les facteurs les plus courants pour les populations historiques, il faut retenir les déficiences nutritionnelles, les hypovitaminoses A C D, les hypocalcémies, les infections pulmonaires et les maladies de l'enfance (Crubézy 1988); ce qui en fait des indicateurs non-spécifiques de stress épisodiques.

Ici nous ne nous intéresserons pas aux âges d'apparition des "stress", problème pour lequel existent des méthodes de reconstitution (Goodmann *et al* 1980, 1983). Nous nous sommes bornés à classer les hypoplasies en 4 catégories, après observation à la loupe binoculaire :

- peu marquée : strie visible en lumière rasante
- marquée : strie visible à l'oeil nu
- très marquée : strie profonde et teintée de brun-jaune
- complexe : succession de lignes non-distinctes

Les hypoplasies linéaires de l'émail dentaire sont nettement plus fréquentes chez les adultes d'Essômes-sur-Marne que chez ceux du "Blanc-Val" à Presles. Sur 288 dents, isolées et sur arcades, observées à Essômes, on compte 103 hypoplasies, alors qu'à Presles 18 seulement ont été reconnues sur un total de 107 dents; cette différence est significative au seuil de 0,001. De plus, l'examen de la répartition des hypoplasies en fonction de leur importance montre une différence d'atteinte entre les deux populations (fig. 2). Deux tiers des hypoplasies sont peu marquées à Presles, tandis qu'à Essômes la moitié d'entre elles sont marquées ou très marquées.

Cribra orbitalia :

Lésions porotiques siégeant dans les plafonds des orbites, les *cribra orbitalia* sont considérées, lorsqu'elles sont isolées (c'est à dire en l'absence de lésions d'hyperostose poreuse du crâne et de lésions sur le squelette post-crânien), comme évocatrices d'une carence en fer (Wells 1964, Grmek 1983). Cette déficience peut être aussi bien due à une insuffisance d'apport (carences alimentaires) qu'à un excès de perte (parasitoses) dont les causes sont diverses. Nous avons utilisé la classification

proposée par Nathan et Haas (1966), classification qui prend en considération l'importance des lésions, les divisant en 3 stades.

Des *cribra orbitalia* ont été observées sur 2 crâne adultes (sur 6) à Presles et sur 9 (sur 22) à Essômes-sur-Marne. L'importance de l'atteinte semble un peu plus forte dans ce dernier site puisque des stades 2 et 3 y ont été enregistrés, sur 3 crânes. Ces observations n'ont malheureusement pas de valeurs statistiques, l'effectif disponible à Presles étant trop faible.

Indicateurs métriques

De difficiles conditions de vie, incluant entre autres des carences alimentaires, peuvent entraîner des retards de croissance. Ainsi non seulement la stature, mais aussi les dimensions crâniennes peuvent-elles en être affectées, concourant alors à une brachycrânie de la boite crânienne. Cette hypothèse a parfois été évoquée pour comprendre la morphologie de populations historiques (Billy 1962, Molleson[2], Gallien 1992). Par ailleurs, des déficits nutritionnels sont également cités comme cause de la platymérie fémorale (Buxton 1938), bien que d'autres facteurs aient été proposés (Manouvrier 1888).

On observe effectivement, à Essômes-sur-Marne, une tendance à la brachycrânie qui n'existe pas à Presles (Tab. 1 : Le Mort, *à paraître*, et Valentin 1991). Le même tableau met en évidence que la majorité des fémurs des deux populations sont platymères.

La stature a été appréciée par la longueur fémorale; nous l'avons estimée, à titre indicatif, à l'aide de la formule proposée pour les hommes par Olivier *et al* (1978), formule qui donne des résultats satisfaisants d'après Formicola (1993). Le tableau 1 montre que la longueur du fémur, et de ce fait la stature, est plus élevée à Essômes-sur-Marne qu'à Presles. En dépit de la modicité des effectifs, cette différence dans la longueur du fémur frôle le seuil de signification statistique 0,05; l'éventualité d'une sur-représentation féminine à Essômes-sur-Marne suggère que cette différence est probablement réelle. Son intérêt est néanmoins atténué par l'existence d'un gradient de même direction, observé dans la stature des populations Seine-Oise-Marne. En effet, si nous comparons les statures estimées que publie Riquet (1970, p.140-141), d'une part pour les 174 sujets de l'ancienne Seine-et-Oise à laquelle appartenait Presles[3], d'autre part pour les 537 sujets des trois départements qui entourent Essômes-sur-Marne (cette commune est voisine d'un point triple)[4], nous constatons une différence faible mais très significative à l'avantage des seconds : ils mesurent en moyenne 15 mm de plus que les premiers, au seuil de 0,001. La taille un peu plus haute observée à Essômes ne reflète donc qu'une différence régionale.

---

[2]Communication personnelle.

[3]Guiry-en-Vexin, Ménouville (appelé de préférence Labbeville), Presles ("Les Pierres Plates") et Vauréal pour le Val d'Oise; Brueil-en-Vexin, Epone et Les Mureaux pour les Yvelines.

[4]dans l'Aisne : Vichel-Nanteuil (qui est proche d'Essômes); dans la Marne : Aulnay-aux-Planches ("La Plaque" et "Le Chemin des Bretons"), Châlons-sur-Marne, les Grottes de Baye, Livry-sur-Vesle (que R. Riquet place par erreur en Seine-et-Oise), Villeneuve-Saint-Vistre et Villevenard; dans la Seine-et-Marne, Bray-sur-Seine, Mareuil-les-Meaux et Montigny-Esbly.

Pathologie traumatique : les fractures.

Les fractures des membres inférieurs sont rares dans nos deux sites, de même que celles qui intéressent le crâne. Celles de la ceinture scapulaire et du membre supérieur se montrant en revanche assez nombreuses, nous avons jugé intéressant de procéder dans ce domaine aussi à une comparaison entre Presles et Essômes-sur-Marne. Les pathologies d'Essômes et du Blanc-Val ont respectivement été étudiées par Duday (*à paraître*) et par Bougault (*in* Valentin 1991). Un polytraumatisme, bien démontré à Essômes, n'a été compté que pour une fracture unique : il s'agit d'un sujet dont une fracture du poignet avait lésé plusieurs os du carpe. Les nombres de fractures ainsi obtenus ont été rapportés aux nombres minimums d'individus correspondants.

Cette opération fait apparaître un taux de fractures bien plus élevé à Essômes-sur-Marne qu'à Presles : 34 % contre 7 %. La modicité des effectifs en jeu ne permettant pas d'atteindre à la validité statistique, il nous a paru nécessaire de pratiquer un coup de sonde en direction d'autres monuments . Nous avons choisi par commodité l'allée mégalithique de La Chaussée-Tirancourt, fouillée par l'un de nous (Guillon 1977; Leclerc et Masset 1980), ainsi que l'hypogée de Loisy-en-Brie, en cours de publication au moment où nous écrivons (Comode 1975; Chertier et Nicolardot 1994). Comme on peut le voir par la fig. 3, ces deux derniers sites sont effectivement assez proches de l'allée couverte du Blanc-Val, alors qu'ils diffèrent sensiblement d'Essômes. S'il nous est permis de réunir en un seul ensemble Loisy-en-Brie, La Chaussée-Tirancourt et Presles, cet ensemble s'oppose de façon statistiquement significative au modeste monument d'Essômes-sur-Marne. Les risques de fractures auraient-ils été plus grands, quand on appartenait à une population qui inhumait ses morts dans un caveau en bois ?

CONCLUSION

Nous ne sommes qu'au début d'une étude qui peut-être décevra, en dépit de ce que suggèrent les premiers résultats. Les hypoplasies linéaires de l'émail dentaire, subsidiairement les *cribra orbitalia*, ainsi que la pathologie traumatique montrent, en effet, des différences d'état sanitaire entre deux populations issues de monuments d'architectures différentes.

Il se peut que cette comparaison n'ait qu'un intérêt anecdotique : l'étude d'autres sépulcres s'impose. Il y aura lieu aussi de dater avec précision les monuments auxquels nous nous adresserons. Les différences évoquées ci-dessus pourraient en effet refléter, plus banalement, des crises frumentaires ou des périodes d'épidémies. La constatation d'un minimum de synchronisme sera donc requise, avant qu'on puisse affirmer avec quelque assurance l'existence de hiérarchies sociales au Néolithique final.

BIBLIOGRAPHIE

BASSE de MENORVAL E., 1958,
Reconstitution de l'allée couverte du Blanc-Val, commune de Presles, canton de l'Isle-Adam (Seine-et-Oise). *Bull. de la Soc. Préhist. Française* : p. 251-5.

BILLY G., 1962,
La Savoie. Anthropologie physique et raciale. *Bull. et Mém. Soc d'Anthrop. de Paris*. 3, 11 : p. 1-81.

BUXTON D.L.H., 1938,
Platymeria, platycnemia. *J. of Anatomy*. 73 : p. 31-36.

CHERTIER B., NICOLARDOT J.P. (avec la collaboration de C. MASSET), en 1994,
L'hypogée néolithique de Loisy-en-Brie (Marne), lieu-dit Les Gouttes d'Or. *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 18 : p. 23-64.

COMODE P., 1975,
Paléopathologie : l'hypogée de Loisy-en-Brie. Thèse Médecine, Université de Dijon. 141 p.

CRUBEZY E., 1988,
Interaction entre facteurs bio-culturels, pathologie et caractères discrets. Exemple d'une population médiévale : Canac (Aveyron). Thèse Médecine, Université de Montpellier I. 417 p.

DUDAY H., (à paraître),
Paléopathologie de la sépulture collective néolithique d'Essômes-sur-Marne (Aisne). *Gallia*.

FISCHER U., 1956,
Die Gräber der Steinzeit in der Saalegebiet. Berlin, 327 p.

FORMICOLA V., 1993,
Stature reconstruction from long bones in ancient populations samples : an approach to the problem of its reliability. *Am. J. of Phys. Anthrop.* 90 : p. 351-358.

GALLIEN V., 1992,
Deux populations du Haut Moyen Age à Saint-Denis. Archéologie et anthropologie. Thèse de Doctorat, Université Sorbonne Paris IV. 2 tomes, 591 p.

GOODMANN A.H., ARMELAGOS G.J., ROSE J.C., 1980,
Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology*. 52 : p. 515-528.

GOODMANN A.H., ROTHSCHILD N.A., ARMELAGOS G.J., 1983,
Social status and health in three prehistoric populations from Dickson mounds, Illinois. *Am. J. of Phys. Anthrop.* 60 : p. 199.

GUILLON F., 1977,
Pathologie du squelette post-crânien à la Chaussée-Tirancourt, sépulture collective néolithique de la Somme. Thèse Médecine, Université Paris V., 393 p.

GRMEK M., 1983,
Les maladies à l'aube de la civilisation occidentale. Payot, Paris, 527 p.

JAGU D., (à paraître),
La sépulture d'Essômes-sur-Marne. Etude odontologique. *Gallia.*

LECLERC J et MASSET C., 1980,
Construction, remaniements et condamnation d'une sépulture collective néolithique : La Chaussée-Tirancourt (Somme). *Bull. de la Soc. Préhist. Française* 77/2 : p. 57-64.

LEDERMANN S.I., 1969,
Nouvelles tables-types de mortalité. P.U.F., Paris, INED, Travaux et Documents 53, 250 p.

LE MORT F., (à paraître),
Les restes humains de la sépulture collective néolithique d'Essômes-sur-Marne (Aisne). *Gallia.*

MANOUVRIER L., 1888,
Mémoire sur le platycnémie chez l'homme et les anthropoïdes. *Bull. et Mém de la Soc. d'Anthrop. de Paris,* 3 : p. 469-548.

MASSET C., 1971,
Erreurs systématiques dans la détermination de l'âge par les sutures crâniennes. *Bull. et Mém. de la Soc. de Paris.* 7 : p. 85-105.

MASSET C., 1972,
Une sépulture collective non mégalithique à Essômes-sur-Marne (Aisne). *Cahiers d'Archéologie du Nord-Est* 14/2, p.76-86.

MASSET C., 1974,
Sépultures collectives préhistoriques en Picardie. *Cahiers Archéologiques de Picardie* 1, p.19-32.

MASSET C., 1982,
Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes. Thèse d'Etat, Sc. Nat., Université Paris VII, 301 p.; résumée dans l'article suivant :

MASSET C., 1989,
Age Estimation on the Basis of Cranial Sutures. *in* M. Y. Iscan ed., *Age Markers in the Human Skeleton,* p.71-103. Charles C. Thomas publ., Springfield, Illinois, XII + 359 pp.

MASSET C., (A paraître 1994 ou 95, *a*),
Une demeure d'éternité construite dans du sable : la sépulture collective d'Essômes-sur-Marne (Aisne). *Actes du 19° colloque INTERNEO D'AMIENS* (30/10-1/11 1992).

MASSET C., (A paraître 1994 ou 95, *b*),
Question de nomenclature : l'expression "Seine-Oise-Marne". *Actes du 19° colloque INTERNEO D'EVREUX* (29-31/10 1993).

MASSET C., (à paraître),
La sépulture collective néolithique d'Essômes-sur-Marne (Aisne). *Gallia*.

NATHAN H., HAAS N., 1966,
Cribra orbitalia, a bone condition of the orbit of unknown nature. *Israel J. Med. Sci.* 2 : p. 171-191.

OLIVIER G., AARON C., FULLY G., TISSIER G., 1978,
New estimation of stature and cranial capacity in modern man. *J. of Human Evolution*. 7 : p. 513-518.

PEEK J., 1975,
Inventaire des mégalithes de la France 4. - Région Parisienne. 1er Supplément à Gallia Préhistoire. Paris CNRS, 408 p. (Le Blanc-Val : 156-159).

RIQUET R., 1970,
Anthropologie du Néolithique et du Bronze ancien. Société d'Anthropologie de Paris, Poitiers, 279 p.

VALENTIN F., 1991,
La variabilité humaine au Néolithique moyen et final. Essai d'interprétation. Les exemples d'Aulnay-aux-Planches (Marne), Presles (Val d'Oise) et Aime (Savoie). Thèse de Doctorat M.N.H.N. Paris, 2 tomes, 885 p.

WELLS C. 1964,
Bones, bodies and diseases. Thames and Hudson, London, 288 p.

CARACTERES METRIQUES

Formes crâniennes	N	Brachycrânes	Mésocrânes	Dolichocrânes
Essômes/Marne	6	3	3	1
Presles	11	1	9	1

Platymérie	N	hyperplatymère	platymère	eurymère	sténomère
Essômes/Marne	31	15 48,4%	13 41,9%	3 9,7%	0
Presles	50	25 50%	15 30%	7 14%	3 6%

Longueur du Fémur	N	moyenne	écart-type	minimum	maximum	Taille estimée
Essômes/Marne	15	438,4	26,7	400	488	164,6
Presles	8	416	15,5	393,5	433	159,2

Tab.1 : Caractères métriques au "Blanc-Val (Presles, Val d'Oise) et à Essômes-sur-Marne (Aisne) : indice céphalique, platymérie, longueur du fémur.

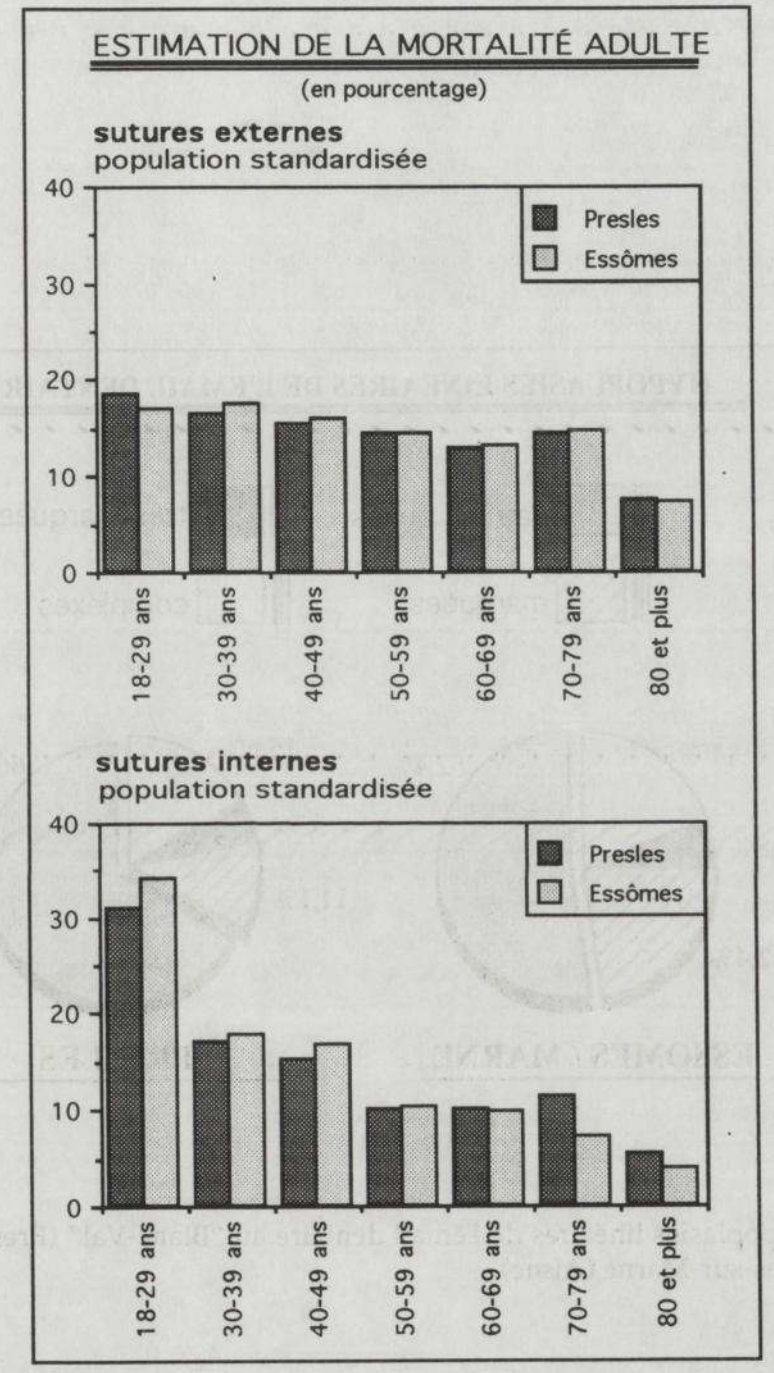


Fig.1 : Estimation de la mortalité adulte au "Blanc-Val" (Presles, Val d'Oise) et à Essômes-sur-Marne (Aisne).

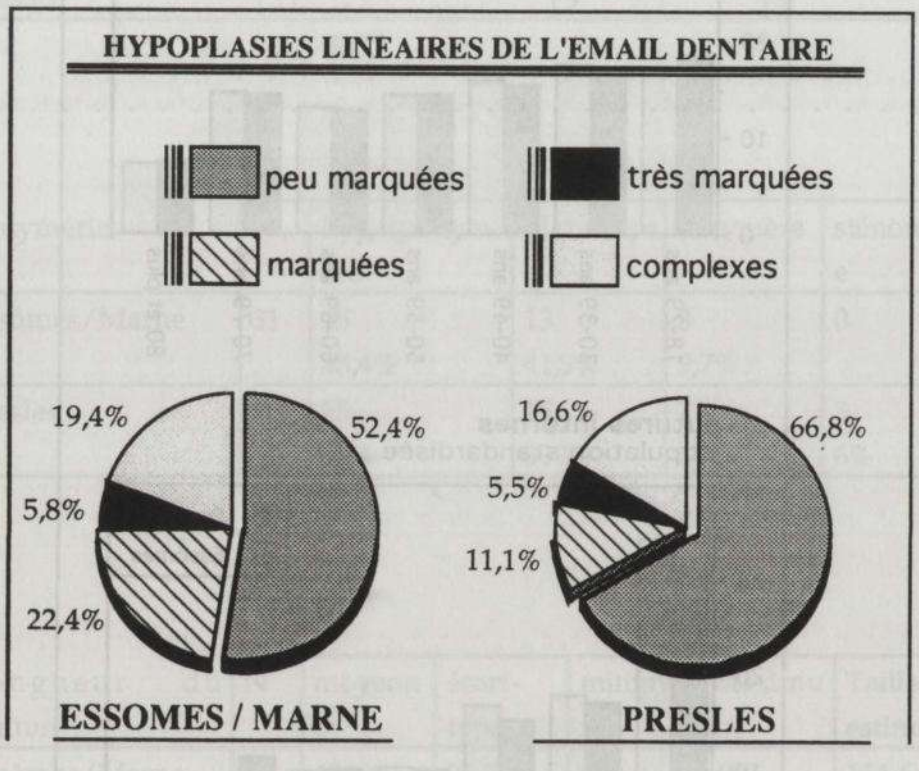


Fig. 2 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire au "Blanc-Val" (Presles, Val d'Oise) et à Essômes-sur-Marne (Aisne).

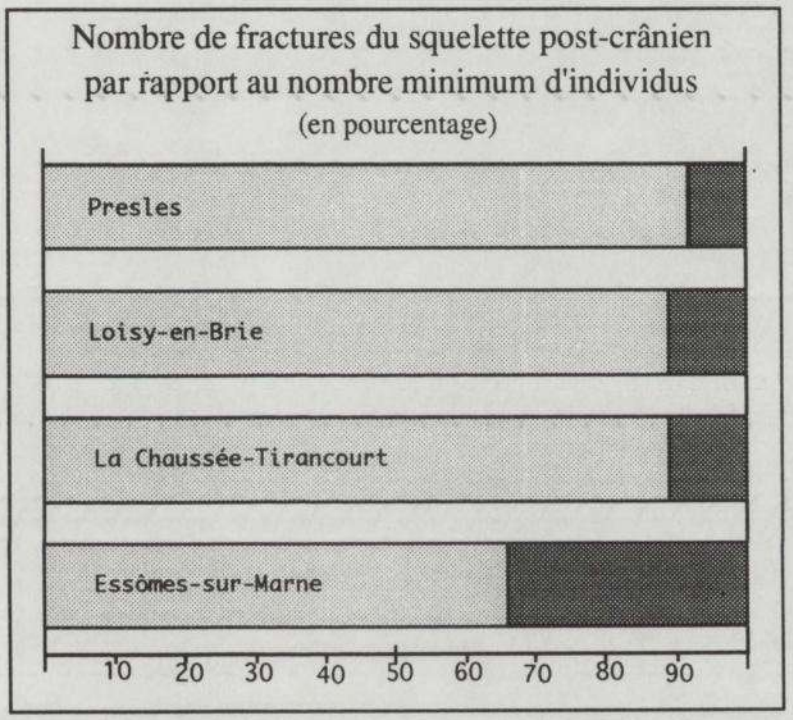


Fig. 3 : Fréquences de fractures du squelette post-crânien au "Blanc-Val" (Presles, Val d'Oise), ainsi que dans deux sites comparables : hypogée de Loisy-en-Brie (Marne) et allée mégalithique de La Chaussée-Tirancourt (Somme) : par opposition au sépulcre en bois d'Essômes-sur-Marne (Aisne).

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 931 à 939.

EARLY HOLOCENE BURIALS IN CENTRAL SAHARA : ARCHAEO-ANTHROPOLOGICAL EVIDENCE FROM THE TADRART ACACUS (FEZZAN, LIBYA)

Savino DI LERNIA*
Giorgio MANZI**

The Tadrart Acacus is a Silurian-Devonian sandstone massif characterising the south-western corner of the Libyan territory. Close to the Algerian border, it is divided from the Tassili-n-Ajjer by the Uadi Tanezzuf, and delimited at east by the Uan Kasa erg. It is part of the orographical systems around the 20° parallel, that on the whole constitutes a strong discontinuity in the Sahara desert. During the dramatic environmental changes at the end of the Pleistocene and in the early Holocene, these massifs acted as ecological basins, where human frequentation is attested even in the hyperarid phases of the desertification processes (Fig. 1).

Multidisciplinary researches were developed in the context of the Italian-Libyan Joint Mission in the last years (1990-1993); they are founded on a project mainly directed to the Acacus paleoenvironmental and palethnological reconstruction at the Pleistocene-Holocene boundary (Cremaschi, n.d.). The aim is the contextualization of the extraordinary evidence characterising the massif, first of all the rock art expressions (engravings and paintings). Viewed in the wider Saharan context, special emphasis is given to the neolithisation processes, the settlement-choice modalities, and the regional features of the prehistoric human frequentation.

In this direction, the analysis of the burial evidence represents a specific area of research, strictly related to the identification of human groups which inhabited the region, and to the study of their life condition as well. We had here the opportunity to combine both archaeological and physical anthropological specialisations since the first phases of research planning; this was also applied during the analysis and discussion of the results. Thus, it was possible to collect information on the field - e.g., for the interpretation of post-depositional processes - which are irrecoverable in successive phases of the analysis and are crucial for the comprehension of specific aspects; it also allows the integration of different sources of data in an unitary perspective.

In a first phase, the elements of specific interest are represented by sites of central-southern Acacus, where the presence of human skeletal remains is documented since the end of the 50s (Mori & Ascenzi 1959; Mori, 1965). Last

* Università di Roma "La Sapienza", Dipart. di Scienze Storiche, Archeol., Antropol. dell'Antichità, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italie.
** Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italie.

missions (1991 and 1992) allowed to re-consider two of these sites - **Imennenaden** and **Uan Muhuggiag** - while for another one - **Fozzigiaren** - a brief review aimed at the understanding of the complexive issue is reported (Fig.2).

The site of Fozzigiaren (Mori, 1965) is located on a terrace along the homonymous uadi, in the southern part of the massif; it is characterised by "pre-pastoral" painting traces. For damages caused by the recent Tuareg salt procurement, the surface of the archaeological deposit is strongly disturbed, as well as the remains of some skeletons. On the basis of earlier anthropological observations (to be verified), the burial site refers at least to 6 individuals (2 children and 4 adults). Mori (1965) also notifies the presence of mummified organic tissues and traces of vegetable fibres. The stratigraphic sequence is composed by two main units: the upper one included the skeletons and was radiometrically dated to about 7.900 BP, whereas the lower unit dates to 8.072 BP (+/- 100). Without further specific informations, dotted wavy line pottery is also reported to be present (Barich, 1987b:115-116). Nothing more is possible to say at the moment about the archaeological context of the Fozzigiaren burial area.

The site of Imennenaden is composed by an articulated shelter with engravings, located on a terrace at around 1130 m asl in the upper stretch of the Uadi Imha. During the last mission it has been possible to locate the area of the burial already seen in 1961. It is situated few centimetres from the rock wall profile and is strongly disturbed, with poorly preserved few bone residuals. They are referable to at least two individuals, one of whom is a neonatal infant. On the basis of the position and orientation of the adult vertebral axis, it is possible to infer that the body was inhumed on his back with the head toward east.

The disturbance of the deposit does not allow punctual analyses; accordingly, it is not possible to say much about the archaeological context: the presence of a ceramic fragment with "dotted wavy line" decoration - unfrequent in in the central Acacus - opens the question of the human presence on the Acacus terraces in the Early Holocene.

The other case-study regards the Uan Muhuggiag shelter, in the central expanse of the Uadi Teshuinat, at around 900 m asl. In both the local context and the whole Saharan region, Uan Muhuggiag represents a site of primary importance because of the complex of artistic, archaeological and anthropological evidence collected in the past. Some excavation essays were carried out, concerning both the archaeological features of the inner deposit and aspects of burial nature (Mori, 1965; Barich, 1987c). At this regard, in 1959 a mummified child burial dated to 5400 years BP came to light (Mori & Ascenzi, 1959): UMG.H1 or Muhuggiag 1 (Di Lernia & Manzi 1992:165). It has been deposed on his right side in an antelope skin wrapping, covered by vegetable fibres. This burial lay at the base of the strathigrafic sequence, in a small hollow 25 cm wide and 3 cm deep. As grave goods, the child had a necklace and two fragments of grinding stones, external to the wrapping. The anthropological evidence refers to 24-30 months old child, with "negroid" features.

In 1991, an excavation sample carried out in the uadi area facing the shelter brought to the discovery of a burial located at the base of a 2 metres deep stratigraphic series: UMG.H2 or Muhuggiag 2 (Di Lernia & Manzi, 1992). The archaeological content allows to clearly separate the two upper levels from the subsequent ones, given the presence of pottery only in the first and second stratigraphic units. The elements referable to the burial - preliminarly dated at around 7.800 years BP - are a simple grave structure, characterised by a stone heap in correspondence of the cranium and two covering sandstone slabs (Fig. 3).

The skeleton is in anatomical connection and represented in many of its elements, even if poorly preserved. The body, deposed in supine position with the head toward west, has hyperflexed pelvic limbs and the thoracic ones bended on the trunk, with the feet under the pelvis and both the hands at the sides of the face. The only element of grave goods is represented by a square-shaped sandstone fragment located above the chest (Fig. 4).

The cranium appears strongly dolicomorphic, with rounded occiput and a robust mastoid process, marked temporal lines, strongly worn dentition; the skeleton has long-limbed proportions and medium robustness; its stature can be estimated to be more than 170 cm.

At the moment, the analyses of the burial evidence and human remains in the Tadrart Acacus still are in a preliminary phase. So far, despite the manifest differences, there are some features shared by two of these sites (Imennenaden and Uan Muhuggiag) that can be stressed: 1) the burial localisations inside or in the proximity of rock shelters; 2) their association with rock art expressions, that suggested in the past interpretations of funerary nature; 3) the extended supine positions of the body, that appears to be rare in the Sahara context; 4) the east-west orientation of the bodies (in spite of the variable position of the head); 5) the rarity of absence or grave goods.

Considering also the Fozzigiaren area, then, these few provisional examples put anyway in evidence an interesting "plurality" of manifestations linked to the funerary practices: a) the different areas chosen for the burial (uadi or terrace); b) the characteristics of the body preparation; c) the modalities of the burial realisation. At the present state of research it is problematic to offer an interpretation of this plurality, looking at the archaeological record as a whole. Independently from the rock art manifestations (engravings and paintings), material culture is represented by homogeneous features, like the decorative techniques and motives of the pottery, as well as the technology and typology of the lithic industry. The only exception seems to be the single "dotted wavy line" fragment of pottery at Imennenaden, but it is too little in order to suggest real differences with the other sites. Until few years ago, while this decorative syntax was considered exclusive of the northern and southern Acacus (Barich, 1987b:116), it was more recently (1990-1993 researches) documented also in the central area of the massif. Besides Imennenaden - where the "dotted wavy line" fragment is uncontextualized - elements of this pottery are represented at the

Uan Afuda cave in the Uadi Kessan (Cremaschi & Di Lernia, n.d.), a tributary of the well known Uadi Teshuinat.

In this complexive frame, even if strongly provisional, it is possible to make some tentative considerations. Besides the present absence of burial sites in the northern Acacus - maybe due to random factors - we observe a recurrent way to bury the body, without particular preferences of its location inside the shelters; lacking relationships with sex or age; a certain heterogeneity in the body preparation (partial or total mummification).

With this in mind, and moving from the analogies to the differences, the only significative exception is just UMG.H2 for the complexive features of the burial, probably also for the more complete data collection.UMG.H2 is at the moment the only occurrence of a burial outside the shelter, even remaining in the proximity of the shelter itself, and it is the only one for which it is possible to observe a certain "investment cost" in building the burial (Tainter, 1978): the digging of the pit certainly had a greater expense than in other cases, as well as the related structures (stone circles; flat covering stones); together with UMG.H1, it furthermore represents the only single burial. Notwithstanding the absence of other circumstantial elements, these features of UMG.H2 should be stressed, waiting for further analyses, just in progress.

Finally, the lack of burial sites in the beginning of the Holocene, i.e. before 8.000 BP, in spite of the well represented human frequentation in the northern (Ti-n-Thora: Barich, 1987a) and central Acacus (Uan Tabu: Garcea, 1992; Uan Afuda: Cremaschi & Di Lernia, n.d.) could be referred to the approach of previous researches, without excluding cultural and social specifities of groups with acquisitive economies.

REFERENCES

AA.VV., 1986,
Arte preistorica del Sahara. De Luca, Firenze.

BARICH B.E., 1987a,
The Wadi Ti-n-Thora Facies. in Barich B.E. (ed.) 1987 - *Archaeology and Environment in the Libyan Sahara. The Excavations in the Tadrart Acacus, 1978-1983*. B.A.R. Internat. Ser., 368, London : 97-112.

BARICH B. E., 1987b,
Research in the Central Acacus Massif. in Barich B.E. (ed.) 1987 - *Archaeology and Environment in the Libyan Sahara. The Excavations in the Tadrart Acacus, 1978-1983*. B.A.R. Internat. Ser., 368, London : 115-122.

BARICH B.E. (ed.), 1987c,
Archaeology and Environment in the Libyan Sahara. The Excavations in the Tadrart Acacus, 1978-1983. B.A.R. Internat. Ser., 368, London.

CREMASCHI M. (ed.), N.D,
Wadi Teshuinat (Tadrart Acacus, Libya). The history of man and environment in Central Sahara from the late Pleistocene to the Early Holocene. *Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria*.

CREMASCHI M. & DI LERNIA S., N.D,
The transition between late pleistocene and early holocene in the uan afuda cave (Tadrart acacus, Libyan, Sahara). Environmental changes and human occupations. *Quaternaire* (in press).

DI LERNIA S. & MANZI G., 1992,
La sepoltura preistorica di Uan Muhuggiag - UMG.H2 - e le nuove ricerche nel Tadrart Acacus (Sahara libico). *Origini*, XVI:161-180.

GARCEA E.A.A., 1992,
Il problema dell' adattamento dell' uomo all' ambiente sahariano nelle trasformazioni climatiche degli ultimi 20.000 anni. in Lupacciolu M. (ed.) - *Arte e culture del Sahara preistorico:* 57-62.

LUPACCIOLU M. (ed.), 1992, *Arte e Culture del Sahara Preistorico*. Quasar, Roma.

MORI F. & ASCENZI A., 1959,
La mummia infantile di Uan Muhuggiag. Osservazioni antropologiche. *Riv. di Antropol.*, XLVI: 125-148.

MORI F., 1965,
Tadrart Acacus. Arte Rupestre e Culture del Sahara Preistorico. Einaudi, Torino.

TAINTER J.A., 1978,
Mortuary practices and the study of prehistoric social systems. *Advances in Archaeological Methods and Theory*, 1:105-141

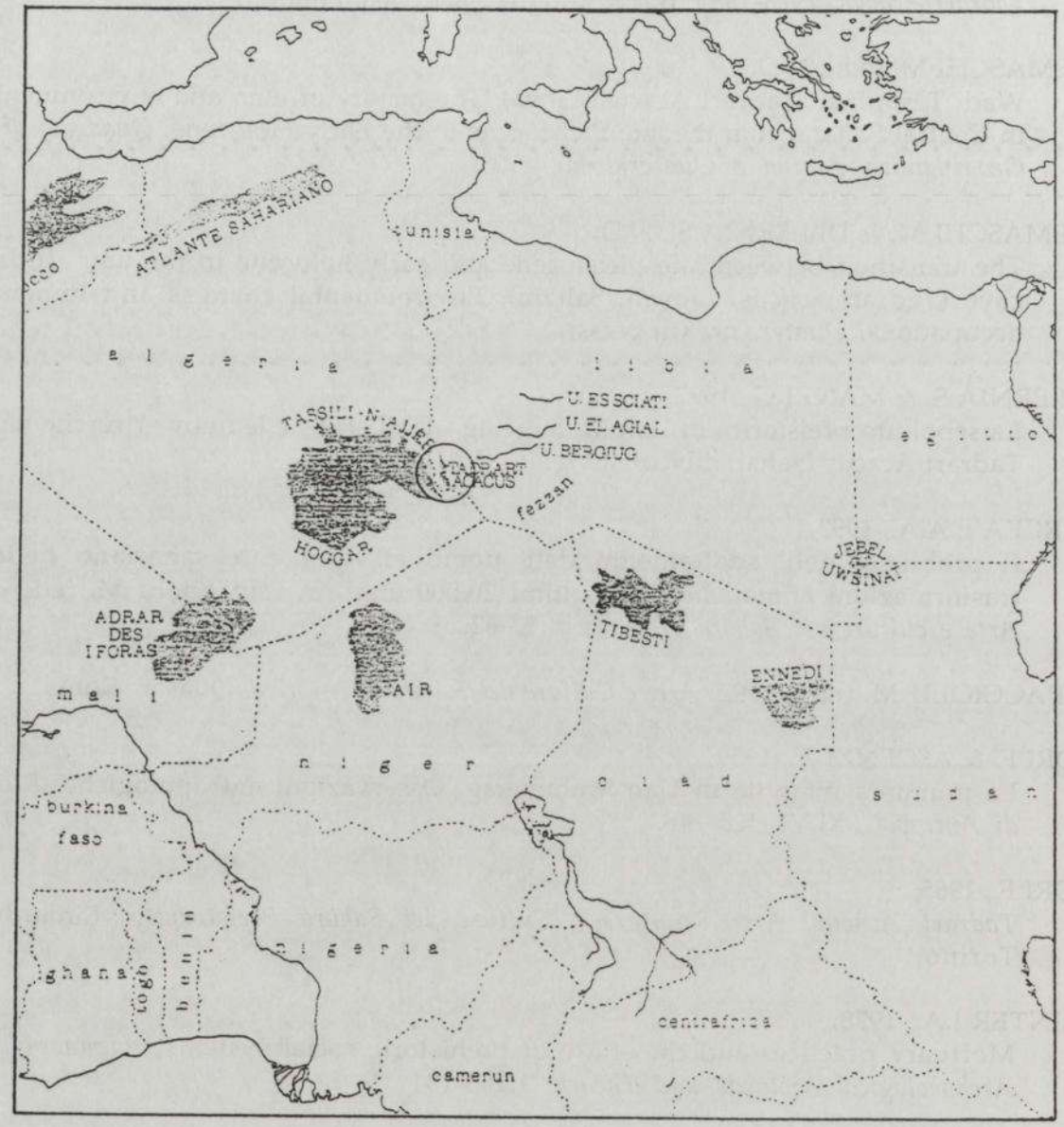


Fig. 1 : The Tadrart Acacus Massif, in the north-African context (after AA.VV., 1986).

Fig. 2 : Tadrart Acacus (Libya), distribution of the sites discussed in the paper : 1)Uan Muhuggiag; 2)Imennenaden; 3)Fozzigiaren.

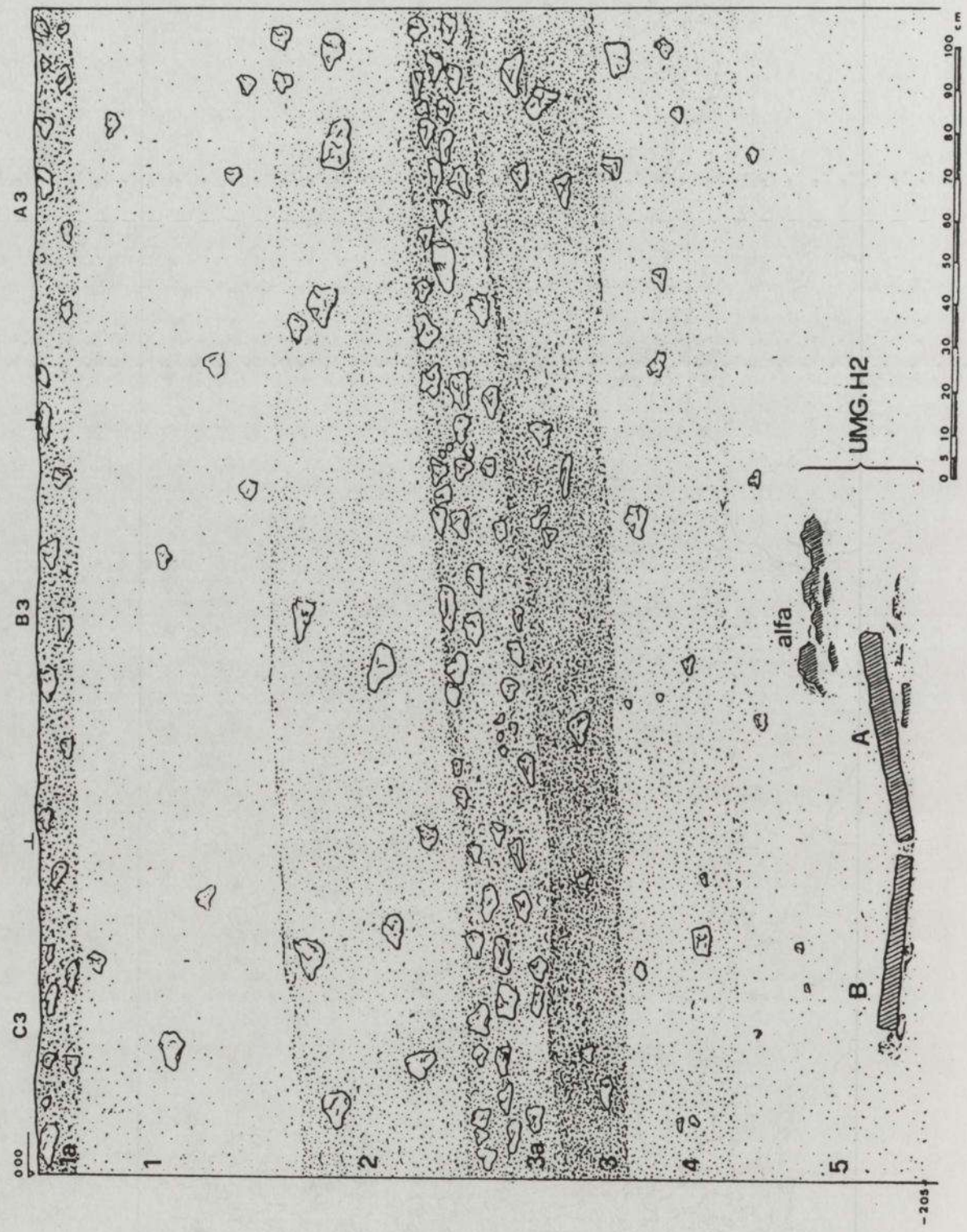


Fig. 3 : Stratigraphic section of the Uan Muhuggiag H2 burial (after Di Lernia & Manzi, 1992).

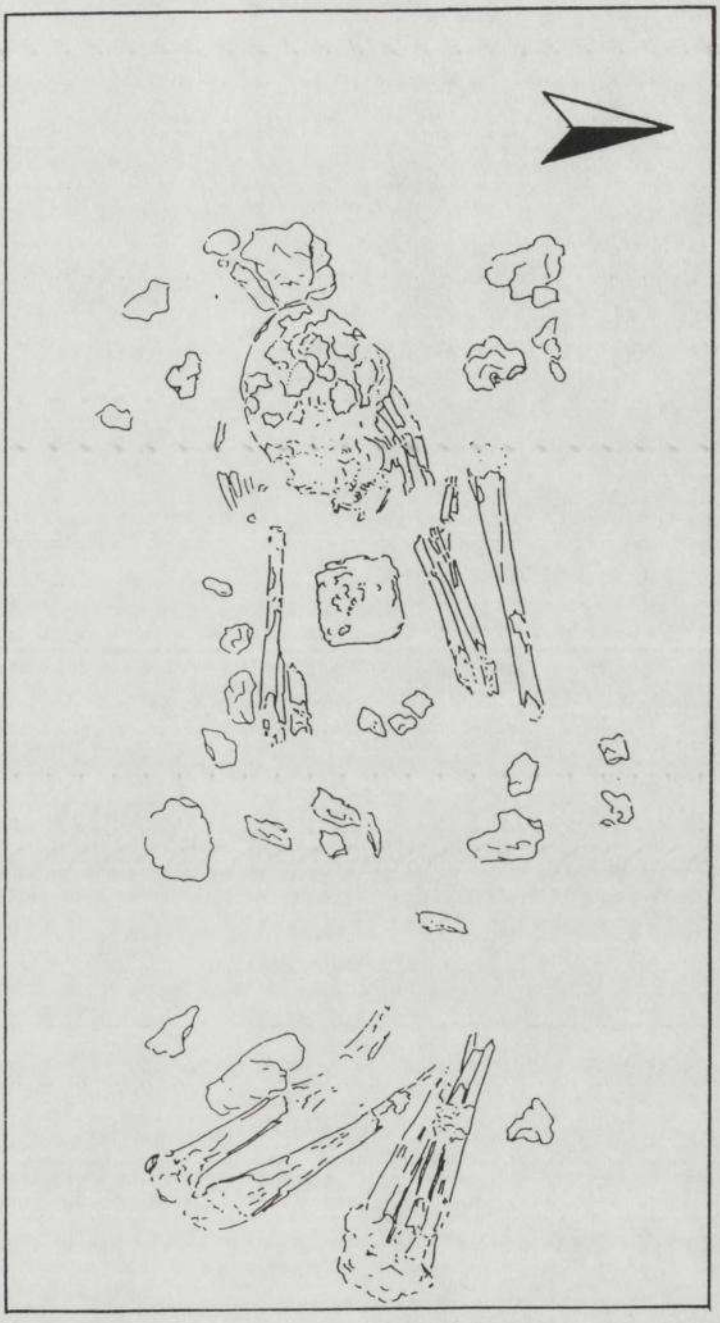


Fig. 4 : Sketch of Muhuggiag 2 skeleton after the removal of the covering stones (drawn by R.Caciagli).

VIII. COGNITION

M. OTTE (éd.), Nature et Culture, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 943 à 950.

QUAND LA TECHNIQUE INSTRUMENTALE PEUT-ELLE ETRE DEFINIE ACTIVITE HUMAINE CHEZ LES HOMINIDES?

Fiorenzo FACCHINI*

Une technique peut être définie instrumentale quand elle utilise des objets comme instruments pour un but bien défini ou qu'elle construit des instruments qui peuvent être utilisés pour produire d'autres instruments.

Dans le monde animal les techniques instrumentales sont largement répandues et liées en général à la conservation de l'individu (défense, nourriture, rapport avec le milieu) et à la reproduction de l'espèce. En général, la connexion entre l'instrument et le but à atteindre peut être fixée génétiquement ou apprise (par imitation ou par hasard) ou peut être perçue par intelligence abstractive.

Au cours de l'évolution humaine, les techniques instrumentales présentent un développement progressif, à partir de formes très simples. Le problème que nous voulons affronter est d'établir quand une technique peut être mise en relation avec un être humain. Dans ce cas, la technique doit révéler un psychisme réfléchi, une intelligence de type abstractif, une capacité de concepts qui est propre de l'homme et significative de la culture qui le caractérise.

On connaît la définition donnée par Oakley (1969) pour l'homme comme "regularly making tools to a set pattern". Toutefois, les observations de Goodal (1965) sur le chimpanzé ont suggéré à Gruber (1969) d'intégrer cette définition de la façon suivante "using another object or some implements as an aid in manufacture"[1]

En ce qui concerne les Hominidés, en paléontologie humaine, la présence de l'outil a été considérée un signe distinctif de l'homme. C'est l'homme qui invente l'outil. Cet axiome est maintenant mis en discussion par la découverte de pierres taillées rapportée à d'autres êtres pas encore considérés comme formes humaines, comme les Australopithèques, ou à des époques où l'on n'avait pas encore signalé la présence de l'humanité, pas même dans ses expressions les plus anciennes. Songeons ici aux industries retrouvées dans la vallée de l'Omo, remontant à il y a 2,5 millions d'années, dans des couches qui ont fourni des restes d'Australopithèques. Nous ne savons pas si à l'époque existaient seulement les Australopithèques ou s'il y avait déjà l'Homme, auquel pourraient être attribuées ces industries. Je voudrais affronter le problème sans tenir compte de cette observation.

---

* Institut d'Anthropologie de l'Université de Bologne, Via Selmi 1, 40126 Bologne, Italie.

[1] D'autres expériences encore, conduites sur l'Orang-outan par Wright(1978), semblent mettre en discussion la validité de cette nouvelle définition (Kitahara-Frisch, 1980).

Leroi-Gourhan (1983) a proposé une distinction entre l'intelligence de *Homo sapiens* et la technique manuelle des anciens Anthropiens qui serait de nature différente. Chez les Anthropiens (Australanthropes), l'outil précéderait le cerveau, tandis que les Archanthropiens seraient des hommes encore incomplets auxquels semblent faire défaut les activités symboliques abstractives qui caractérisent la pleine humanité (p.266).

Certains archéologues (Noble et Davidson, 1991; Gibson, 1991) tendent à ne reconnaître la forme humaine consciente qu'en présence d'activités symboliques abstractives, comme les expressions artistiques ou le culte des morts. Marcozzi (1981) propose une distinction entre l'intelligence pratique, commune chez les animaux, et l'intelligence intellective qui est en mesure de produire des concepts ou des idées, d'établir des jugements et des raisonnements et qui possède la capacité de réflexion (p.23-24). D'après l'Auteur (1978), cette capacité serait relativement récente, avec les Néanderthaliens ou les formes plus évoluées de *Homo erectus*.

A notre avis, la technique instrumentale peut aussi révéler une intelligence abstractive: la technologie moderne en est la preuve. "L'intelligence se matérialise en un outil fabriqué" (Piveteau, 1986). Mais quand peut-on parler d'intelligence abstractive en ce qui concerne la fabrication d'instruments lithiques? On pourrait faire référence à des éléments intrinsèques et extrinsèques.

ELEMENTS INTRINSEQUES

En général, on peut parler d'intelligence abstractive quand celui qui agit n'est pas strictement conditionné par ce qui l'entoure, c'est-à-dire qu'il peut se dégager de l'horizon immédiat des choses dans lesquelles il se trouve plongé. Cette intelligence suppose la capacité de penser, c'est-à-dire de réfléchir, d'immaginer et de prévoir des actions futures ou des finalités à rejoindre. Peu importe qu'elles soient d'ordre matériel, connexes à des exigences d'ordre biologique ou vital: pour qu'une activité manuelle puisse être mise en relation avec une intelligence abstractive, l'intentionnalité et la projectualité deviennent déterminantes. L'instrument doit par conséquent avoir été pensé selon un projet, en vue d'un emploi pour des finalités déterminées, et être obtenu au moyen d'opérations préordonnées. Dans ce cas, l'utilisation de l'outil n'est pas nécessairement immédiate, mais peut être différée.

Si on veut fabriquer un instrument apte à couper, à graver, à creuser, il faut lui donner une forme déterminée. Ceci peut être obtenu aussi en faisant usage d'un autre objet comme instrument. Cette capacité de fabriquer ou d'employer des outils destinés à fabriquer d'autres outils est une caractéristique de l'homme. En outre, la généralisation de l'emploi d'un outil, c'est-à-dire la possibilité de l'utiliser pour un certain nombre d'opérations manuelles et non seulement pour une unique application immédiate, précède la spécialisation des industries lithiques et représente un élément en faveur de l'intelligence abstractive.

Un autre élément à souligner dans les industries humaines est la variété typologique. Cette dernière met en relief un travail qui n'est pas accompli par des

opérations casuelles ou stéréotypes, mais de façon intentionnelle et systématique. Dans la variété des industries lithiques, on peut aussi reconnaître un comportement non déterminé, mais libre, qui consentira ensuite une évolution, un progrès dans la méthode de travail sur la base de l'expérience. L'amélioration de la technique, c'est-à-dire le progrès dans les industries, est le propre de l'intelligence abstractive: elle suppose la mémoire des opérations suivies et, surtout, la conservation intentionnelle des instruments déjà fabriqués. Ce comportement conservatif est un signe important d'intelligence, parce qu'il se projette sur l'avenir. On ne peut pas appliquer à l'homme de la préhistoire le système "use et jette" qu'on rencontre fréquemment chez d'autres espèces. Dans le cas des industries préhistoriques, au delà de l'intentionnalité, il faut souligner aussi le fait que le matériel utilisé ne tombe pas toujours sous l'observation immédiate et doit donc être cherché, conservé et transporté là où il peut être travaillé et utilisé comme instrument.

A la lumière de ces considérations, nous pensons que des *éléments intrinsèques* peuvent nous aider à donner une évaluation des industries lithiques en ce qui concerne leur attribution à des êtres humains et plus précisément: le type d'exécution (qui doit montrer une intentionnalité ou une finalité), la fabrication d'outils destinés à en fabriquer d'autres, la variété typologique, le caractère systématique et progressif de la fabrication et, par conséquent, leur utilisation non occasionnelle. Chez l'homme, l'outil est indispensable à la survie, comme l'a observé Kitahara-Frisch (1984).

ELEMENTS EXTRINSEQUES

D'autres éléments, qu'on pourrait définir *extrinsèques* ou contextuels, peuvent donner des points de référence pour l'attribution à l'homme des industries lithiques: la concentration de produits manufacturés dans des endroits prédéterminés (par exemple, à l'intérieur de huttes ou d'enclos) qui indique un emploi systématique et rationnel de l'instrument nécessaire pour l'alimentation quotidienne propre et du groupe; la présence d'autres activités qui révèlent le psychisme humain (par exemple traitement de restes de squelettes, activités symboliques); l'organisation du territoire, c'est-à-dire des espaces destinés à des usages différents (protection, partage de la nourriture etc.); les caractéristiques morphologiques des restes d'Hominidés éventuellement associés (développement adéquat des aires cérébrales, aptitudes manuelles etc.). En particulier, le partage régulier de la nourriture, qui n'est pas mangée sur place mais à l'intérieur du groupe familial, a été souligné comme caractéristique du comportement humain (Kitahara-Frisch, 1984). On soutient toujours davantage une étroite corrélation entre technologie, langage. développement cérébral, vie sociale et activité expressive humaine (cfr Gibson et Ingold, 1993). Il n'est pas nécessaire que les éléments que nous avons rappelés se retrouvent tous, mais si l'on en trouve beaucoup, la probabilité d'attribuer les industries lithiques à l'homme s'accroît[2]

[2] Il faut rappeler aussi que la capacité d'utiliser des bâtons ou des pierres et de les tailler grossièrement a été reconnue au Chimpanzé et à l'Orang-outan, mais les éléments intrinsèques et extrinsèques dont nous avons parlé plus haut et surtout la fabrication systématique qui utilise d'autres instruments ne se retrouvent pas dans le psychisme et l'organisation des Chimpanzés (cfr. Goustard, 1991).

Le cas d'industries signalées dans des couches à Australopithèques (par exemple dans la vallée de l'Omo) est plus problématique. Piveteau, il y a quelques années, avait proposé un stade préhumain de l'outil, de même qu'on admet un stade préhumain dans l'organisation biologique. Dans ce cas, l'instrument ne serait pas un "signe" de l'hominisation, mais en serait un "facteur". Cette considération, qui avait été faite pour l'industrie olduvaienne de *Homo habilis*, sur le niveau humain duquel l'Auteur avait tout d'abord exprimé des doutes (mais récemment il a attribué *Homo habilis* au niveau humain), pourrait être appliquée plus proprement à d'éventuelles industries lithiques précédentes. On pourrait avoir un stade préhumain de l'outil par l'emploi ou par l'ébrèchement sommaire de galets sans devoir penser à un niveau humain. Cela pourrait avoir été un facteur d'hominisation, parce que de cette façon un certain dialogue entre la main et le cerveau aurait déjà pu s'établir. Dans ce cas on ne devrait pas parler de cultures lithiques, pour éviter des ambiguités dans l'usage du terme "culture", que l'on devrait employer plus proprement pour les expressions technologiques projectuelles (outre les expressions symboliques) à rapporter à l'intelligence abstractive. Ce sont en effet la projectualité et la symbolisation qui sont les caractéristiques de la culture[3].

A la lumière de ces considérations, on ne peut penser, comme on l'a fait longtemps, que l'outil soit toujours un révélateur de la présence de l'homme. "L'outil aménagé a été créé avant l'homme, avec le préhumain" a affirmé récemment Coppens (1991). C'est l'outil projeté et réalisé de façon intentionnelle et systématique par une technique réfléchie et progressive qui révèle une intelligence abstractive et donc l'homme.

Comme l'a observé Bergson, "l'intelligence, envisagée dans ce qui paraît être la marque originelle, est la faculté de fabriquer des objets artificiels, en particulier des outils à faire des outils et d'en varier indéfiniment la fabrication". C'est ce type d'industrie que l'on peut définir culture dans le vrai sens de la parole, c'est-à-dire expression d'activité créative et de psychisme réfléchi. D'autres industries lithiques, où une intelligence de type abstractif ne semble pas impliquée (c'est-à-dire des instruments qui sont fabriqués occasionnellement et ne sont pas incorporés dans la vie de l'individu et du groupe comme nécessaires pour la survie), peuvent précéder et préparer la culture et pourraient plus proprement être définies comme activités préculturelles. On pourrait donc hypothiser dans les produits des Hominidés une phase non humanisée, qu'on pourrait appeler *préculturelle* et qu'on pourrait mettre en rapport avec les formes d'Australopithèques, et une phase plus évoluée, expression de culture, réalisée par *Homo habilis* et caractérisée par une fabrication systématique et toujours plus avancée, comme on la retrouve déjà dans l'industrie olduvaienne sur galet.

---

[3] A propos de culture, je voudrais rappeler ici la définition de culture que nous avons proposée: "Nous entendons par culture le mode par lequel l'homme se rapporte intentionnellement à son milieu par des formes de communication symbolique ou des modèles de comportement collectif qui sont transmis dans l'espace et le temps". A l'occasion du colloque, Wiercinski a rappelé sa propre définition de culture, avec laquelle je me trouve substantiellement d'accord: "Under the term *culture* may be understood a species specific and socially organised system of conscious adapting of man to surrounding, realized by means of cultural products, which aims to satisfy his various needs prompting arousal of his emotional centers" (1977, 1983). L'Auteur range les besoins humains en deux catégories: les besoins animaux et les besoins spécifiquement humains (inhérents à la sphère cognitive et aux activités conscientes).

A la lumière de ces considérations et en tenant donc compte de ces éléments intrinsèques et extrinsèques, il ne subsiste aucun doute sur l'attribution au niveau humain non seulement des industries levalloisiennes, où la forme de l'éclat est prédéterminée, mais aussi des industries acheuléennes et sur éclat où la variété typologique et la standardisation sont évidentes. En particulier, la capacité de créer des marges droits et réguliers est évidente. Un bon nombre de ces bifaces révèlent que leur auteur possédait le concept de symétrie qui dépasse la seule fonctionnalité de l'instrument. Mais l'industrie olduvaienne des choppers, des chopping tools et des protobifaces d'il y a 2-1,5 millions d'années peut, elle aussi, être considérée expression d'une technique instrumentale à rapporter à des êtres humains. Elle comprend la capacité de reconnaître des angles aigus dans les nucléus, d'où l'on détache des éclats et des fragments, et l'usage préférentiel de la main droite, qui pourrait être mis en corrélation avec une latéralisation marquée de l'encéphale (Toth, 1985; Toth et Schick, 1993). Le type de travail, la variété typologique mise en évidence, par exemple, à Olduvai par M.Leakey et d'autres Auteurs, leur caractère systématique et progressif, les éléments de contexte (organisation du territoire), en particulier la présence du genre *Homo*, déposent en faveur du niveau humain de leur auteur, qui réalisait l'industrie olduvaienne certainement de façon intentionnelle, révélant ainsi sa capacité abstractive.

On doit souligner aussi les sols d'occupations mis en évidence dans quelques sites dans le Nord du Kénya et en Ethiopie (p.ex. à Melka Kunturé, Gomboré 1, Garba 4) remontant à 1,5 million d'années, qui montrent les signes d'activités diverses (concentration d'éclats, ossements brisés d'animaux, etc.), vrais camps de base pour le débitage de la pierre et le partage de la nourriture (cfr. Chavaillon et al., 1979).

En ce qui concerne *Homo habilis*, beaucoup d'éléments peuvent lui faire attribuer un psychisme humain, comme a été mis en évidence par un grand nombre d'Auteurs (Tobias, Coppens, Piveteau, De Lumley etc.)

En particulier, la main de *H.habilis*, tout en étant fort différente de celle de l'homme moderne à cause d'une certaine courbure des phalanges qui pourrait s'accorder à la capacité de grimper, possédait déjà un pouce opposable. Peut-être *Homo habilis* possédait-il surtout une prise de force. Toutefois, l'outillage lithique mis à jour dans le site d'Olduvai dénote une capacité de travail intentionnelle. Comme l'a observé Jean Piveteau (1991), "les galets présentent un tranchant obtenu par l'enlèvement pratiqué sur un seul côté du galet ou sur les deux côtés opposés. Ils peuvent également affecter toute l'étendue du galet qui prend alors la forme de polyèdre. Une telle préparation nécessite l'emploi de deux galets, l'un tenant le rôle de percuteur, l'autre recevant le choc. Appliqué sur le bord supérieur du galet et perpendiculairement à sa surface, ce choc détache un éclat et ainsi apparaît une partie coupante, les chocs successifs produisant un tranchant allongé parfois sinueux. La préparation d'un tel outil n'implique qu'un seul type de geste: nous sommes avec *Homo habilis* à un niveau très simple d'abstraction, peut-être à la couche initiale de la pensée réfléchie, mais ce très vieil homme est entré dans la phase majeure de l'évolution, la phase instrumentale"(p.44).

Ce peut ne pas être facile, spécialement au début, de faire la distinction entre un produit projeté et un ébrèchement casuel et répété. En outre, nous ne devons pas nous cacher que l'attribution d'industries lithiques fort anciennes à une phase préhumaine pourrait être suggérée par le fait que pour telle époque ou pour tel territoire nous n'avons pas encore d'éléments de connaissance sur la présence de l'homme, mais nous ne pouvons toutefois pas exclure complètement cette présence. Une certaine bande d'incertitude ne doit pas étonner. Dans l'évolution humaine il y a continuité mais aussi discontinuité: cette dernière s'observe surtout à la nécessaire distance de temps et sur un ensemble de manifestations. C'est pour cela que quand nous nous trouvons devant des pierres taillées, leur attribution à des formes humaines ne devient plausible que si elles se présentent comme le produit d'un travail systématique, avec variété de formes, et s'il y a d'autres éléments, comme l'organisation du territoire et la communication sociale, outre à un développement cérébral approprié des restes éventuellement associés ou de même niveau. Ces signes sont reconnus pour le niveau de *Homo habilis*, mais non pour les formes d'australopithèques, dont l'éventuelle industrie lithique et l'organisation sociale n'ont pas réussi à leur assurer le succès dans la compétition avec le milieu.

BIBLIOGRAPHIE

BERGSON H.-L., 1971,
L'évolution créatrice (trad.it. La Scuola, Brescia, 1993).

CHAVAILLON J., CHAVAILLON N., HOURS F., PIPERNO M., 1979,
From Olduwan to Middle Stone Age at Melka Kunturé. Understanding Cultural Changes. *Quaternaria*, XXI, 96.

COPPENS Y., 1983,
Le singe, l'Afrique et l'homme. Fayard, Paris.

COPPENS Y., 1991,
L'originalité anatomique et fonctionnelle de la première bipédie. *Bull.Acad.Natle.Méd.* 175,7,977-993.

FACCHINI F., 1993,
La culture dans l'évolution humaine. *La vie des sciences*, Comptes-rendus, série générale, 10, 1, 51-66.

GIBSON K.R., 1991,
Tools, Language and Intelligence : Evolutionary Implications. *Man*, 26, 2, 255-264.

GIBSON K.R., INGOLD T., (ed.), 1993,
Tools, Language and Cognition in Human Evolution. Cambridge Univ. Press.

GOODAL J., 1964,
Tool Using and Aimed Throwing in a Comunity of Free-living Chimpanzees. *Nature*, 201, 1264-66.

GOODAL J., 1971,
In the Shadow of Man, London, Collins.

GOUSTARD M., 1991,
L'Ethologie cognitive et affective des singes anthropomorphes à l'épreuve de la différence anthropologique. *Revue des Questions Scientif.*, 43-80.

GRUBER A., 1969,
A Fonctional Definition of Primate Tool-making. *Man*, 4, 573-579.

KITAHARA-FRISCH J., 1980,
Apes and the Making of Stone Tools. *Current Anthropology*, 21, 3, 359.

KITAHARA-FRISCH J., 1984,
Ethologie animale et image de l'homme. *Nouv.Rev.Theol.* 106, 235-250.

LEROI-GOURHAN A., 1983,
Le fil du temps, Fayard, Paris.

MARCOZZI V.,1978,
I problemi delle origini dell'uomo e la paleontologia. *Gregorianum*, 59,3, 511-535.

MARCOZZI V., 1981,
Però l'uomo è diverso. Rusconi, Milano.

NOBLE W., DAVIDSON I., 1991,
The Evolutionary Emergence of Modern Human Behaviour: Language and its Archaeology. *Man*, 26,2, 223-254.

OAKLEY K.P.,
Dating the emergence of Man. In "*Readings in Physical Anthropology*", (ed.) Th.W.McKern, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.

PIVETEAU J., 1986,
L'apparition de l'homme. O.E.I.L., Paris.

PIVETEAU J., 1986,
La main et l'hominisation. Masson, Paris.

TOBIAS Ph., 1983,
Recent Advances in the Evolution of the Hominids with Especial Reference to Brain and Speech. In "*Recent Advances in the Evolution of Primates*" (Ed. C. Chagas) Pontif.Acad.Scientiarum, 85-140.

TOTH N., SCHICK K., 1993,
Early Stone Industries and Inferences Regarding Language and Cognition. In *"Tools, Language and Cognition in Human Evolution"*, (ed. by Gibson K.R. and Ingold T. Cambridge Univ.Press, 346-362.

WIERCINSKA A., WIERCINSKI A.,
Culture versus Nature. The Anthropological Approach. (Colloque de Liège, 14-17 déc. 1993).

WIERCINSKI A., 1983,
An Anthropological Vision of Culture and Cultural Evolution. *Ethnologia Polona*, 9, 23-31.

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 951 à 1003.

DONNEES ONTOGENIQUES ET FONCTIONNELLES DES CAPACITES LANGAGIERES NEANDERTALIENNES. IMPLICATIONS POUR LES INTERPRETATIONS PALEOETHOLOGIQUES.

Anne DAMBRICOURT MALASSÉ*
Marie Josèphe DESHAYES**

INTRODUCTION

Les discussions relatives au langage des hominidés fossiles sont fondées sur les productions culturelles manufacturées, l'anatomie de la base du crâne, celle du cerveau et la vascularisation. On ne peut donner une liste exhaustive des travaux, tant le sujet est vaste et les chercheurs nombreux. E. de Grolier (1989), Greenfield (1991), Schepartz (1993), entre autres, ont présenté une synthèse sur la question, Bresson (1992) et Hayden (1993) en particulier chez les néandertaliens. Le langage des néandertaliens est au coeur des débats et n'est toujours pas défini, les controverses se succèdent. Schepartz (ib.) en a donné une rétrospective historique très complète. Nous retiendrons pour les dernières années le débat né de la découverte du squelette acéphale de Kebara pourvu de l'os hyoïde et les travaux récents (Wind, 1981, Laitman et al., 1979, 1982, Arensburg et al. 1990, Lieberman 1992, 1993, Buidil 1992, Frayer 1993, Hougthon 1993, Magraner et Dambricourt Malassé 1992, 1993, Saban, 1993, Tillier, 1993).

Ce débat consiste essentiellement à savoir si les capacités langagières du néandertalien sont identiques ou non à celles des hommes anatomiquement modernes. Il est rare de placer le langage des néandertaliens par rapport aux langages qui l'ont précédé, ceux des *Homo erectus* d'Europe et plus tôt, d'Afrique. Il est encore plus rare de fonder une analyse sur la reconstitution de l'ontogenèse neurale, vasculaire, membranaire (ossification endoconjonctive des os de la voûte), chondrocrânienne (base cartilagineuse embryonnaire du crâne) et suturale. Or pour savoir si les néandertaliens ont des capacités langagières proches de celles des hommes modernes il faut qu'ils dérivent de la même évolution biologique ontogénique, depuis les *Homo erectus* africains, c'est à dire sur près de 1,5 million d'années. Est-ce le cas ? Et si le néandertalien présente les caractéristiques évidentes d'une double articulation, étaient-elles pour autant qualitativement celle d'un homme moderne ?

*Chargée de recherche au CNRS, UMR 9948, Institut de Paléontologie humaine, 75013 Paris, France.
** Orthodontiste, C.T.I. 18, rue Pasteur, 14000 Caen, France.

I POSER LA PROBLEMATIQUE.

L'anatomie de la base du crâne n'est pas un élément suffisant pour se prononcer, car la fonction langagière est aussi, et peut-être avant tout, cérébrale. Elle relève chez les primates actuels, et le nouveau-né humain, de territoires placés en profondeur, le cerveau limbique. L'homme est le seul primate qui développe un réseau de neurones au cours du développement post-natal entre le cerveau limbique et le néocortex (Gautier et Deputte, 1983, Deacon, 1992, p. 124-129). Les structures cérébrales des fonctions langagières ne sont pas homologues entre un singe et un homme, le néocortex qui ajoute le contrôle conscient ne joue pas encore ce rôle chez les primates actuels non-humains. Ainsi si une première information est à prendre en compte pour comprendre l'origine du langage humain, dit articulé, c'est bien le développement neural post-natal. Or que sait-on du développement psycho-moteur des hominidés fossiles par rapport au développement des hommes actuels, comme des grands singes disparus ? Retracer l'ontogenèse psycho-motrice des hommes fossiles semble désormais une approche novatrice pour comprendre l'évolution biologique et culturelle.

Le fait est que l'on raisonne en paléontologie humaine comme en préhistoire plus souvent en terme de comportements adultes, et que l'on conceptualise l'évolution culturelle plutôt comme l'oeuvre du stade adulte. Ceci réduit le champ des interprétations évolutives pour les parties anatomiques comme pour les comportements, car la dynamique de l'ontogenèse n'est pas suffisamment prise en compte. Si le crâne et le cerveau ont longtemps détourné l'intérêt au dépend de la compréhension du squelette locomoteur, on peut dire de la même façon que les stades infantiles ont été plus rarement étudiés, encore moins dans une perspective ontogénique comprise comme clé explicative des mécanismes de l'évolution du genre Homo. Pour l'heure ces études ontogéniques se rapportent aux néandertaliens, facilitées par le grand nombre de fossiles non adultes; la plupart apporte des modèles évolutifs qui mettent en cause des rythmes ontogéniques différents des hommes d'anatomie moderne, mais sans pouvoir les formaliser. Ces interprétations font l'objet d'analyses critiques précisément par manque d'un formalisme qui permettrait d'objectiver de réelles hétérochronies (Tillier, 1986, 1987, 1993, Mann et al. 1990 a,b, Lample et al. 1993).

Une société est composée d'individus qui vont de l'embryon à l'adulte et qui sont caractérisés au minimum par une structuration embryonnaire céphalo-caudale et un développement psychomoteur caractéristiques du groupe. Or l'embryogenèse humaine n'est pas celle d'un grand singe, actuel ou fossile (Dambricourt Malassé, 1987, 1993) et si elle est différente c'est bien parce qu'un processus évolutif s'est déroulé entre les embryons de grands singes miocènes et les embryons humains actuels. De cette embryogenèse humaine émerge une architecure cranio-faciale en croissance continue et un développement psycho-moteur qui comporte l'édification du langage articulé, absent chez les grands singes.

Comment se met-il donc en place, quels sont les événements marquants qui distinguent le déroulement de l'ontogenèse neuro-crânienne d'un grand singe de celui d'un *Homo sapiens* contemporain ? Peut-on reconstituer les trajectoires ontogéniques post-natales psycho-motrices des hominidés fossiles, puis établir des correlations avec les schémas mentaux, déduits de l'étude des chaînes opératoires de débitage par exemple (Boëda, 1988, 1990, 1991, Geneste et al., 1990) ? Peut-on envisager une pleine compréhension des mécanismes psychologiques, ou une paléo-psychologie, en prenant comme modèles les expérimentateurs contemporains ? Ne saurait-on envisager l'existence de facteurs manquants c'est à dire concevoir qu'à des anatomies et des ontogenèses fossiles répondent des éthologies et des langages fossiles, à jamais disparus ?

Il est évidemment impossible d'étudier directement le développement embryonnaire d'un Australopithèque comme d'un néandertalien, alors que cela est encore possible pour les grands singes. Il est très important de comprendre cette différence.

II LA PROBLEMATIQUE PROPREMENT DIT

Les espèces de grands singes fossiles ont disparu, les *Homo habilis, rudolfensis, erectus, neandertalensis* aussi. Pourtant on connait l'embryogenèse fondamentale vivante des grands singes fossiles, ce qui n'est pas le cas pour les hominidés. Pourquoi ? Nous abordons la question clé des problèmes. Nous sommes parvenue à démontrer (Dambricourt Malassé, 1987) que **le plan d'organisation ontogénique**, plus particulièrement embryonnaire, n'a pas changé entre, d'une part, les fossiles de grands singes et, d'autre part, les espèces actuelles de gorilles, chimpanzés et orang outans. On retrouve chez les grand singes fossiles, (Dryopithecus, Proconsul, Ramapithecus, Ouranopithecus...) l'empreinte du développement céphalique embryonnaire des espèces actuelles, elle n'a pas disparu. Cette empreinte se lit dans l'organisation de la base du crâne, mandibule et os hyoïde compris, c'est à dire le chondrocrâne et le splanchnocrâne qui se différencient très tôt chez l'embryon, bien avant la voûte et les hémisphères cérébraux qui vont induire cette dernière. Donc pour résumer, le gorille, le chimpanzé et l'orang outan sont des espèces survivantes d'un vieux fonds embryonnaire qui existe depuis une vingtaine de millions d'années. Ce fonds ontogénique ne se retrouve pas chez les hommes actuels. Dans la perspective évolutive cela veut dire que c'est le fonds embryonnaire, le plan d'organisation ontogénique fondamental qui a changé entre l'organisation embryonnaire vieille de 20 millions d'années et celle des hommes actuels. Cette vieille embryogenèse n'a pas de nom puisque la nomenclature actuelle éclate les trois genres de grands singes en ponginés pour Pongo et homininés pour Gorilla et Pan en les regroupant avec *Homo sapiens*. Cet éclatement est imposé par l'approche cladistique, or il ne reflète ni la réalité ontogénique actuelle, ni la réalité ontogénique fossile. Par commodité nous allons conserver le terme grand singe. Pourquoi ne pas employer ce terme pour les Australopithèques ? Parce qu'ils n'ont plus l'empreinte

embryonnaire vieille de 10 millions d'années environ lorsque ces nouveaux primates apparaissent. Que s'est-il passé ? Ils résultent d'une refonte du développement embryonnaire commun à toutes ces espèces actuelles et fossiles de grands singes, ils ont un plan embryonnaire différent. Et à la différence des grands singes, il est tout à fait fossile. Voilà pourquoi nous avons accès à l'organisation embryonnaire fondamentale des grands singes fossiles et non pas à celle des Australopithèques. On comprendra peut être mieux maintenant pour quelles raisons les scénarios classiques qui font intervenir l'environnement ne sont pas suffisants pour expliquer les questions essentielles de l'hominisation. Ces questions relèvent des processus d'organisation des systèmes, ce qui se résout dans les premières semaines du développement intra-utérin. Quant au terme hominisation, il traduit un processus. S'il n'apparait pas de processus, le terme est effectivement inapproprié.

D'où vient la bipédie des australopithecinés, d'où viennent les aptitudes pour l'émergence d'un langage articulé ? De la variation d'un même plan d'organisation embryonnaire dit anthropoïdea ? Dans ce cas les hommes actuels et les néandertaliens sont comparables à des chimpanzés au stade embryonnaire, il n'existe que des espèces d'un vieux fonds ontogénique et ce vieux fonds commence à la fécondation. Voilà ce que signifie ontogéniquement "être une espèce du plan anthropoïde".
Le terme anthropoïdea est un mot qui rassemble des espèces qui appartiennent en réalité à des plans ontogéniques différents; les gibbons, les grands singes, Australopithecus, Homo archaïque et hommes d'anatomie moderne. C'est un "tiroir" en quelque sorte, qui n'a pas de réalité ontogénique. C'est à dire qu'il n'existe pas dans la nature, ni dans l'histoire, de plan embryonnaire anthropoïde.

Il fallait donc redéfinir une unité biologique évolutive, une unité onto-phylogénique. C'est un concept relativement nouveau, que j'ai nommé **ontogenèse fondamentale**. Il se rapproche de la notion de plan d'organisation défini jusqu'à présent au stade adulte. Ici, il est défini dans le temps de l'individu, depuis un plan d'organisation embryonnaire, qui jette les bases des étapes successives jusqu'à l'organisation adulte.

Le concept d'ontogenèse fondamentale est à l'origine d'une théorie du même nom, fondée par ailleurs sur la mise en évidence d'un processus de croissance cranio-faciale jusqu'alors méconnu et qui nous permet d'aborder différemment la question des origines du langage (Dambricourt Malassé 1987, Dambricourt Malassé et Deshayes, 1989, Saban, 1993, Chaline, 1994).

Les hominidés fossiles, autres que les cromagnoïdes et protocromagnoïdes, ont des "empreintes" architecturales embryonnaires qui ne sont ni celles des grands singes ni celle des hommes actuels. Autrement dit c'est le fonds embryonnaire qui a changé entre les grands singes fossiles et les hommes actuels, avec des étapes évolutives entre deux.

Le processus a débuté avec les premiers hominidés. Il ne consiste pas à former des espèces d'un même plan, mais à refondre le plan pré-existant. Cette évolution qui intéresse les refontes embryonnaires n'était pas dégagée jusqu'à présent en paléontologie humaine. Cette confusion des niveaux évolutifs dans l'échelle ontogénique du vivant est à l'origine des difficultés rencontrées pour la définition taxonomique des néandertaliens et de la notion d'*Homo sapiens* archaïque. Un *Homo sapiens*, même archaïque, est sapiens s'il a le plan d'organisation embryonnaire des *Homo sapiens* définis à partir des hommes actuels. C'est ainsi que l'on devrait raisonner. Ensuite si l'évolution est effectivement graduelle des *Homo habilis* aux hommes modernes, c'est que tout se passe dans les limites d'un même plan. En effet, les transformations des plans d'organisation ne sont pas graduelles, par petites touches mosaïques, à cause des très fortes correlations établies entre les tissus, correlations dans la logique du développement d'une part et des fonctions d'autre part. L'être vivant est un système intégré, il ne peut donc pas évoluer de "fond en comble" d'une façon graduelle et mosaïque, la restructuration est nécessairement globale et rapide.

L'étude de l'ontogenèse cranio-faciale des hominidés fossiles, d'*Homo habilis* aux hommes d'anatomie moderne, établie sur un diagnostic dégagé de l'organisation adulte, montre des discontinuités anatomo-ontogéniques ou des seuils de restructurations (Dambricourt Malassé, 1993 a,b) et non pas une évolution graduelle entre Qafzeh par exemple et Broken Hill. Les hommes modernes qui définissent les critères *sapiens* n'apparaissent pas avant le proto-cromagnoïde, auparavant, les crânes se développent à partir d'une embryogenèse différente.

La question qui nous préoccupe est de placer les néandertaliens dans un plan d'organisation embryonnaire. Est-il déjà celui des hommes modernes, dits *Homo sapiens*, ou est-il d'un fonds embryonnaire plus ancien ? La grande proximité dans le temps des néandertaliens classiques avec les hommes modernes, c'est àdire les morphologies bien précises entre 40 000 et 28 000 ans (Zafaraya, Hublin, 1994) ne doit pas influencer notre analyse. Si aucun de ces hominidés fossiles ne montre au stade adulte, comme aux stades antérieurs, la dynamique ontogénique architecturale des hommes modernes définie dès l'embryogenèse, cela signifie que l'embryogenèse neurocéphalique et céphalo-caudale, donc le développement psycho-moteur, était fondamentalement autre.

Nous voulons donc savoir comment se place le néandertalien classique, à quelle embryogenèse fondamentale il se rapporte. Les néandertaliens et les hommes actuels sont-ils deux sous-espèces d'un même plan d'organisation embryonnaire ?

UNE NECESSITE POUR LA TAXONOMIE ET LA COMPREHENSION DES PROCESSUS EVOLUTIFS : RECONSTITUER L'EMBRYOGENESE DES NEANDERTALIENS.

L'embryogenèse des australopithécinés a disparu. Pour les hommes archaïques la question que l'on se pose est donc de savoir si leur embryogenèse est la même que celle des hommes contemporains comme pour les grands singes fossiles vis à vis des grands singes actuels. Les néandertaliens se développent-ils à partir d'un plan d'organisation embryonnaire encore visible chez les hommes actuels ? Dans ce cas ils connaissent les mêmes trajectoires de croissance psycho-motrices post-natales. On dira que les néandertaliens et les hommes actuels sont des sous-espèces d'un même plan. On écrira alors *Homo sapiens neandertalensis* et *Homo sapiens sapiens*.

Ou bien le néandertalien est d'un autre plan et on ne peut lui donner le nom d'*Homo sapiens*, il est une sous-espèce d'un autre plan et n'a pas les fondements ontogéniques des hommes actuels. Il est d'un plan fossile.

Cette approche n'est donc pas l'approche classique, le plus souvent morpho-fonctionnelle et typologique. On remarquera tout de même plusieurs contradictions tout au moins dans la nomenclature. En effet celle-ci parle de l'espèce *sapiens* avant la sous- espèce *sapiens*. Or la taxonomie suit la chronologie naturelle, c'est àdire l'ordre suivant; la sous-espèce apparait avant l'espèce. On devrait donc lire : genre : Homo, espèce : erectus, sous-espèce: sapiens et non pas *Homo sapiens* archaïque qui n'a pas de valeur taxonomique. C'est la sous-espèce qui prend ultérieurement le statut d'espèce lorsqu'elle s'est suffisamment différenciée pour former à son tour de nouvelles sous-espèces et devenir l'espèce *sapiens*.

Comment expliquer alors la logique qui veut une évolution graduelle en Europe, d'*Homo erectus* depuis Dmanisi en direction d'*Homo sapiens*, sans jamais voir dans la nomenclature *Homo erectus sapiens* avant d'arriver à *Homo sapiens* puis *Homo sapiens neandertalensis* quand par ailleurs la thèse des presapiens en Europe est abandonnée (Hublin, 1988) ? La solution est de dire que les premiers européens étaient déjà des *Homo sapiens*, mais elle est incompatible avec les données de la paléontologie. En effet, si c'est l'espèce *sapiens* qui arrive en Eurasie il faut que la sous-espèce *sapiens* soit apparue avant, en Afrique. Or la seule sous-espèce *sapiens* connue, c'est l'humanité actuelle définie par l'anatomie émergente de Qafzeh, Skhul, Omo Kibish 1, qui ont environ 100 000 ans B.P. Par ailleurs les mandibules européennes de Mauer, Dmanasi, Montmaurin par exemple, ne sont pas des mandibules ayant les caractères qui sont propres à la sous-espèce *sapiens* et qui de ce fait doivent se retrouver comme éléments fondamentaux de l'espèce *sapiens*. Au contraire ces mandibules sont typiques de l'embryogenèse basi-crânienne des hommes "archaïques", quelle que soit la variabilité qui les différencie.

En conclusion les spécificités anatomo-ontogéniques qui définissent la sous-espèce *sapiens* ne s'observent pas avant 100 000 ans B.P. donc a fortiori leur statut de

caractères spécifiques est beaucoup plus tardif. En d'autres termes s'il n'existe pas de sous-espèce *sapiens* avant 100 000 ans en Afrique, a fortiori l'espèce *sapiens* n'existera pas avant et ce n'est pas elle qui a gagné l'Eurasie entre 1 et 2 millions d'années. La thèse de l'absence de presapiens en Europe dans ce sens est tout à fait cohérente. Ce qui ne l'est pas, c'est la taxonomie des néandertaliens. Comment seraient-ils des *Homo sapiens* puisque la sous-espèce *sapiens*, ou plus exactement le plan ontogénique qui définit l'anatomie sapiens, apparait ailleurs qu'en Europe occidentale en même temps que la néandertalisation en Europe ?

Le plan d'organisation qui gagne l'Europe avant le dernier million d'années est d'un plan ontogénique et embryonnaire archaïque, ni hominien (Australopithecus), ni Sapiens. Ce qui revient à dire que les ancêtres européens des néandertaliens étaient des *Homo erectus*, si c'est l'espèce *erectus* qui a gagné l'Eurasie. Si c'est l'espèce *habilis*, alors leurs ancêtres sont des *Homo habilis* européens. Mais fondamentalement la question n'est pas de savoir si c'est *Homo habilis* ou *Homo erectus* qui quitte l'Afrique, ce qui importe c'est de reconnaître le plan d'organisation ontogénique. Il se place en amont de la sous-espèce et donc de l'espèce. Actuellement l'important pour comprendre les néandertaliens est de savoir à quel plan embryonnaire de base ils se rapportent, sont-ils des *Homo sapiens* ou toujours dans le plan ontogénique des *Homo erectus*, partagé avec les *Homo habilis* et autres *Homo rudolfensis*, ou *Homo ergaster*.

Pour terminer, ceci est loin d'être une querelle de mots qu'il suffit de résoudre en considérant l'existence d'une chrono-espèce *sapiens* depuis 2 millions d'années car c'est précisément omettre l'étape primordiale de la reconnaissance des plans d'organisation, qui commence au stade embryonnaire. Pour avancer la thèse d'une seule espèce, il convient préalablement de s'assurer que tous les hommes actuels et fossiles ont bien le même plan embryonnaire. Ceci revient à dire que changer un mot dans la taxonomie pour résoudre la problématique est loin d'être anodin, changer un nom c'est être en mesure de dire qu'un processus a eu lieu et de l'expliciter. Cette étape manque encore. Le débat taxonomique sur les néandertaliens n'est pas superficiel, au contraire il met en lumière les contradictions de fonds dans la logique de la compréhension des processus. Et notre incompréhension des processus proprement dits.

Pour l'heure il faut gérer des contradictions. Les conclusions comme celles de Stringer, et consécutivement celles antérieures de Heim, de Saban ou les nôtres (Dambricourt Malassé, 1988) qui ne réunissent pas les Néandertaliens dans la même unité spécifique que les *Homo sapiens*, ne sont peut être pas aussi "extrêmistes" qu'il y parait, avec un retour à de vieilles conceptions (Tillier, 1993). Elles sont d'abord cohérentes avec les données ontogéniques et les règles de la nomenclature appliquées à la systématique phylogénétique. Le retour à la distinction spécifique, et, selon notre approche à une distinction de phyla ontogéniques évolutifs, ne véhicule pas pour autant des interprétations dépassées.

A l'inverse, elle rend compte chez les premiers hommes, de la très grande diversité des représentations mentales de l'espace et du temps chez ces êtres, ce qui dans la perspective évolutive de la conscience, relativise aussitôt celle des hommes actuels.

Notre approche pose le problème de la définition taxonomique en même temps que celui des processus et elle le pose donc autrement en s'intéressant à l'embryogenèse des fossiles, même en l'absence d'embryons. C'est une grosse difficulté, mais la paléo- embryologie se révèle une science incontournable pour la paléontologie.

En résumé soit les néandertaliens s'inscrivent dans un plan d'organisation identique à celui des hommes actuels depuis l'embryogenèse, soit ils sont différents, et de là émerge un discours nouveau, constructif et argumenté sur de nouvelles données, celle de l'ontogenèse neurale des fossiles.

Nous disions qu'il fallait plutôt raisonner à partir de l'ancêtre commun. La question devient : *Homo erectus* a-t-il l'ontogenèse fondamentale des hommes modernes ? Si non, les hommes de Néanderthal ont-ils l'ontogenèse fondamentale des *Homo erectus* ou bien des *Homo sapiens* ?

C'est l'étude de la structure cranio-faciale adulte, juvénile et infantile des néandertaliens qui a permis précisément de retracer leur embryogenèse neurale et chondrocrânienne (le crâne cartilagineux, à la base du crâne) et de pouvoir jetter les premiers fondements avant d'aborder la question de la double articulation (Dambricourt Malassé et Deshayes, 1989, Dambricourt Malassé, 1990).

La structure générale basi-cranio-faciale est définie très tôt, au cours des premières semaines intra-utéro, avant le développement des hémisphères cérébraux. En ajoutant les connaissances déjà acquises sur les néandertaliens concernant l'anatomie du cerveau infantile et adulte, la vascularisation infantile et adulte également, et en replaçant l'ensemble dans la perspective phylogénique et préhistorienne, il est possible de dresser un premier bilan cohérent des capacités langagières néandertaliennes.

III LE FIL DIRECTEUR : LE PHENOMENE DE CONTRACTION CRANIO-FACIALE.

Nous sommes parvenues par deux voies différentes à dégager le processus logique qui sous-tend le développement de l'architecture crânienne humaine. Il fut dégagé d'une part chez l'homme actuel àpartir des traitements en orthopédie dento-maxillo-faciale infantile, avec une grande précision descriptive et explicative, et l'évocation d'une biodynamique cranio-faciale (Deshayes, 1986, 1988, 1991, 1994) et d'autre part suite à l'étude de l'ontogenèse cranio-mandibulaire des primates actuels et fossiles, hominidés compris. Il s'en est suivi une reconstitution des trajectoires

évolutives depuis les grand singes permettant alors de définir le processus, aussi bien comme phénomène ontogénique que comme phénomène évolutif, en le nommant **contraction cranio-faciale** (Dambricourt Malassé, 1987, 1988-1993).

L'évolution du crâne primate s'articule autour de ce processus biodynamique qui s'observe au cours de l'ontogenèse de tous les singes. Les Adapiformes vieux de 50 millions d'années par exemple et leurs représentants actuels comme les Lémuriformes, ont la base la moins contractée, ce sont les moins fléchis. Dans un même palier, les amplitudes de flexion fluctuent sans remettre en cause le plan d'organisation embryonnaire. Les hommes d'anatomie moderne qui sont les plus récents, ont la base cranio-faciale la plus contractée des populations actuelles. Ils n'ont plus l'embryogenèse fondamentale des singes et ils montrent à leur tour pour un même palier de contraction, des fluctuations dans les amplitudes de flexion. On observe un réel processus, une logique interne, si bien que le terme hominisation reste tout à fait adéquat. Il le reste car il fut fondé sur des observations tangibles, lesquelles n'ont pas changé.

Nous avons donc montré séparement depuis 1986-1987, que la **compréhension de la morphogenèse tridimensionnelle de la face est indissociable de la connaissance des mécanismes ontogéniques responsables de la flexion de la base du crâne**, ce qui constitue une conception nouvelle et encore peu répendue de la logique architecturale du crâne primate. Nous disons que **la face ne peut être comprise si elle n'est pas replacée dans son contexte cranio- facial et son palier de contraction**, tant chez un enfant en dysharmonie que chez n'importe quel primate et hominidé actuel ou fossile. Ce processus qui renouvelle l'intelligibilité de la morphogenèse crânienne commence à être pris en compte en paléontologie humaine (Saban, 1993, Chaline, 1994, Maureille, 1994).

Howells (1978) posait déjà la problématique de la face néandertalienne caractérisée par son oncognathisme dû au gonflement des sinus maxillaires et par l'avancée de son tiroir alvéolo-dentaire. Il rappelait les thèses adaptatives mésologiques de Coon (1962) et de Steegmann (1972) qui supposaient l'influence d'un climat froid, contre celles de Koertvelyessy (1972) et Shea (1975) qui n'ont pas observé ce type d'adaptation chez les hommes actuels vivants dans des conditions similaires. Il rappelait également la thèse adaptative fonctionnelle de Brace (1962) d'un usage artisanal de la denture, qui aurait induit de fortes dents et consécutivement la position avancée de l'arcade alvéolo-dentaire. La perte de l'usage des dents aurait provoqué un remodelage de la face. Howells y opposait un ensemble d'arguments, à commencer par l'absence de liens de cause à effet entre de fortes dents et le déplacement des arcades, puisque celles-ci s'observent sur des faces d'hommes modernes. Tout ceci le conduisit à conclure que les causes étaient encore inconnues, et il introduisit les contraintes génétiques du développement.

Mais ces contraintes génétiques hypothétiques n'étaient pas connues, moins encore l'existence du phénomène de contraction chez les hominidés fossiles débutant au stade embryonnaire.

Nous avons montré que le crâne du néandertalien entre dans le palier de contraction embryonnaire d'*Homo erectus* et qu'il traduit une dérive temporelle de la dynamique de flexion, **dans le sens d'un ralentissement**, avec tout ce que cela peut impliquer pour l'architecture du tractus vocal et de la face. Et nous avons interprété l'extension de la face comme un effet architectonique de la dynamique ralentie de la flexion. Récemment Couture (1992) a conclut que l'extension faciale devait dépendre de modalités morphogénétiques et non plus fonctionnelles, tandis que Maureille (1994) propose à son tour, sur les bases de la biodynamique cranio-faciale, qu'une moindre flexion de la base du crâne serait à l'origine du développement particulier de la face néandertalienne.

Il faut remonter au développement embryonnaire pour comprendre la contraction, la voir se mettre en place et saisir les causes possibles de cette amplification entre les différents grands groupes de primates au cours de l'évolution.

Dès l'embryogenèse, la plaque neurale qui est le tissu sus- jacent du disque embryonnaire, s'étire et s'allonge. Elle donnera entre autres le cerveau et la moëlle épinière. Tandis que l'embryon s'allonge, la partie céphalique en avant de la chorde dorsale se redresse et tourne autour d'un axe qui est juste à la limite antérieure de cette même chorde (figure 1). On sait que la chorde joue un rôle inducteur important dans l'organogenèse. Elle semble jouer ici ausssi un rôle encore méconnu. La rotation du tissu neural est un des premiers moteurs de la flexion très précoce de la base du crâne cérébral, qui est initialement plane. On distingue le plateau basal (occipital et sphénoïde) et la zone ethmoïdale, plus frontale, qui sont d'abord dans un même plan. C'est au cours de la septième semaine que le plateau basal bascule. Et cette flexion se poursuit, elle correspond à la bascule occipitale, mieux connue, que les auteurs rapportaient soit au développement du cerveau foetal formé par les hémisphères cérébraux plus tardif (Anthony, 1952), soit à la locomotion (Delattre et Fenart, 1960), donc à une influence post-natale encore plus tardive. Elle s'avère beaucoup plus précoce, et se produit en fait lorsque la rotation dépasse 90° au cours des premières semaines de l'embryogenèse.

La rotation neurale détermine ainsi très tôt la morphogenèse de la base du crâne cartilagineuse. Elle détermine également aussitôt celle du splanchnocrâne, c'est à dire la mandibule et les arcs branchiaux impliqués dans les organes de la phonation. Ces nouvelles observations permettent de discuter différemment de la mise en place de l'appareil vocal chez les néandertaliens et de proposer de nouvelles perspectives pour l'interprétation de l'évolution du langage. En effet nous avons montré que la future sphère oro-faciale subit très précocement le contre-coup de la rotation neurale chez tous les primates, par le biais de la flexion occipitale (Dambricourt Malassé, 1987, 1993). Lorsqu'elle dépasse 90° (figure 1) les tissus cartilagineux sous-jacents au cerveau embryonnaire fléchissent et on observe l'amorce de la contraction cranio-faciale, en particulier au sein de la mandibule avec des modifications d'ordre structural en particulier dans la région ventrale, la région symphysaire (orientation des travées osseuses). La contraction est acquise dans son amplitude dès la septième semaine; au stade foetal elle est déjà distincte pour chaque grand groupe de primate et

le restera tout au long de la vie post-natale, quelles que soient les évolutions secondaires qui se grefferont sur le pôle caudal (locomotions) et le pôle facial (manducation).

Cette contraction a été modélisée et quantifiée par un tracé qui unit la base du crâne et la face, dans deux plans, l'un sagittal, déjà visualisé par Gudin, et l'autre qui lui est transversal (figure 2). Le plan transversal peut contenir la mandibule, le maxillaire, ou encore, le plafond des orbites selon l'état de conservation du crâne fossile.

Le palier de contraction des premiers hommes est donné par la mandibule bien représentée et plusieurs crânes. *Homo rudolfensis, Homo habilis,* sont des formes géographiques d'un même développement embryonnaire qui n'est plus l'Australopithèque et qui se retrouve avec les *Homo erectus* d'Afrique du Nord et de l'Est, puis leurs formes évoluées d'Europe (Steinheim, Petralona), du Proche Orient (Shanidar, Amud), d'Inde (Hathnora), de Chine (Dali, Choukoutien) et d'Indonésie (Sangiran, Ngandong, Ngawi). S'il est difficile de définir un morphotype *Homo erectus* (Rightmire, 1993) cela est logique. Il n'existe pas plus de morphotype statique, une moyenne morphologique d'*Homo erectus,* qu'il n'en existe pour les grands singes, ou les Australopithèques, ou encore *Homo sapiens,* l'homme moderne (Pineau, 1991). Néanmoins nous pouvons dégager des correlations architecturales et anatomiques toujours en présence, propres à un plan d'organisation. Elles s'avèrent liées à l'amplitude et la durée du processus de contraction.

L'absence de morphotype ou de standard architectural est un élément relativement nouveau dans le discours des paléontologues et peut sembler paradoxal, elle est néanmoins significative. Elle est significative non seulement en paléontologie humaine, mais également en orthopédie dento-maxillo-faciale (Deshayes, 1994). Les déséquilibres actuels de la croissance sont liés à des perturbations de cet important processus de la contraction à l'origine de crânes trop fléchis ou pas assez fléchis. Ils se traduisent par des dysharmonies cranio-faciales, des décalages sagittaux entre maxillaire et mandibule (comme des rétromandibulies associées à des promaxillies, ou l'inverse, c'est à dire des malpositions de la mandibule et du maxillaire avec des pertes de l'articulé dentaire en particulier, [figure 3]). Ce sont des rythmes de croissance différents. Le facteur temps est primordial. On pensait jusqu'en 1986 qu'il était possible de redonner un équilibre occlusal aux enfants "porteurs de malpositions dento-faciales" en cherchant à replacer les bases osseuses dans des positions dites "idéales" que l'on croyait universelles (Delaire, 1978). Or chaque enfant a son propre équilibre architectural défini par son amplitude de flexion. Les repères pour rééquilibrer des enfants européens qui diffèrent par leur amplitude de flexion, ou qui sont séparés depuis des dizaines de milliers d'années d'évolution, comme un enfant d'Amazonie, ou un Coréen, s'avèrent différents, en raison même des fluctuations des amplitudes de flexions. Ces repères à l'heure actuelle sont d'ailleurs inconnus (Deshayes et al. 1991, Deshayes, 1994). Ces différents types architecturaux naissent d'un même palier de contraction cranio-facial embryonnaire, mais l'**évolution s'est poursuivie**. C'est l'ensemble qui définit le phylum

ontogénique fondamental, c'est un phylum évolutif qui est véritablement ponctiforme sur un graphe phylétique remontant à 60 millions d'années (échelle 1mm pour 300 000 ans).

Bien que ponctiforme, il n'est pas possible de définir un morphotype architectural (ou standard) *Homo sapiens*. Il existe une ontogenèse fondamentale, un phylum ontogénique, qui évolue entre les générations sans sortir des limites du plan d'organisation embryonnaire mais il fluctue très vite dans ses modalités dynamiques.

Cette situation nous la retrouvons étendue cette fois sur 2,4 millions d'années, avec l'ensemble des populations réparties entre les *Homo habilis, Homo rudolfensis, Homo erectus* et enfin, *Homo neandertalensis*. C'est une surface et non plus un point sur le graphe. Seulement elle disparait rapidement, peu après l'émergence de l'*Homo sapiens*. C'est un plan ontogénique qui a subitement évolué. Pour les hommes modernes la problématique se pose sur environ 100 000 ans avec des correlations anatomiques et architecturales différentes et les déséquilibres actuels résultent de cette amplification de la contraction cranio-faciale.

Au total nous observons depuis *Homo habilis* un long phylum ontogénique. Non seulement il s'est diversifié dans les limites d'un même palier de contraction et de correlations ontogéniques, mais il a aussi évolué. C'est à dire qu'en deux millions d'années nous ne voyons pas la variabilité d'une même forme statique, définitivement fixée, au contraire, nous observons des microévolutions, et la néandertalisation est une micro-évolution dans les limites du plan ontogénique apparu avec *Homo habilis*, tout comme les hommes de Ngandong en Indonésie résultent d'une autre micro-évolution dans une autre partie du vaste continent eurasien. La micro-évolution s'est déroulée entre autre au pôle céphalique avec la télencéphalisation (développement des hémisphères cérébraux), suivant des modalités neurales et vasculaires différentes, selon que l'on considère des phyla africains, européens, indonésiens ou autres. Ces micro-évolutions géographiques ne correspondent pas à la refonte embryonnaire qui donne l'*Homo sapiens*.

On illustre l'évolution des hominidés comme une montée graduelle vers un cerveau plus gros, plus enroulé et mieux vascularisé. Un consensus veut que la forme du crâne évolue graduellement vers l'homme moderne. Or cette vision est trop simple. La céphalisation ne s'accompagne pas dans tous les cas d'une restructuration crânienne embryonnaire, ni d'un enroulement ou d'une complexification de la vascularisation. On observe à l'inverse des "déroulements" relatifs comme avec la néandertalisation (en fait un ralentissement réitéré de la flexion de la base du crâne).

Si le langage articulé était présent il ne devait pas exister un type de langage articulé mais plusieurs; en effet l'émergence du langage articulé est un phénomène inédit, il se déroule sur plusieurs millions d'années, avec d'importants changements anatomiques entre les *Homo habilis* et les hommes modernes d'une part, ainsi qu'entre ces premiers hommes et les populations tardives d'*Homo erectus* évolués d'autre part (Broken Hill, Ngandong, Dali, Hathnora, Néandertaliens).

L'anatomie des hommes modernes et ses correlations ontogéniques commencent à apparaître avec les proto-cromagnoïdes, aussi il nous parait réductionniste de se fonder sur les hommes actuels pour modéliser le langage des hommes de Néanderthal. Il est plus logique de le comparer aux formes qui les ont précédés.

IV RECONSTITUTION DE L'ONTOGENESE CEREBRALE ET CRANIO-FACIALE DES NEANDERTALIENS.

L'étude des mandibules infantiles et adultes des néandertaliens a montré que cet os était bâti selon le plan d'organisation des *Homo habilis*. La forme de l'arcade est spécifique, avec la position avancée des canines, tandis que l'arcade des *Homo habilis*, *Homo rudolfensis* en Afrique (Schrenk et al., 1993), celle de Dmanisi dans le sud de l'Europe centrale, sont plus longues et plus étroites. Mais la région symphysaire et son ontogenèse post-natale demeurent dans les limites des hommes archaïques. Ces différentes formes reflètent différentes biodynamiques cranio-faciales, la différence avec les hommes actuels vient de ce que ces variations dans les trajectoires de la contraction se déroulent dans un plan ontogénique différent, et plus ancien, un autre palier de contraction embryonnaire moins prononcé. D'un point de vue anatomique le menton (*mentum osseum*) n'existe pas. Le vide symphysaire, comblé d'osselets, existe, mais il n'est pas entouré par les petites dépressions, les *fossae mentales*. Or ces dépressions s'observent très tôt, elles aussi, chez le foetus humain de 3 mois. D'un point de vue métrique, la symphyse néandertalienne est inclinée vers l'avant avec un angle symphysien de 90° au stade infantile et à peine plus ouvert chez l'adulte. Il n'apparait pas de fermeture de cet angle après la naissance, contrairement à ce qu'il se passe chez l'*Homo sapiens*. Cette fermeture traduit l'émergence du menton plus ou moins prononcée selon la trajectoire de la contraction cranio-faciale et variable dans ses modalités selon les ethnies.

En vue inférieure, la mandibule néandertalienne présente la particularité d'avoir des empreintes digastriques très développées. Elles aplatissent et élargissent le bord inférieur de la région symphysaire (figure 4) ainsi que le bord de chaque corps mandibulaire. Cet écrasement est caractéristique, il semble moins sensible sur Kebara en particulier (Tillier, 1989), qui ne présente pas davantage cette forme arrondie de l'arcade incisivo- canine. Or ces muscles soutiennent l'os hyoide par l'intermédiaire d'une coulisse membraneuse, en se prolongeant par les ventres postérieurs venant s'insérer sur, et en arrière, des apophyses mastoïdes (figure 5).

La mandibule prend toute son importance dès lors qu'elle est replacée dans son contexte cranio-facial. Nous allons regarder en détail le crâne de La Chapelle-aux-Saints, nouvellement reconstitué (Heim, 1989), d'après une téléradiographie dont la technique par numérisation permet une lecture plus fine et permet d'approcher l'échelle naturelle. Nous le comparerons ensuite à Cro-magnon 1 radiographié dans les mêmes conditions.

IV-1 LE CRANE DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS ET SON INTERPRETATION ONTOGENIQUE

La mandibule de l'homme de La Chapelle-aux-Saints s'est développée dans des conditions biodynamiques crâniennes neurale et vasculaire qui n'étaient pas celles d'un *Homo sapiens*, c'est à dire celles d'un homme d'anatomie moderne.

En effet l'évaluation du palier de contraction montre que le base du crâne est moins contractée que celle d'un *Homo erectus*, alors que l'*Homo sapiens* est plus contracté que ce dernier (figure 6). Le crâne est en extension et c'est une extension d'*Homo erectus* et non d'*Homo sapiens*. Par ailleurs l'écaille frontale d'*Homo erectus* (ER 3733) suivait la trajectoire de la bascule occipitale. Elle s'observe dans le plan de Francfort, ou dans le plan vestibien, avec l'axe de rotation centré sur le porion. Avec les néandertaliens, lorsque la bascule est observée dans l'un de ces plans, on constate que le bregma reste sur la position infantile (Dambricourt Malassé, 1987). La dynamique de croissance du frontal a donc changé, et on peut supposer que ces modifications sont correlées à la moindre flexion. La nouvelle analyse architecturale appliquée au crâne de La Chapelle-aux-Saints met en évidence, en même temps qu'elle la formalise, la moindre contraction avec des répercussions biodynamiques sur l'ensemble de l'architecture faciale et neurocrânienne. En effet, en ce qui concerne le frontal, la hauteur de la voûte est faible. La ligne C2 (figure 7), représente 70% de la hauteur de C1, alors que chez l'homme actuel elle atteint 80%. En ce qui concerne la flexion basale, (après "repérage corrigé" des structures), elle est estimée à 134° et témoigne d'une extension importante, de même que l'angle antérieur de la base C1/C3 qui est de 17°. A cela s'ajoute une situation haute de l'écaille occipitale typique d'une très faible flexion à- 8° (le niveau zéro étant donné par la position de l'écaille occipitale sur la ligne CF4).

Dans l'ensemble, la croissance dynamique du chondrocrâne a été ralentie par rapport à celle des *Homo erectus*, la flexion a été ralentie. Ceci se retrouve avec une moindre vascularisation méningée (Saban, 1984, 1990, 1993, Grimaud Hervé, 1991) qui n'est pas plus complexe que celle d'un enfant actuel d'1 an (figure 8). Cette correlation s'observe dans les déformations toulousaines : le cerveau qui a une trajectoire spatiale de croissance privilégiée, l'enroulement, prend une autre direction, plus postérieure, et la vascularisation est appauvrie (Saban, 1990). Ceci montre qu'il existe des correlations dynamiques entre la morphogenèse des vaisseaux sanguins, celle des os de la voûte et l'orientation du développement des lobes cérébraux. Autrement dit **chez le néandertalien, au ralentissement naturel de la dynamique de contraction correspond un ralentissement de la genèse des réseaux vasculaires méningés.**

Les événements remontent au développement embryonnaire du tube neural. Dès l'embryogenèse les modalités sont différentes, car le néandertalien conserve un sinus vasculaire, le sinus de Breschet qui, à l'inverse, se résorbe chez les hommes actuels et les *Homo erectus* plus anciens (Saban, 1984). Donc dès l'embryogenèse la

dynamique neurale et vasculaire est différente d'un *Homo erectus* archaïque et d'un homme moderne. Or plus les modifications sont précoces, plus elles vont engendrer des effets en cascades (épigéniques) tout au long du développement. C'est donc très tôt au cours de l'ontogenèse que la néandertalisation s'infiltre en quelque sorte dans les modifications morphologiques, fonctionnelles et neuro-physiologiques du plan d'organisation *Homo erectus*. Dans l'ensemble le néandertalien évoque un processus de néoténie partielle, c'est à dire avec un retard dans le développement d'une part, et la rétention de certains caractères précoces d'autre part, comme le sinus de Breschet et le bec encéphalique. Celui-ci se développe après la naissance chez le néandertalien alors qu'il n'apparait qu'au cours du développement foetal chez l'homme actuel (Vlcek, 1970). A cela s'ajoute le ralentissement de l'activité des sutures comme la synchondrose sphéno-occipitale, siège de la flexion de la base crânienne, ou la prolongation d'activations suturales comme celles de zones naso-maxillaires démontrée par Maureille (1992). Ces ralentissements et prolongations se sont précisés au fil des générations. D'après les études anatomiques de Condemi (1989, 1991), ils s'activent vers 120 000 ans, comme si une accélération se produisait dans le processus de ralentissement. Condemi met en évidence un décalage phylogénétique dans l'apparition des caractères adultes, d'abord sur l'occipital, puis au cours du Würm, sur le temporal lorsque l'extension zygomatico-maxillaire est acquise. Ceci en définitive stigmatise une évolution processuelle, c'est à dire un processus. Le caractère peut être dit néandertalien, bien avant que le néandertalien classique ou final existe, dans la mesure où il s'inscrit dans un phénomène que l'on peut objectiver, modéliser. On peut considérer qu'un caractère est néandertalien dans la mesure où il appartient à un réseau dynamique ontogénique dont l'évolution est clairement "directionnelle", c'est à dire pour laquelle le principe évolutif est reproductible. Ici, le ralentissement de la flexion est reproductible, de telle sorte que les bases paraissent de moins en moins fléchies. Parmi les traits représentatifs de ce processus, et donc du néandertalien final, les paléoanthropologues retiennent en particulier la position du trou auditif par rapport à l'apophyse zygomatique qui commence à se modifier vers 120 000 ans et qui viendra dans le prolongement de l'apophyse plus tard. Elle se situait au-dessous chez *Homo erectus* et elle demeure dans cette position basse chez l'*Homo sapiens*. Elle est un bon marqueur de l'activation de la "déflexion" rapportée au ralentissement de la flexion. La face temporale de l'articulation temporo-mandibulaire particulièrement plate, et non pas galbée et profonde comme chez les *Homo erectus* et les hommes actuels, se rapporterait également à la moindre flexion. De même pour l'oncognathisme, ou les maxillaires en extension et enfin l'avancée de l'arcade alvéolo-dentaire.

Pour le neurocrâne, Grimaud Hervé (1991) a montré une céphalisation qui ne correspond pas pour autant à celle de l'*Homo sapiens*, en particulier dans les régions frontales. Toujours dans le sens d'un ralentissement de la dynamique, nous retenons un cerveau moins enroulé que chez Steinheim par exemple, qui est plus ancien (figure 9). Ceci explique d'une part le développement du cerveau vers le pôle occipital avec le profil en bombe typique qui suivra, et d'autre part la fuite du frontal vers le pôle facial, déjà sensibles sur Petralona si on le compare à Steinheim. Ces modifications dans la distribution spatiale des lobes devaient également modifier les

rapports topographiques entre les différentes vésicules cérébrales et créer des conditions spatiales nouvelles pour la répartition des réseaux de neurones.

Les conditions hormonales ne devaient pas non plus être comparables à celles des hommes actuels ou des cro-magnoïdes. En effet, la zone pituitaire, ou selle turcique, dans laquelle l'hypophyse est suspendue, est large et ouverte, (même si l'on tient compte des fractures post-mortem des apophyses clinoïdes postérieures qui la délimitent) de telle sorte qu'il y avait là une hypophyse bien plus volumineuse que celle d'un *Homo sapiens* (radiographie 1 et 2). Sa vascularisation était probablement différente car le contexte dynamique, en rapport avec le ralentissement de la flexion basale, devait générer des tensions différentes au niveau des membranes qui enveloppent l'hypophyse et des flux sanguins différents. On est en droit de supposer que les relations vasculaires entre post-hypophyse et ante-hypophyse étaient donc différentes. Une activité hypophysaire différente pourrait donc influencer le développement sus-orbitaire que l'on sait sous le contrôle d'hormones somatotropes, comme l'ensemble de la table externe de os de la voûte jusqu'à l'écaille occipitale (Delattre et Fenart, 1960). On observe également le développement préférentiel de la sphère fronto-faciale au-delà de la période infantile (avec l'éruption de la première molaire permanente), qui n'existe pas chez l'enfant actuel. L'écaille frontale est plus développée en hauteur chez l'enfant néandertalien que chez l'adulte, mais moins que chez l'enfant actuel (Ferembach, 1970, Madre Dupouy, 1992). Le développement de la table externe de l'écaille frontale affaiblit la courbure extérieure, avec la formation du torus sus-orbitaire. L'enfant *Homo sapiens* ne développe pas ce torus, ni cet apparant effondrement de la table externe du frontal. La table interne qui est au contact des méninges, reste en revanche plus stable. Néanmoins on constate que la position des orbites par rapport aux lobes frontaux est plus haute chez le néandertalien que chez le cro-magnoïde, ce qui accentue l'impression d'un front bas (figure 10).

Le développement des sphères fronto-faciale et oro-faciale n'est pas celui d'un *Homo sapiens*, il se déroule dans un contexte biodynamique tout à fait différent avec l'apparition d'un ralentissement net de la flexion comme le montre l'ouverture du pantographe de l'adulte de La Chapelle-aux Saints par rapport à l'enfant ouzbekistan de Techik-Tach (figure 11). Une inondation hormonale précoce parait interrompre le développement cérébral plus tôt que chez l'enfant Sapiens, au profit de la croissance faciale. En effet non seulement l'enfant Sapiens franchit le stade infantile sans développer la table externe sus-orbitaire mais il ajoute la vascularisation des lobes frontaux, ce que ne faisait pas le jeune néandertalien (Saban, 1984).

L'absence de vascularisation frontale est un facteur à prendre en considération dans l'activité langagière. Faudrait-il aller jusqu'à dire que l'enfant néandertalien compensait cette absence de drainage sanguin, pour sauvegarder l'idée qu'il parlait comme un homme moderne ? L'accumulation des informations va dans le sens contraire. L'enfant néandertalien ne présente pas les caractéristiques du développement neural, vasculaire, hormonal, ni la physiologie, ou encore, l'architecture d'un enfant actuel. On ne peut pas conclure que son développement

psychomoteur était celui d'un enfant actuel. Il a un développement psychomoteur bipède, il développpe un cerveau volumineux dès les plus jeunes stades, mais ce n'est pas pour autant qu'il partage les mêmes fondements ontogéniques, ni les mêmes rythmes de croissance, question sur laquelle nous allons revenir.

La position avancée de la face et de l'arcade dentaire en "bout en bout" signifie également une position avancée des arcs branchiaux, donc de l'os hyoïde. Inconnu chez le néandertalien classique européen, on peut néanmoins admettre que cet os, soutenu par des digastriques de bonne taille, était en position avancée et basse, ce qui a été déduit de l'étude de la mandibule et de l'os hyoïde de Kébara (Arensburg et al. 1991). La position de l'os hyoïde par rapport à la mandibule est donc plus proche de celle des hommes actuels que de celle d'un grand singe, en position haute. Cette question a été longuement débattue (Schepartz, 1993). Il est logique en définitive que les arcs branchiaux soient en avant, en raison de l'amplitude de contraction cranio-faciale acquise au stade Homo. Néanmoins cette position avancée ne signifie pas pour autant que la flexion est identique à celle de l'*Homo sapiens* et il faut bien insister sur ce point. **Elle n'implique pas des rapports topographiques identiques entre l'os hyoïde et la base du crâne**. La flexion du néandertalien européen, ou classique, est faible et l'une des plus faibles des hommes d'anatomie archaïque, la nouvelle reconstitution de La Chapelle-aux-Saints n'a pas modifié cette spécificité. La contraction quantifiée par le pantographe sagittal l'indique clairement.

IV-2 LES CONSEQUENCES TOPOGRAPHIQUES BASI-CRANIO-FACIALES.

Le néandertalien européen tardif se caractérise donc par une élongation du splanchnocrâne, la face se développant vers l'avant tandis que la partie pharyngienne solidaire du couple occipito- temporal modifie les rapports topographiques des voies aériennes supérieures. Le ralentissement de la flexion se réitère au fil des générations, et se manifesterait dès l'embryogenèse. Il s'observerait donc d'un point de vue à la fois phylogénique (entre ontogenèses successives) et ontogénique (au cours de l'ontogenèse). L'extension cranio-faciale des néandertaliens, ou plus exactement le ralentissement de la dynamique de contraction, est déjà acquise aux stades infantiles. Il en résulte, entre autre, un espace rétromolaire entre la branche montante de la mandibule et l'arcade dentaire, caractéristique chez les hommes fossiles de ce type de dynamique crânienne. L'enfant du Pech-de-l'Azé a déjà un espace rétro-molaire associé une faible bascule occipitale. La branche de la mandibule est inclinée vers l'arrière. L'extension s'accentuerait avec la période juvénile pour conduire à la forme adulte en pleine extension comprenant le développement particulier des sinus maxillaires. Les enfants plus anciens n'ont pas encore d'espace rétro-molaire parce qu'ils ne sont pas aussi ralentis dans leur flexion que les enfants plus tardifs du Würm.

Les dernières hypothèses se rapportant à cette extension, après celles exposées par Howells, mettent en cause des contraintes masticatrices et l'emploi des dents

antérieures (Trinkaus, 1987), tandis que Heim (1978) développe une approche plus architecturale et mécanique et y voit une solution à un allègement du crâne.

Bien que l'on ne connaisse pas tous les facteurs qui interfèrent sur le développement architectural du crâne, on peut supposer que des évolutions adaptatives s'expriment dans un contexte ontogénique déjà défini comme Howells l'envisageait. De cette façon on peut penser pour le cas particulier des néandertaliens classiques, que, malgré la situation haute de l'écaille occipitale, il existe un environnement musculaire et des fonctions oro-faciales très particulières, responsables de l'occlusion en bout à bout incisif, **alors que chez l'*Homo sapiens* actuel le ralentissement de la flexion favorise une rétro-mandibulie, le contexte musculaire et hormonal étant différent**. La mandibule est décalée en retrait par rapport au maxillaire. Si le néandertalien est parvenu à maintenir une occlusion en bout à bout, ce serait en quelque sorte une adaptation fonctionnelle de la mandibule grâce à son contexte musculaire. La langue peut avoir joué un rôle de guide important, ce qui n'est pas invraisemblable lorsque l'on constate le volume buccal particulièrement important, de la symphyse mandibulaire à la pente pharyngienne du clivus. Cette adaptation secondaire est à replacer néanmoins dans son contexte biodynamique ontogénique, et évolutif (tendance à ralentir la flexion embryonnaire). Autrement dit, la face en extension des néandertaliens ne résulterait pas d'adaptations mésologiques ou d'influences culturelles, mais serait la résultante d'un remodelage des étages inférieur et supérieur de la face. Celui-ci serait dû au ralentissement de la biodynamique de contraction embryonnaire, définie au stade *Homo erectus*, et à ses conséquences épigénétiques.

Nous comprenons la néandertalisation du crâne d'*Homo erectus* comme la conséquence d'évolutions ontogéniques internes auto- entretenues, plus que comme l'effet aléatoire d'adaptations phénotypiques, d'origine culturelles ou environnementales (Dambricourt Malassé, 1993b). En outre ce phénomène d'extension ne parait plus être réduit à l'Europe würmienne car on le retrouve selon des modalités différentes (si bien qu'on ne parlera pas de néandertaliens) en Indonésie avec la mandibule d'Hanoman 13 (Widianto, 1993) et le crâne Sangiran 17 en extension. Dali serait également en début de phase évolutive menant à une extension cranio-faciale.

Une vision plus large, d'une part ontogénique avec l'introduction de la contraction cranio-faciale, et d'autre part phylogénique avec l'ontogenèse des *Homo erectus* qui ont précédé les néandertaliens, a montré une voie explicative possible pour l'évolution des fonctions langagières.

Entre les deux interprétations classiques, celle d'un appareil vocal de type simien et celle de type sapiens, il est possible de proposer une troisième reconstitution anatomique, qui rend compte de l'identité des néandertaliens. Cette interprétation a été présentée en 1992 à la Langage Origins Society (Magraner et Dambricourt Malassé, 1993) et est à nouveau développée ici.

Elle confirme la position basse et avancée de l'os hyoïde chez les formes humaines archaïques, en raison de l'amplitude de contraction cranio-faciale acquise au stade embryonnaire des *Homo habilis* dont dérive le néandertalien. Les arcs branchiaux étant solidaires de la face, ils suivent la trajectoire faciale. Par contre, cette troisième interprétation ne rejoint pas les conclusions selon lesquelles la base est fléchie comme chez un homme moderne, puisque ce n'est pas le cas. L'angle de Landzert ne reflète pas le palier de contraction. L'interprétation à l'inverse s'accorde avec les conceptions qui insistent sur la faible plicature de la base du crâne, mais sans confirmer toutefois la similarité avec une base de petit singe. Le palier est avant tout celui d'*Homo habilis erectus*, ensuite c'est une extension d'*Homo erectus*; **en conséquence le tractus vocal est tout à fait unique, sans équivalant ni chez les singes ni chez les hommes modernes**. Il est donc caractérisé par une base pharyngienne haut placée et peu fléchie, avec une face située bien en avant et un os hyoïde, et donc un larynx, à la différence des singes, en position basse. Si la base est peu fléchie, la descente post-natale du larynx s'est néanmoins manifestement produite. Cela dégage finalement un **vaste espace pharyngien**, contrairement aux suppositions antérieures qui placent l'os hyoïde en position élevée, plus important encore que chez les hommes modernes et les cromagnoïdes en raison de la position particulière du clivus (figure 13). La caisse de résonnance est plus développée (figure 13, 14).

Le tractus vocal dans son ensemble n'est pas représenté parmi les espèces primates actuelles, homme compris, c'est un plan d'organisation fossile.

IV-3 L'ONTOGENESE CEREBRALE

Entre les premiers *Homo erectus* et les populations évoluées plus tardives, le cerveau a augmenté de masse, on peut supposer que cela concerne le nombre des cellules, neuroblastes, astrocytes, myéline, peut être aussi le volume des vésicules cérébrales, mais cette céphalisation n'est pas systématiquement synchrone d'une flexion de la base du crâne, ni d'une complexification du réseau vasculaire méningé qui caractérisent le palier de contraction des hommes actuels. **On ne retrouve pas la relation linéaire théorique entre une capacité crânienne élevée et l'émergence du plan d'organisation *Homo sapiens*.** Cela signifie que la céphalisation ne se fait pas de façon régulière, ni de façon uniforme pour les différents lobes d'une part, d'autre part qu'elle ne conserve pas systématiquement les correlations ontogéniques évolutives spécifiques de l'hominisation, telle que la complexification du réseau vasculaire méningé et la flexion de la base du crâne. L'évolution de l'ontogenèse des *Homo erectus* européens en direction des néandertaliens classiques n'est pas l'évolution biologique qui correspond à l'apparition très rapide de l'*Homo sapiens* (proto-cromagnoïde). Ceci a des conséquences importantes pour l'évolution du cerveau et des processus responsables de la cognition. **Il devient nécessaire de dissocier la céphalisation et l' apparition de l'*Homo sapiens***. Il n'apparait pas une céphalisation continue et graduelle jusqu'aux hommes actuels depuis une embryogenèse commune vieille de 2 millions d'années et permettant de penser que le cerveau des

néandertaliens est structurellement et physiologiquement identique aux cerveaux actuels. Il apparait plutôt plusieurs évolutions. D'une part des tendances à la céphalisation réparties selon les zones géographiques, sans discontinuités dans le plan d'organisation, c'est à dire depuis une embryogenèse fondamentale commune. Ce sont des trajectoires évolutives différentes ayant leur propre contexte biodynamique mais qui ne sortent pas de l'ontogenèse fondamentale primitive. Elles aboutissent au néandertalien, à Ngandong, à Broken Hill. La céphalisation ne suit pas les mêmes voies en Europe et en Asie par exemple, comme l'ont montré les travaux de Grimaud Hervé (1991). D'autre part, on relève des discontinuités anatomo-ontogéniques, vers 100 000 ans, au Proche-Orient, en Afrique de l'Est, en Afrique du Sud, objectivée par le palier de contraction Sapiens lorsque les hommes d'anatomie moderne émergent. Ce n'est plus le même cerveau et les bases embryonnaires sont inédites. Si la capacité crânienne n'a pas changé, cela ne contredit pas la possibilité d'un gain de surface par le biais des circonvolutions, leur enfouissement et une augmentation des réseaux de neurones, du nombre de contacts synaptiques.

Le langage des néandertaliens dérive, comme celui de l'*Homo sapiens*, de langages d'*Homo erectus*, mais les évolutions de l'un et de l'autre se sont déroulées dans des conditions ontogéniques neuro-vasculaires très différentes voire opposées. Dans quel sens le langage des *Homo erectus* européens a-t-il évolué, c'est de cette façon qu'il faudrait poser le problème pour les néandertaliens.

La biologie du développement cérébral des *Homo erectus* européens a évolué pour donner celle des néandertaliens. Leur ontogenèse neurale n'est pour ainsi pas étudiée, nous pouvons toutefois dresser quelques grandes lignes. Dans la mesure où la biodynamique du cerveau embryonnaire est correlée à celle du chondrocrâne, nous pouvons avancer l'hypothèse que la rotation du tube neural des néandertaliens n'a pas eu l'amplitude de celle d'un *Homo erectus*, elle a ralenti. Or comme l'ontogenèse est majoritairement épigénique, les événements précoces ayant des effets en cascades à court et long terme sur le développement des autres tissus, nous pouvons penser que ces modifications très précoces dans le développement neural se sont traduites par des modifications neurales plus importantes encore dans les stades ultérieurs, foetaux et post-nataux, comme pour le chondrocrâne et le splanchnocrâne. Ces modifications peuvent se traduire par des absences d'inductions par exemple ou au contraire la conservation de caractères précoces, c'est à dire des événements inattendus d'une part et non correlés entre eux d'autre part, autrement dit, typiquement non-linéaires. La faible contraction cranio-faciale, par exemple, s'accompagne malgré tout d'une céphalisation, ce qui peut paraître inattendu. En définitive, malgré la céphalisation qui parait continue dans son principe, on peut s'attendre en raison des modifications très précoces de l'embryogenèse du pôle céphalique, à ce que les lobes cérébraux aient des développements propres selon tel ou tel phylum géographique.

L'embryogenèse neurale a bifurqué en Europe occidentale d'une façon qui parait irreversible et selon des modalités différentes de celles qui engendrent l'*Homo sapiens*. Il parait de ce fait très peu probable que le cerveau d'un néandertalien ait la

physiologie et l'organisation fonctionnelle d'un cerveau anatomiquement moderne. Les modalités évolutives et les voies ontogéniques sont différentes et les vestiges macroscopiques osseux en sont le reflet.

IV-4 LA TOPOGRAPHIE NASO-PHARYNGEE COMPAREE DE L'HOMME DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS ET DE L'HOMME DE CRO-MAGNON 1.

La base crânienne des *Homo erectus* européens occidentaux a connu une évolution inverse de celle qui engendre l'*Homo sapiens*. Il en résulte une organisation architecturale très particulière, avec le développement d'un espace pharyngien important. Ceci forme une chambre de résonnance qui n'a pas d'équivalant chez les hommes actuels avec une topographie naso-pharyngée particulière.

L'architecture cranio-faciale de l'Homme de Cro-magnon, crâne 1, est bâtie selon une dynamique de croissance neuro-membranaire proche de celle de Qafzeh 6 (figure 7, 12). L'absence de base crânienne limite l'analyse architecturale de ce dernier. La superposition des épines nasales antérieure et postérieure avec La Chapelle-aux-Saints permet néanmoins de constater entre ces deux crânes une bonne superposition des planchers des fosses nasales comme du palais et des os du nez, tandis que chez Qafzeh l'écaille frontale est en surplomb par rapport aux fosses nasales, et le temporal, l'apophyse mastoïde et l'occipital sont plus rapprochés de la sphère oro-faciale. Ces rapports topographiques révèlent une base plus fléchie et une contraction plus importante chez Qafzeh 6.

Cro-magnon 1 est plus proche des populations modernes dans le temps que de Qafzeh. Ce sont 70 000 ans qui les séparent. Cro- magnon 1 correspond bien à un nouveau palier de contraction et de structuration des territoires cérébraux, ce n'est plus l'ontogenèse du vieux fonds embryonnaire *Homo erectus*.

L'enroulement spiral de la voûte crânienne qui reflète celle d'un cerveau disparu, est prononcé, la contraction de la base du crâne est importante, les orbites sont plus basses, le plancher des fosses nasales est "glissé sous le frontal" ce qui se traduit d'un point de vue de l'analyse architecturale (figure 7, 12) de la façon suivante : la "bascule antérieure" du maxillaire sous la base antéro-supérieure du crâne n'est que de 66°, alors que chez La Chapelle-aux-Saints elle est plus importante avec 73°. Les fosses nasales regardent l'ensemble de la face pharyngienne du clivus (le fond de la gorge) et la partie haute de la colonne cervicale (le cou), ce qui n'est pas le cas chez le néandertalien (figure 13, 14). Au contraire celui-ci montre des fosses nasales hautes par rapport à la face pharyngienne du clivus et loin de la colonne cervicale. L' horizontale passant par les épines nasales antérieure et postérieure montre cette différence topographique qui se retrouve avec l'orientation également différente du trou occipital. Chez Cro-magnon 1 l'os hyoïde serait positionné sous le bord inférieur de la branche montante de la mandibule et la langue devait être plus ramassée sur

elle-même. Elle était particulièrement volumineuse chez l'homme de Néanderthal, cela se déduit du volume palatin et de la cavité buccale dans son ensemble. Le voile du palais descendait loin en arrière. Au total le profil du tractus vocal naso-pharyngien n'est pas comparable (figure 13). En forme de crosse chez le cro-magnoïde il est déroulé chez La Chapelle-aux-Saints, conforme à l'extension. Les voies aériennes supérieures de La Chapelle-aux-Saints ont des rapports topographiques qui ne s'observent pas chez l'homme moderne, y compris les crânes australiens sub-fossiles de Cohuna ou Kow Swamp (10 000 and B.P.) dont le développement (et donc l'évolution) de la sphère fronto-faciale est distinct des cro-magnoïdes (figure 15). La position basse et avancée du larynx différencie le tractus de celui d'un grand singe, les voies naso-laryngiennes et bucco-laryngiennes se croisent alors qu'elles sont parallèles chez celui-ci et indépendantes. Le néandertalien ne respirait pas en mangeant, comme les hommes d'anatomie moderne, à la différence des grands singes et des Australopithèques graciles (Laitman et al. 1982).

DISCUSSION

Quelle était alors la fonction de l'appareil hyoïdien ? En associant l'importance des muscles digastriques antérieurs à l'importance volumétrique de l'espace vocal, l'idée a été avancée que l'appareil vocal des néandertaliens tardifs d'Europe occidentale pouvait être adapté à un mode de communications à distance, à vocalises puissantes (Magraner et Dambricourt Malassé, 1993). On peut penser en effet qu'à une époque où la présence des cro-magnoïdes venus de l'Asie mineure (Proche Orient, Anatolie, Koslowski, 1988) provoquait des interférences sur les territoires des populations autochtones erratiques et mobiles, ce mode de communication pouvait traduire un lien de cohésion dans une société qui n'était plus la seule à convoiter intelligemment le même gibier.

En ce qui concerne la double articulation, il faudrait un développement plus important et introduire les facteurs culturels, nous n'aborderons pas cette question qui sera traitée ultérieurement. On peut toutefois tenir compte de la régression du réseau vasculaire méningé, même si la grande veine antérieure est conservée, car l'activité langagière est une grande consommatrice d'oxygène. Aussi peu complexe dans son réseau et ses anatomoses que chez un enfant actuel de 1 an, lequel n'a pas encore de langage articulé, il est légitime de s'interroger sur les potentialités énergétiques d'un cerveau adulte peu irrigué. Cette fois encore faudrait-il se dire que cette régression a été compensée physiologiquement pour conserver l'idée d'un langage comparable aux hommes modernes ? Ceci ne nous parait pas répondre à la problématique posée. Comment la compensation se serait-elle faite ? Les vacuoles de Paccioni (lacs sanguins) sont développées, mais elles ne compensent pas un réseau. Un lac n'est pas un réseau hydrographique en quelque sorte, qui vient s'infiltrer dans les méninges et les profondeurs néo-corticales. Il ne faudrait évidemment pas en déduire pour autant que l'organisation du cerveau adulte néandertalien est aussi peu développé qu'un enfant actuel. Il a achevé son ontogenèse et donc a très

probablement mis en place des réseaux de neurones entre le cerveau limbique et les zones néocorticales. La question est de savoir si ces réseaux se sont édifiés selon la complexité d'un cerveau d'*Homo sapiens* et dans les mêmes conditions de rythmes de croissance et de physiologie neuro-endocrines foetales préalables. Les données montrent que rien ne permet de le démontrer, elles s'assemblent pour dresser un portrait ontogénique spécifique, original et qui singularise les néandertaliens.

Si les néandertaliens, hommes d'anatomie archaïque très tardifs, ne présentent pas les mêmes conditions d'exploitations neuro-vasculaires cérébrales et psychiques qu'un *Homo sapiens*, nous pouvons avancer l'hypothèse d'un autre type d'exploitation astucieuse et opportune de l'anatomie naso-laryngienne. Elle répondrait à une situation inédite, c'est à dire l'arrivée d'êtres humains qui ne véhiculent plus le moustérien et qui ont peut être des techniques de chasse et des comportements inédits dans le paysage animalier de ces derniers européens autochtones. Cette anatomie permettrait alors une communication à distance, grâce à l'émission de vocalises puissantes. Il devait bien évidemment exister une communication entre individus, mais nous ne pouvons pas conclure qu'elle était établie sur la double articulation des hommes actuels. Si une double articulation était en place elle était spécifique et en accord avec la physiologie cérébrale et des modalités du développement psychomoteur différentes.

V LES RYTHMES DE CROISSANCE

Il n'est plus possible d'envisager les processus évolutifs sans la prise en compte des rythmes de croissance, ce qui était déjà une acquisition de la paléontologie au début du XX° siècle. La logique de l'hominisation du crâne est fondée sur une prolongation des étapes de l'ontogenèse fondamentale pré-existente. Nous constatons que les néandertaliens s'inscrivent dans une prolongation ontogénique apparue avec *Homo habilis* et non pas *Homo sapiens*.

Avec la biodynamique de contraction cranio-faciale nous parvenons à objectiver depuis quelques années la variation des rythmes de croissance, en montrant **que ce ne sont pas tant les dimensions crâniennes qui comptent, contrairement aux conceptions classiques, que leurs rapports topographiques** et les mécanismes qui les expliquent.

La distinction des rythmes de croissance est possible en raison même du processus qui sous-tend la morphogenèse cranio- faciale. **Il dépend directement du facteur temps** comme tout système dynamique vivant. La logique est commune à tous les primates, c'est une contraction, mais les amplitudes et les modalités de la contraction varient car les durées, au minimum, des activités suturales fluctuent. Les modalités, les voies pour parvenir à telle ou telle contraction varient nécessairement avec le facteur temps.

Nous avons vérifié la proposition de Bolk d'une prolongation des ontogenèses en commençant par retracer l'ontogenèse fondamentale des grands singes fossiles et en montrant que la prolongation a débuté avec la refonte embryonnaire des Australopithèques, qu'elle s'est manifestée à nouveau avec *Homo habilis* puis avec Sapiens, le troisième seuil de l'hominisation (Dambricourt Malassé, 1987, 1993). Chaque changement de plan embryonnaire va avec une élongation de l'ontogenèse, une restructuration et une complexification des réseaux de neurones. Ceci ne contredit pas les hétérochronies à l'intérieur d'un même plan d'organisation ontogénique, au contraire, elle s'observent aisément. Les néandertaliens naissent en quelque sorte d'hétérochronies actives dans les limites du plan ontogénique d'*Homo erectus*.

Ainsi le néandertalien a une ontogenèse que l'on peut considérer comme étant plus longue qu'un grand singe et un Australopithèque, mais un peu plus rapide que celle des hommes modernes. Il n'est pas possible de concilier, d'une part, la thèse de rythmes de croissances identiques entre les néandertaliens et les *Homo sapiens* actuels, et, d'autre part, l'accumulation des données ontogéniques sur les fossiles depuis les grands singes.

Le plus important toutefois demeure la distinction du plan d'organisation et la notion de seuils; les différences de durées ne sont probablement pas spectaculaires. En revanche il est bien connu en biologie, et en particulier dans les sciences qui s'intéressent aux processus évolutifs précisément, que les effets de seuils sont morphogéniques. Il suffit d'une petite fluctuation dans la durée d'une chaîne de synthèse protéique pour qu'un événement se déclanche ou soit inhibé et que la trajectoire de croissance finale soit complètement déviée.

En conclusion si l'on observe des ralentissements, des prolongations d'activités suturales chez le néandertalien, il convient de les replacer dans le plan d'organisation ontogénique *Homo erectus* et non pas *Homo sapiens*. Ce sont des "altérations" chronologiques du développement qui intéressent une organisation ontogénique distincte d'un *Homo sapiens*.

VI NATURE ET CULTURE

L'un des principaux objectifs du paléo-anthropologue est la compréhension des relations entre l'évolution biologique et le contexte naturel et social. Ces relations sont loin d'être pleinement appréhendées lorsque l'on constate actuellement l'apparition des dysharmonies infantiles accompagnées de ralentissements dans la dynamique de flexion, et que l'on en ignore la cause.

Les hommes fossiles du Proche-Orient ont permis d'aborder la question des relations entre la Culture, la Nature et la Biologie, mais les conclusions ne sont pas si évidentes. Un courant actuel tente de ramener l'identité des néandertaliens à celle

des *Homo sapiens*. Il est dû en grande partie à la découverte des productions culturelles moustériennes associées à des hommes d'anatomie moderne. On dit des proto-cromagnoïdes qu'ils étaient des *Homo sapiens* transmettant la tradition moustérienne et on en déduit que les néandertaliens, auteurs de cette tradition, ne devaient donc pas être très différents des *Homo sapiens* dans leurs modes d'idéation et de mentalisation de l'espace et du temps.

En fait ce que l'on peut dire c'est que ces hommes du Proche -Orient n'étaient pas éloignés culturellement des néandertaliens, mais qui sont-ils exactement dans le détail de l'organisation sociale, quelles relations entretiennent-ils avec d'autres populations, qui étaient leurs ancêtres, et n'héritent-ils pas d'abord d'idéations avant d'en créer de nouvelles ? On n'insiste peut-être pas assez sur la complexité du contexte ontogénique, le contexte très hérérogène de la biologie du développement, celle du tissu social, essentiel pour l'apprentissage, comme sur la géographie humaine. Pour cela nous revenons sur Qafzeh 6 et les autres crânes du Proche-Orient.

Qafzeh 6 a une bascule occipitale et une contraction de la face qui reflètent une biodynamique embryonnaire radicalement différente des néandertaliens. Néanmoins le torus sus-orbitaire demeure, qui plus est presque continu comme Vandermeersch l'a observé. La croissance frontale ayant retrouvé des influences archaïques associées à une flexion Sapiens, peut alors traduire le résultat d'une hybridation comme la mandibule de Qafzeh 7 qui possède un menton avec une arcade alvéolo-dentaire très arrondie de type néandertalien, comme au maxillaire.

A Skhul, l'enfant I a une mandibule néandertalienne également avec la frontalisation de la rangée incisivo-canine à laquelle s'ajoute l'absence d'*incurvatio mandibulae* typique de l'ontogenèse fondamentale humaine archaïque (Dambricourt Malassé, 1987). Cette mandibule est associée à une faible bascule occipitale ce qui est logique. En revanche, les pariétaux développés en hauteur ainsi que le front, révèlent une télencéphalisation Sapiens. Cet individu, décédé en bas âge donc, montre une biodynamique de la base du crâne embryonnaire contraire à Qafzeh 6 et 7, et une chronologie du développement très paradoxale. En effet, la biodynamique embryonnaire est archaïque comme en témoigne le splanchnocrâne et le chondrocrâne (de l'occipital à la mandibule) mais le développement plus tardif des hémisphères cérébraux qui laisse son empreinte sur la voûte, est Sapiens. Cette chronologie dans le développement est aberrante lorsque l'on se replace dans la logique évolutive, elle est paradoxale en ce sens qu'il ne peut s'agir d'un enfant qui traduit une évolution graduelle locale, d'*Homo erectus* en *Homo sapiens*. Nous avons vu que l'émergence de Sapiens est une refonte depuis l'embryogenèse, les deux crânes adultes de Skhul le montrent et ces deux individus ont survécu. L'émergence de Sapiens se fait dès le stade embryonnaire, ce qui n'est pas le cas de Skhul I qui débute une embryogenèse archaïque. Le développement de la voûte de cet enfant suit dans la chronologie l'embryogenèse de la base et il reflète une céphalisation d'enfant actuel. Toutefois Saban relève la pauvreté du réseau vasculaire méningé et parle d'un grand retard par rapport aux enfants actuels de

même âge dentaire. Tout ceci traduirait alors la présence de deux mémoires germinales différentes, l'une évoluée, l'autre archaïque. A Skhul, l'ontogenèse Sapiens est déjà présente comme en témoignent les crânes adultes de Skhul IV et V qui ont un menton et une franche bascule occipitale. On peut donc déduire depuis les discordances ontogéniques crâniennes infantiles que des hybridations se sont produites entre les deux plans d'organisation, mais ont-elles été fécondes et viables, la question demeure. L'enfant est-il mort des effets de cette grande discordance ?

Skhul I témoigne d'une énorme discordance ontogénique entre les bases embryologiques archaïques et les modalités du développement des hémisphères cérébraux évoluées, il en a peut-être subi les conséquences. La présence infantile n'est pas négligeable non plus à Qafzeh, où l'on compte 10 enfants et 6 adultes. Il serait intéressant à l'avenir de déceler chez les enfants de Qafzeh d'éventuelles discordances possibles entre deux fonds embryonnaires radicalement distincts.

Tout ceci incite à penser que les populations proto-cromagnoïdes du Proche-Orient sont très hétérogènes, reflétant une transformation autochtone d'*Homo erectus* évolués en *Homo sapiens* comme le conçoit Vandermeersch mais en ajoutant également des hybridations, ce qui est logique dans une population en rapide évolution biologique.

L'enfant Skhul I montre par la reconstitution de la chronologie du développement, que l'on peut discuter de l'hybridation. L'interfécondité devait être limitée et plus ou moins abortive. Une mère Sapiens fécondée par un père *Homo erectus* évolué donnait-elle la même biodynamique embryonnaire qu'une mère *Homo erectus* évoluée fécondée par un père Sapiens, alors que les contextes maternels et hormonaux, importants pour la biologie de la période de gestation, sont différents ?

En réduisant les individus à des mémoires génétiques on aurait tendance à penser que dans tous les cas c'est un patrimoine Sapiens qui s'apparie avec un patrimoine Erectus évolué. **On devrait alors observer un fonds embryonnaire stable et homogène, ce qui n'est pas le cas.**

Nous voyons que la complexité est importante au Proche-Orient, il faudrait souligner ces contextes biologiques et ontogéniques dès lors que l'on s'engage dans des considérations paléo-éthologiques et que l'on va jusqu'à conclure qu'hommes modernes et néandertaliens se confondent d'un point de vue éthologique, physiologique, ontogénique et taxonomique, simplement parce que l'on trouve du moustérien associé à des squelettes d'anatomie plus moderne. On peut inversement se demander quelles pouvaient être les voies de l'apprentissage dans un tissu aussi divers, et supposer une homogénéité des symboles dans la communication mais cela ne veut pas dire que les perceptions du monde environnant étaient qualitativement identiques.

Le Proche-Orient pose plutôt le problème des hybridations entre des populations qui résultent d'évolutions fondamentalement distinctes. Il s'agit d'un cas particulier, qui appartient au passé. C'est un cas de figure particulièrement complexe qui pose plus de questions relatives aux relations entre Nature, Biologie et Culture qu'il n'en résoud. Il ne nous semble pas permettre de conclure aussi aisément que les néandertaliens étaient finalement très proches des *Homo sapiens*.

De quels néandertaliens parle-t-on aussi, car les populations du Proche-Orient sont dictinctes de celles de l'Europe, et d'un point de vue comportemental, différentes des populations montagnardes d'Asie centrale, plus à l'est. L'acculturation et les hybridations n'ont pas été systématiques, pour quelles raisons ? En Asie centrale par exemple, à l'évidence les populations archaïques n'ont pas développé systématiquement un comportement d'ouverture. Des populations des montagnes du Pamir et de Gissar, au Tadjikistan, sont demeurées pendant des millénaires isolées de toute influence occidentale, néandertalienne (Techik-Tach par exemple) puis plus tard, aurignacienne (temporal cromagnoïde de Darra-i-kur, [Angel, 1972]). Elles ont développé un moustérien soanien, donc d'influence asiatique, qui a survécu en parallèle aux migrations occidentales, jusqu'à l'aube du 1° millénaire avant Jésus-Christ, contemporain des grandes cités bactriennes, et cela **sans discontinuité depuis le paléolithique inférieur** (Vinogradov et Ranov, 1985, Jusupov et Filimonova, 1985, Ranov, 1987, Amosova et al. 1987). Ceci pour dire qu'il devait exister non pas une homogénéité eurasienne néandertalienne mais plutôt une grande variabilité dans les biologies du développement comme dans les comportements, ainsi que des trends évolutifs distincts.

Dans un tel contexte d'activations évolutives multiples, diversifiantes dans certains cas, et fondatrices dans d'autres cas, pour parler de l'évolution et de l'origine du langage articulé, il parait préférable de se limiter géographiquement, même pour l'Europe. Ce qui est vrai pour le Proche-Orient ne l'est pas nécessairement pour l'Europe péninsulaire occidentale, ni pour l'Asie centrale. L'appareil vocal de Kébara était-il celui de La Chapelle-aux-Saints ? Suffit-il, pour généraliser les conclusions qui s'y rapportent, à l'ensemble des hominidés eurasiens du pléistocène supérieur ? Et les scénarios européens ne sont pas non plus ceux de l'Asie centrale, tout à fait distincte avec sa géomorphologie propre et des adaptations spécifiques à l'altitude (temporal cro-magnoïde de Darra-i-kur), des hommes porteurs du moustérien soanien ayant quant à eux atteint des altitudes de 4000 mètres aux périodes de l'âge du bronze, posant des questions surprenantes pour l'Eurasie protohistorique "*il existe des difficultés considérables pour expliquer une existence simultanée et parallèle de deux traditions techniques différentes, quelle que soit cette co-existence, pacifique ou hostile*" (Ranov, 1993).

VII CONCLUSION

Le préhistorien et le paléoanthropologue attendent de savoir si les néandertaliens classiques avaient une double articulation. Cette question mérite un très long développement qui nécessite également une définition de la culture. Il faudrait pour cela aborder l'hominisation de la double articulation, la paléo-psychologie des hominidés fossiles, les fonctions mentales relatives à l'abstraction des notions de temps et d'espace. Pour le moment nous tenions déjà à montrer sur des bases solides et objectivées grâce au processus de contraction basi-cranio-faciale, que l'ontogenèse neurale et crânienne des néandertaliens en question n'est pas réductible à celle des hommes d'anatomie moderne. Elle relève 1) de processus évolutifs différents et 2) n'appartient pas au même plan d'organisation ontogénique. On peut donc s'attendre à des différences dans les processus d'idéation et de mentalisation de l'espace et du temps. Les informations synthétisées ici et réunies dans une approche globale qui permet de les articuler logiquement, nous permettent d'avancer quelques conclusions avec des implications pour les approches paléoéthologiques expérimentales.

Nous concluons qu'il est peu probable que les cerveaux des néandertaliens classiques aient développé les mêmes idéations et mentalisations que les hommes actuels élevés dans des sociétés industrielles. Rien ne permet de vérifier que les cerveaux des néandertaliens étaient réductibles dans leurs physiologie et leurs fonctions à ceux d'un homme actuel descendant des cro-magnoïdes. Ils appartiennent à un plan d'organisation ontogénique fossile. Contrairement aux grands singes qui ont encore des espèces vivantes, le plan anatomique et évolutif des hommes d'anatomie archaïque a disparu et les néandertaliens se rapportent à ce plan, et non pas à celui commun aux hommes modernes. Nous sommes donc confrontés à la problématique des facteurs manquants.

Ceci nous incite donc à prendre en considération la notion de facteurs manquants et à envisager dans les expérimentations des techniques de débitage, la possibilité d'une irréductibilité entre les schèmes opératoires d'un *Homo sapiens* européen du XX° siècle et ceux des néandertaliens classiques.

Il n'est pas dit que le cerveau actuel d'un être humain ressente les mêmes notions de temps et d'espace qu'un cerveau fossile lorsqu'il tente de comprendre la logique qui se cache dans les vestiges lithiques. Ceci parait peu probable au terme de cette analyse. Cela ne veut pas dire que les néandertaliens soient dépourvus de capacités d'abstractions, loin de là, simplement leurs représentations mentales du temps, de l'espace, du monde animalier, de leurs relations, voire de leurs liens avec le monde animalier, ne sont pas nécessairement identiques dans leurs modalités et leur contenu à celles, d'un cerveau d'*Homo sapiens* contemporain, qui plus est, dans une société industrielle.

A vouloir réduire les néandertaliens ou leurs proches ancêtres, à des êtres humains comparables physiologiquement aux hommes d'anatomie moderne, nous passons à côté de leur identité et nous maintenons des malentendus. Entendons par là que ce qui parait relativement simple pour un cerveau contemporain humain peut traduire un bond qualitatif et conceptuel inédit dans l'histoire du développement de la conscience. Il nous faut relativiser, des éclairs de génie se rapportent à des potentialités inédites, et exploitées aussi, qui sont nées d'une ontogenèse en évolution, laquelle n'est pas encore celle de l'*Homo sapiens*. Les innovations et adaptations des *Homo erectus* européens (sensu largo) peuvent donc traduire des conceptions et des intelligibilités du monde animalier tout à fait spécifiques. Entre les potentialités anatomo-ontogéniques du langage articulé *Homo sapiens* et l'absence de langage articulé des grands singes s'écoulent 5 millions d'années d'évolutions multiples, complexes, et de type chaotiques, 5 millions d'années pendant lesquelles différents langages, fossiles, ont pu se développer et s'éteindre. Combien de populations se sont éteintes, combien de langages resteront à jamais disparus.

Les néandertaliens résultent d'un processus qui n'a pas restructuré le plan d'organisation des *Homo erectus*, à la différence de celui qui engendre *Homo sapiens*. Les fondements langagiers ne peuvent donc être comparés. Il convient alors de rapporter les innovations au contexte ontogénique fondamental pour éviter d'établir des comparaisons absolues qui n'ont pas de sens.

Il semble que ce soit dans cette perspective d'une identité à mieux définir pour elle-même, et non pas toujours comparée avec l'*Homo sapiens*, qu'il conviendrait d'envisager la compréhension des relations évolutives entre la biologie des hominidés, l'environnement et les productions culturelles.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Professeur Langaney, ainsi que le Dr. Hublin pour nous avoir donné toutes les facilités et la rapidité nécessaires aux téléradiographies des crânes de la Chapelle-aux-Saints et de Cro-magnon 1. Nous remercions le Dr. Katz qui a réalisé les clichés des crânes selon une technique de numérisation permettant une grande finesse de lecture.

BIBLIOGRAPHIE

ANGEL J.L.,
A middle palaeolithic temporal bone from Darrai-i-kur, Afghanistan. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, vol. 62. Pt. 4.

AMASOVA A.G., FILIMONOVA T.G., RANOV V., 1993,
Les enigmes de la culture de Hissar. *Les Dossiers d'Archéologie*, n°185 : 14-21.

RIGHTMIRE G.P., 1993,
Variation among early Homo crania from Olduvai Gorge and the Koobi Fora Region. *Am. J. Phys. Anthrop.* 90 : 1-33.

ARENSBURG B., SHEPARTZ L.A., TILLIER A.M., VANDERMEERSCH B., RAK Y, 1990,
A reappraisal of the anatomical basis for speech in Middle Palaeolitic Hominids. *Am. J. Phys. Anth.*, 83, 137-146.

BOËDA E., 1988,
Le concept laminaire: rupture et filiation avec le concept levallois. In: *L'Homme de Néandertal*, vol.8, pp. 41- 59. Liège: ERAUL.

BÖEDA E., 1990,
De la surface au volume, analyse des conceptions des débitages Levallois et laminaire. *Mémoire du musée de Préhistoire de l'Ile de France 3.* Actes du Colloque international de Nemours, Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe : 63-68.

BOËDA E., 1991,
Approche de la variabilité des sytèmes de production lithique des industries du paléolithique inférieur et moyen : chronique d'une variabilité attendue. *Techniques et Culture*, n°17-18 : 37-79.

BRACE C.L., 1962,
Cultural factors in the evolution of the human dentition. In : *Culture and the Evolution of Man.* Ashley Montagu ed. New-York-Oxford : 343-354.

BRESSON F., 1992,
Aptitude au langage chez les néandertaliens : apport d'une approche pluridisciplinaire. *Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris.* n.s. T.4, n°1-2 : 33-51.

BUIDIL I., 1992,
How can we reconstruct the supralaryngeal vocal tract in fossil hominids ? *Antropologia Contemporanea*, vol. 15, n°1.

CHALINE J., 1994,
Une famille peu ordinaire. Du singe à l'homme. Seuil, Paris.

CONDEMI S., 1989,
Décalage dans l'apparition des traits néandertaliens sur le crâne cérébral chez le fossiles du Riss-Würm. *Hominidae*. Jaca Book, ed. Milan : 357-362.

CONDEMI S., 1991,
Circeo 1 and variability among classic neandertals. In : *The Circeo 1 neandertal skull studies and documentation. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato*, Roma : 339-355.

COON C.S., 1962,
The Origin of Races. New-York, Knopf.

COUTURE C.,1992,
Etude comparée des relations entre la base du crâne, la face, le système dentaire et la mandibule chez les néandertaliens et les hommes modernes. Thèse d'Université. Bordeaux I, 3 tomes.

DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1987,
Ontogenèses, paléontogenèses et phylogenèse du corps mandibulaire catarhinien. Nouvelle interprétation de la mécanique humanisante (théorie de la foetalisation, Bolk1926). Thèse de Doctorat Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, 426 p.

DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1988,
Hominisation et foetalisation. *C.R.Acad. Sciences*, Paris, 307, II: 199-204.

DAMBRICOURT MALASSÉ A. 1989,
Les relations ontogéniques entre le neurocrâne et le corps mandibulaire du primate primitif à l'homme. Les Eyzies, Travaux de 1988, *Bulletin de la Société d'Etudes et de Recherches Préhistoriques des Eyzies*, n°38 :7-31.

DAMBRICOURT MALASSÉ A. 1990,
Reconsidération de la morphologie cranio-faciale et glossogénétique. *Actes du Colloque sur les origines et l'évolution du langage humain*, Les Eyzies, 1989, *Bulletin de la Société d'Etude et de Recherche des Eyzies*, n°39 : 9- 50.

DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1992,
Droit de réponse. *Revue d'O.D.F.*, vol. 26, 1: 71-79.

DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1993 a,
Continuity and discontinuity during modalities of hominization. *Quaternary International*, vol. 19 : 85-100.

DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1993 b,
Les attracteurs inédits de l'hominisation. Ontogenèse fondamentale, attracteurs chaotiques et attracteurs harmoniques. 13° séminaire de la Société française de Biologie théorique. *Acta Biotheoretica* (in press).

DAMBRICOURT MALASSÉ A. et DESHAYES M.J, 1989,
A reconsideration of the hominid evolution through the ontogenetic approach. Language Origins Society, 5th annual meeting, Austin-Texas, 1989, *Book of Abstract* : 12.

DAMBRICOURT MALASSÉ A. et DESHAYES M.J., 1992,
Modeling of the craniofacial architecture during ontogenesis and phylogenesis. In: *The Head-Neck sensory motor system*. ed. Berthoz, Graf, Vidal., pp. 37-46, New York-Oxford : Oxford University Press.

DEACON T.W., 1992.,
The neural circuitry underlaying primate calls and human language. In : J. Wind et al. (eds). Language Origin : A multidisciplinary approach. NATO ASI series, series D. *Behavioural and Social Sciences*. vol. 61 : 121-162.

DELAIRE J. 1978,
L'analyse architecturale et structurale cranio- faciale (de profil). Principes théoriques. *Revue de Stomatologie*. 79 : 1-33.

DELATTRE P. et FENART R., 1960,
L'hominisation du crâne. ed. CNRS.

DESHAYES M.J., 1986,
Croissance cranio-faciale et orthodontie. Paris: Masson.

DESHAYES M.J., 1988,
La biodynamique cranio-faciale. *Revue d'O.D.F.*, vol. 22, n°11 : 283-298.

DESHAYES M.J., 1991,
Reconsideration de la croissance cranio- faciale au cours de l'ontogenèse et de l'évolution. Implications pour les traitements en orthopédie dento-faciale. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie maxillo-faciale*, vol. 25, n°3 : 353-365.

DESHAYES M.J., 1993,
Vers une nouveau procédé biométrique de modélisation des anomalies de la morphologie craniennes et faciales. *Cahiers d'Anthropologie et de Biométrie humaine* (Paris), XI, n° 1-2 : 135-151.

DESHAYES M.J. et DAMBRICOURT MALASSÉ A., 1990,
Analyses des différents types architecturaux cranio-faciaux par l'approcheontogénique de l'hominisation. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie maxillo-faciale*, 91, n°4, pp. 249-258.

DESHAYES M.J., DAMBRICOURT MALASSÉ A. et DESHAYES.P., 1991,
Utilisation de la téléradiographie dans la compréhension de la mécanique humanisante. 115° congrès national des Sociétés savantes, Avignon 1990, *Actes du congrès* : 149-157.

FEREMBACH D., 1970,
Le crâne de l'enfant du Pech de l'Azé. In : L'enfant du Pech de l'Azé. *Archives de l'I.P.H.*, mémoire 33 : 13- 51.

FRAYER D.W., 1993,
The Kebara 2 Neanderthal hyoid only resembles humans. *Am. J. Phys. Anthrop.* (suppl). 16 : 88.

GAUTIER J.P. et DEPUTTE B., 1983,
La communication vocale chez les singes. *La Recherche.* vol. 14 : 53-63.

GENESTE J.M., BÖEDA E., et MEIGNEN L., 1990,
Identification des chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo.* n°2 :43-88.

GREENFIELD P.M., 1991,
Language, tools and brain : the ontogeny and phylogeny of hierarchically organized seqeuntial behavior. *Behavioral and brain Sciences.* vol. 14, n°4 : 531-551.

GRIMAUD HERVÉ D., 1991,
L'évolution de l'encéphale chez Homo erectus et l'Homo sapiens. Thèse d'Etat. Université de Provence Aix-Marseille 1, 925 p.

GROLIER E. (de), 1989,
Glossogenesis in endolinguistic and exolinguistic perspective :palaeoanthropological data. *Studies for Language Origins.* Vol. 1: 73-138.

GUDIN R.G. et GODARD B., 1973,
Les troubles dyspnéiques des sphères oro-faciales et pharyngées. Leur influence sur la morphogenèse cranio-faciale et leur rapport avec la posture mandibulaire en période de croissance. *Revue d'O.D.F.*, vol. 23, n°4 : 407- 425.

HAYDEN B., 1993,
The cultural capacities of neandertals. A review and re-evaluation. *Journ. Hum. Ev.*, 24 : 113-146.

HEIM J.L., 1989,
La nouvelle reconstitution de La Chapelle aux Saints. Méthodes et résultats. *Bull. Mém. Soc. Anthrop.* Paris. t.1 : 95-118.

HOWELLS W.W., 1978,
Position phylétique de l'Homme de Néanderthal. In : *Les origines humaines et les époques de l'intelligence.* Masson, Paris : 217-235.

HOUGHTON P., 1993,
Neandertal supralaryngeal vocal tract. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 90 : 139-146.

HUBLIN J.J., 1988,
Les presapiens européens. In : *L'Homme de Néandertal*, vol. 3, l'Anatomie, ERAUL : 75-80.

HUBLIN J.J., 1994,
Cours de l'Ecole doctorale du Museum national d'Histoire naturelle, Paris.

JUSUPOV A.KH. et FILIMONOVA T.G., 1985,
La culture de Hissar dans le sud du Tadjikistan. *L'archéologie de la Bactriane ancienne.* CNRS, Paris : 89-91.

KOERTVELYESSY T., 1972,
Relationships between the frontal sinus and climatic conditions : a skeletal approach to cold adaptation. *Am. Journ. Phs. Anthr.*, 37, 2 : 161-172.

KOSLOWSKI J., 1988,
L'apparition du paléolithique supérieur. In : *L'Homme de Néandertal. La Mutation.* ERAUL : 11-21.

LAITMAN J.T., HEIMBUCH R. C. et CRELIN E.S., 1979,
The basicranium of fossil hominids as an indicator of their upper respiratory systems. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 51: 15-33.

LAITMAN J.T. et HEIMBUCH R. C., 1982,
The basicranium of Plio-pleistocene hominids as an indicator of their upper respiratorysystems. *Am. J. Phys. Anthrop.* 59:323-343.

LAMPL M., MONGE J.M. et MANN A.E., 1993,
Further observations on a method for estimating hominoïde dental developmental patterns. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 90 : 113-127.

LIEBERMAN P., 1992,
On the evolutionary biology of speech and syntax. In : J. Wind et al. (eds). *Language Origin : A multidisciplinary approach.* NATO ASI series, series D. Behavioural and Social Sciences. vol. 61 : 399-420.

LIEBERMAN P.,
1993. On the Kebara KMH 2 hyoid and neandertal speech. *Curr. Anthropol.* 34 : 172-175.

MADRE DUPOUY M, 1992,
L'enfant du Roc de Marsal. Etude analytique et comparative. *Cahiers de paléoanthroplogie*. CNRS.

MAGRANER J. et A. DAMBRICOURT MALASSÉ, 1992,
Oral statements concerning living unknown hominids: analysis an criticism, implications for language origins. In : *LOS Abstract,* 8th meeting, Cambridge, sept. 1992, p. 22-23.

MAGRANER J. et A. DAMBRICOURT MALASSÉ, 1993,
The spatial organization of the vocal system in European Neanderthals. *Language Origins Society Forum,* n°17, : 16-25.

MAGRANER, J. et DAMBRICOURT MALASSÉ A. (soumis),
New functional Interpretation of the Neanderthalian vocal tract. In : *Studies for Language Origins.*

MANN A., LAMPL M. et MONGE J. 1990a,
Décomptes de périkymaties chez les enfants néandertaliens de Krapina. *Bull. Mém Soc. Anth.* Paris. n.s. T2, n°2:213-220.

MANN A., LAMPL M. et MONGE J. 1990b,
Patterns of Ontogeny in Human Evolution : evidence from dental development. *Am. J. Phys. Anthrop.* 33: 111-150.

MAUREILLE B. 1992,
Un ensemble morphologique particulier du maxillaire immature néandertalien, implications sur la croissance faciale. In : *Préprint 3° Congrès International de Paléontologie humaine,* Jérusalem 1992, p. 79.

MAUREILLE B. 1994,
La face des Homo erectus et Homo sapiens : recherche sur la variabilité morphologique et métrique. Thèse d'Université. Bordeaux I. 2 tomes.

NODEN D.M. 1986,
Origins and patterning of cranio-facial mesenchymal tissues. *Journal of craniofacial genetics and developmental biology.* supp.: 15-31.

PINEAU H. 1991,
La croissance et ses lois. *Cahiers d'anthropologie et biométrie humaine.* 1-2/3-4: 1-307.

RANOV V., 1993,
Tout commence au paléolithique. In : Découverte des civilisations d'Asie centrale. *Les Dossiers d'Archéologie*, n°185 : 4-13.

SABAN R., 1982,
Les empreintes du réseau vasculaire duremérien du frontal de l'homme d'Hahnofersand, d'après le moulage endocranien. *Bull. Mém. Soc. Anthrop.* Paris, t. 9, XIII, pp. 309- 320.

SABAN R., 1984,
Anatomie et évolution des veines méningées chez les hommes fossiles. *Mémoire de la section des Sciences*, 11, Paris: CTHS.

SABAN R., 1990,
Image of human fossil brain: endocranial casts and meningeal vessels in young and adult subject. *Colloque International Fondation Fyssen*, december 14-17, Oxford University Press.

SABAN R., 1993,
Aux sources du langage articulé. Masson.

SCHEPARTZ L.A., 1993,
Language and modern human origins. *Yearbook of Physical Anthropology*, vol. 36 : 91-126.

SCHRENK F., BROMAGE T.G., BETZLER C.G., RING U. et JUWAYEYI Y.M., 1993,
Oldest Homo and Pliocene biogeography of the Malawi Rift. *Nature*. Vol. 365 : 833-836.

SHEA B. T., 1975,
Cranial adaptation to cold in Eskimos. An investigation of the effect of climate on the capacity of the maxillary sinus. Senior Honor Thesis, Harvard University, 228 p.

STEEGMAN T., 1972,
Old response, body form and cranio-facial shape in two racial groups of Hawaii. *Am. Jour. Phys. Anthrop.* 37 : 193-221.

THOMA A., 1978,
L'origine des cromagnoïdes. In : *Les origines et les époques de l'intelligence*, Masson, Paris : 261-271.

TILLIER A.M., 1986,
Quelques aspects de l'ontogenèse du squelette crânien des Néanderthaliens. In : *Fossil Man. New Facts, New Ideas.* Brno. Anthropos, vol. 23 : 207-218.

TILLIER A.M., 1988,
A propos des séquences phylogéniques et ontogéniques chez les Néanderthaliens. In : *L'Homme de Néandertal, Vol. 3. L'Anatomie.* ERAUL : 125-135.

TILLIER, A.M. 1989,
La mandibule et les dents du Néanderthalien de Kebara (Homo 2), Mont Carmel, Israël. *Paléorient.* Vol. 15/2 : 39-58.

TILLIER A.M., 1993,
Des néanderthaliens à l'Homme moderne : Aspects de la biologie du développement. In : *El Origen del Hombre moderno en el Suroeste de Europa,* ed : Cabrera Valdes, Uned, Madrid : 391-407.

TRINKAUS E., 1987,
The neandertal face : evolutionary and functionnal perspectives on a recent hominid face. *J. Hum. Evol.* 16 : 429-443.

VANDERMEERSCH B., 1978,
Quelques aspects du problème de l'origine de l'homme moderne. In : *Les origines humaines et les époques de l'intelligence,* Masson, Paris : 251-260.

VINOGRADOV A.V. et RANOV V.A., 1985,
Les cultures de la fin de l'Age de la Pierre entre l'Hindukush et le Pamir-Alaï. *L'archéologie de la Bactriane ancienne,* CNRS, Paris : 63-75.

VLECK E., 1970,
Etude comparative onto-phylogénétique de l'enfant du Pech de l'Azé par rapport à d'autres enfants néandertaliens. In : L'enfant du Pech de l'Azé, *Archives de l'IPH,* mémoire 33 : 149-178.

VLECK E., 1991,
L'Homme fossile en Europe centrale. *L'Anthropologie,* 95, n°2/3 : 409-472.

WIDIANTO H., 1993,
Unité et diversité des Homo erectus de Java : présentation de restes humains inédits. Thèse de doctorat du M.N.H.N., Paris. 26 octobre 1993. 284 p.

WIND J., 1981,
Langage articulé chez les néandertaliens ? In : *Les processus de l'hominisation.* Colloques internationaux CNRS, n°599 : 153-157.

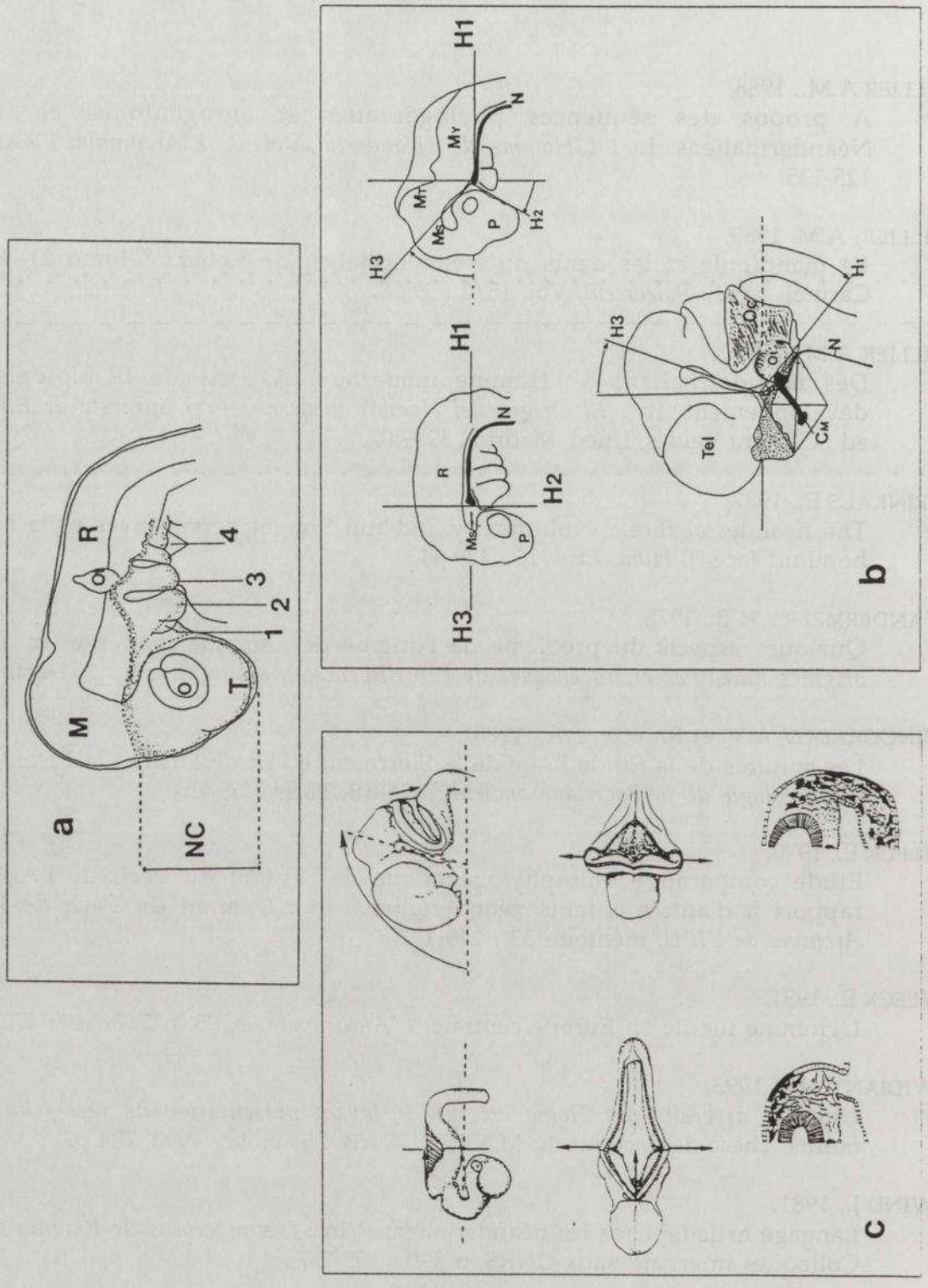


Fig. 1 : embryons humains, pôle céphalique vu de profil à différents stades du développement.
A: système nerveux central et arcs branchiaux. 1 : prémaxillaire, 2: mandibule, 3 : os hyoïde, 4: futur larynx. M : mésencéphale, NC: territoires gagnés par les cellules des crêtes neurales, Ot: capsule otique, R: rhombencéphale, T: télencéphale (d'après Noden, 1986).
B, C: rotation du tube neural. B : dans un repère orthonormé. Cm: cartilage de Meckel (mandibule), Ms: mésencéphale, Mt: métencéphale, My: myélencéphale, N: notochorde (chorde dorsale), Oc: occipital, Ot: capsule otique, P: prosencéphale, R: rhombencéphale, Tel: télencéphale (in Dambricourt Malassé, 1993a). C : vue dans les trois plans.

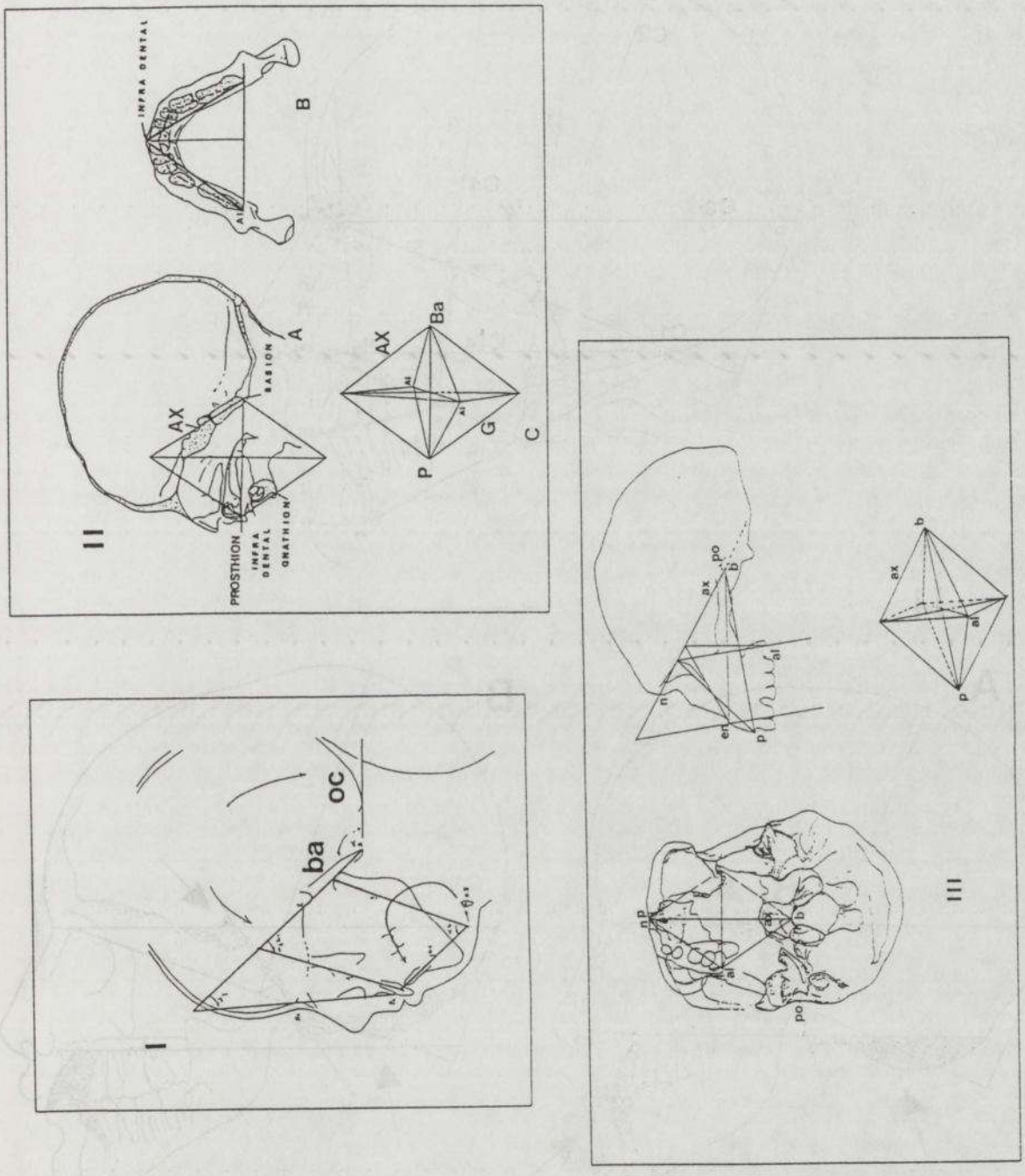


Fig. 2 : modélisation simplifiée de la contraction cranio- faciale. I : pantographe de Gudin (1973). II : double pantographe tracé sur un foetus humain. A : pantographe sagittal, B: demi- pantographe, transversal (mandibulaire), C : représentation spatiale du double pantographe. Ba : basion, P : prosthion. III : double pantographe adapté au crâne fossile *Homo erectus* (Sangiran 17) : a) pantographe transversal (horizontale porion-nasion- porion), b) demi-pantographe sagittal (il manque la mandibule), et c) représentation spatiale du double pantographe théorique. al : bord postérieur de l'arc alvéolaire, ax : point le plus déclive de la face clivale pharyngienne, b : basion, en : épine nasale antérieure, n : nasion, p : prosthion, po : porion.

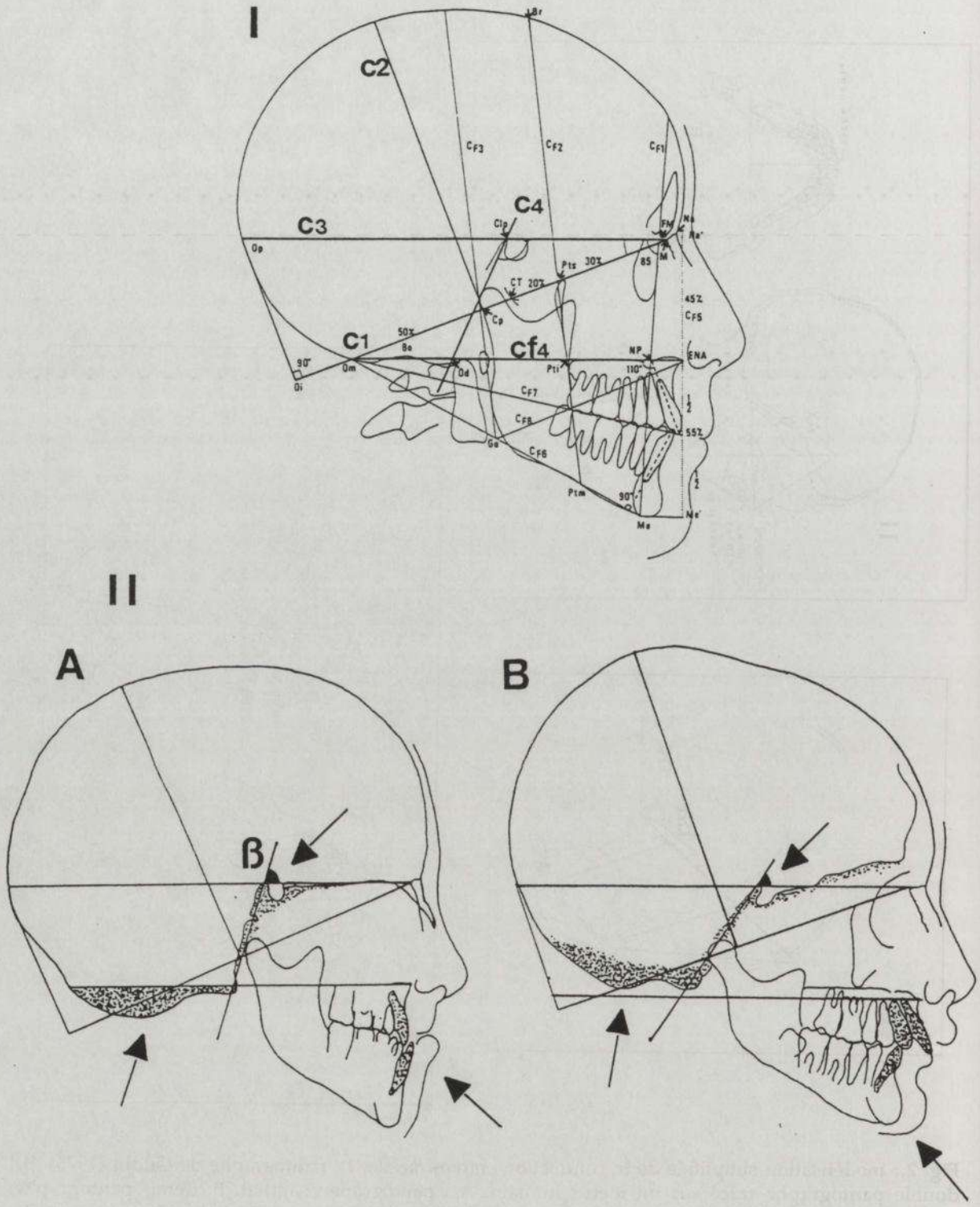


Fig. 3 : analyse architecturale cranio-faciale. I : D'après Delaire (1978). II : crânes d'enfants en déséquilibre architectural. A : grande flexion, mandibule propulsée, angle sphénoïdal (bêta) fermé, écaille occipitale basse. B : extension, mandibule en retrait, angle sphénoïdal ouvert, écaille occipitale haute (d'après Deshayes, 1986).

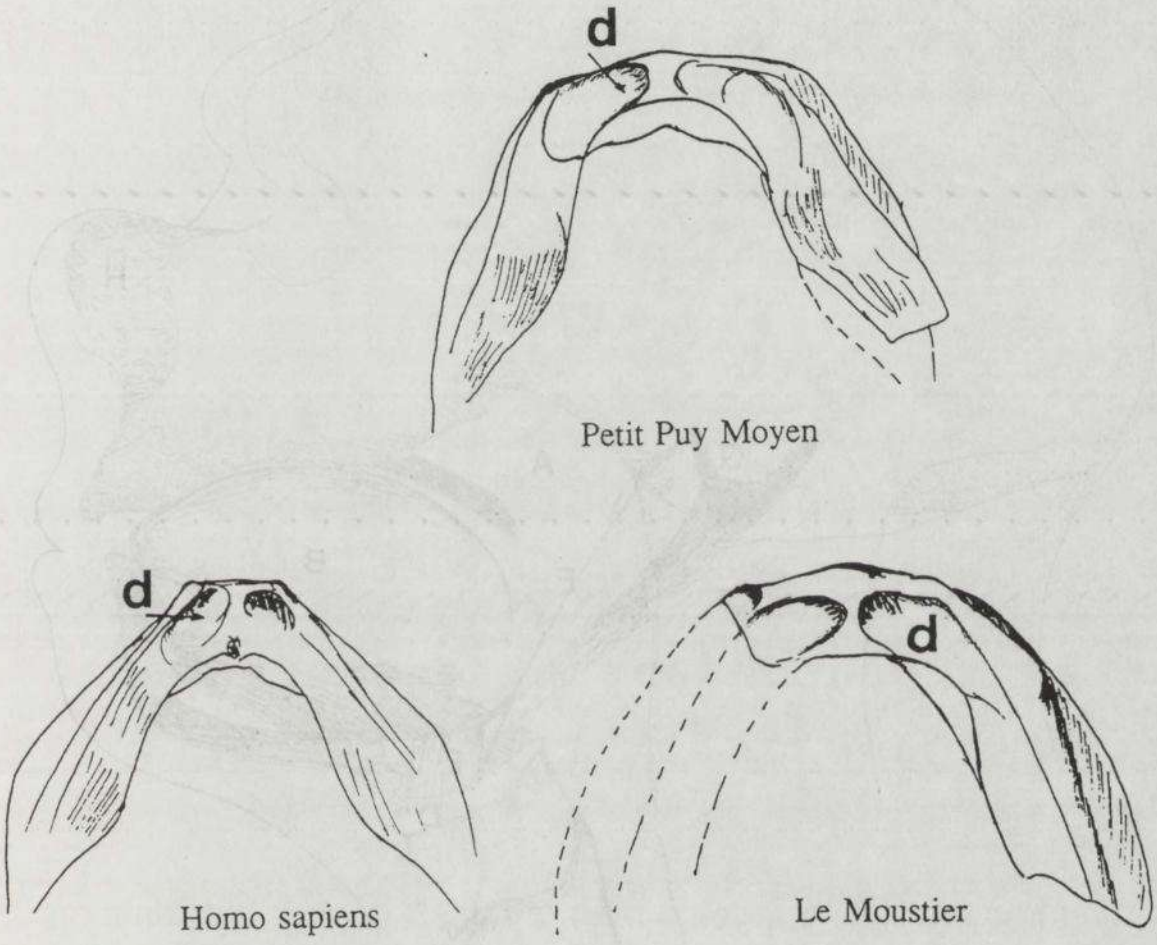


Fig. 4 : comparaison entre *Homo sapiens* et néandertaliens, mandibules d'enfants en vue inférieure, d : empreinte digastrique. Petit-Puy-Moyen est au même stade dentaire que *Homo sapiens*. (in Dambricourt Malassé, 1987).

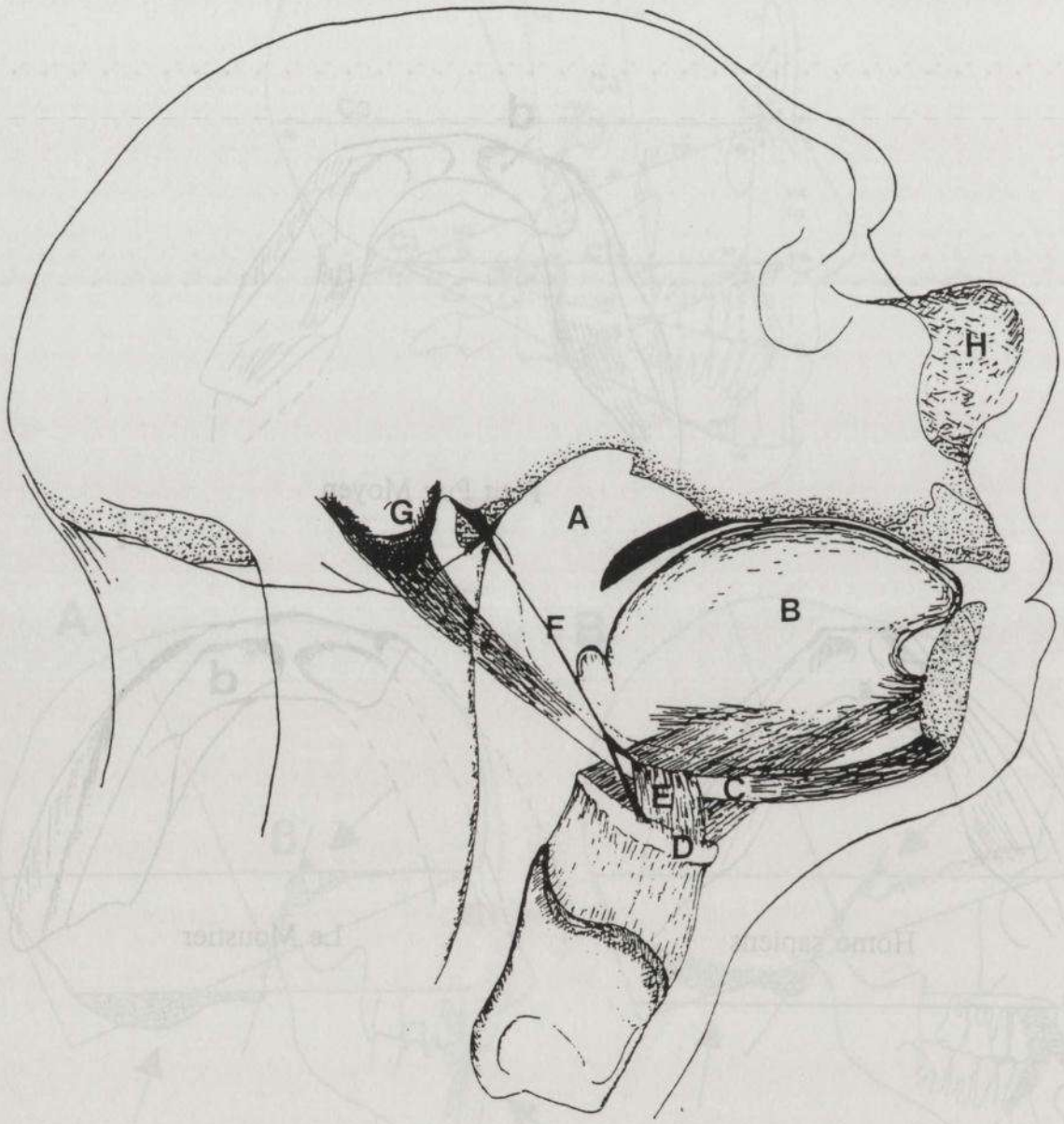


Fig. 5 : reconstitution du tractus vocal de La Chapelle-aux-Saints. A : espace pharyngien, B : langue, C : chef antérieur du muscle digastrique, D : os hyoïde, E : coulisse membraneuse, F : ligament stylo-hyoïdien, G : apophyse mastoïde, H : septum nasale (in Magraner et Dambricourt Malassé, 1993).

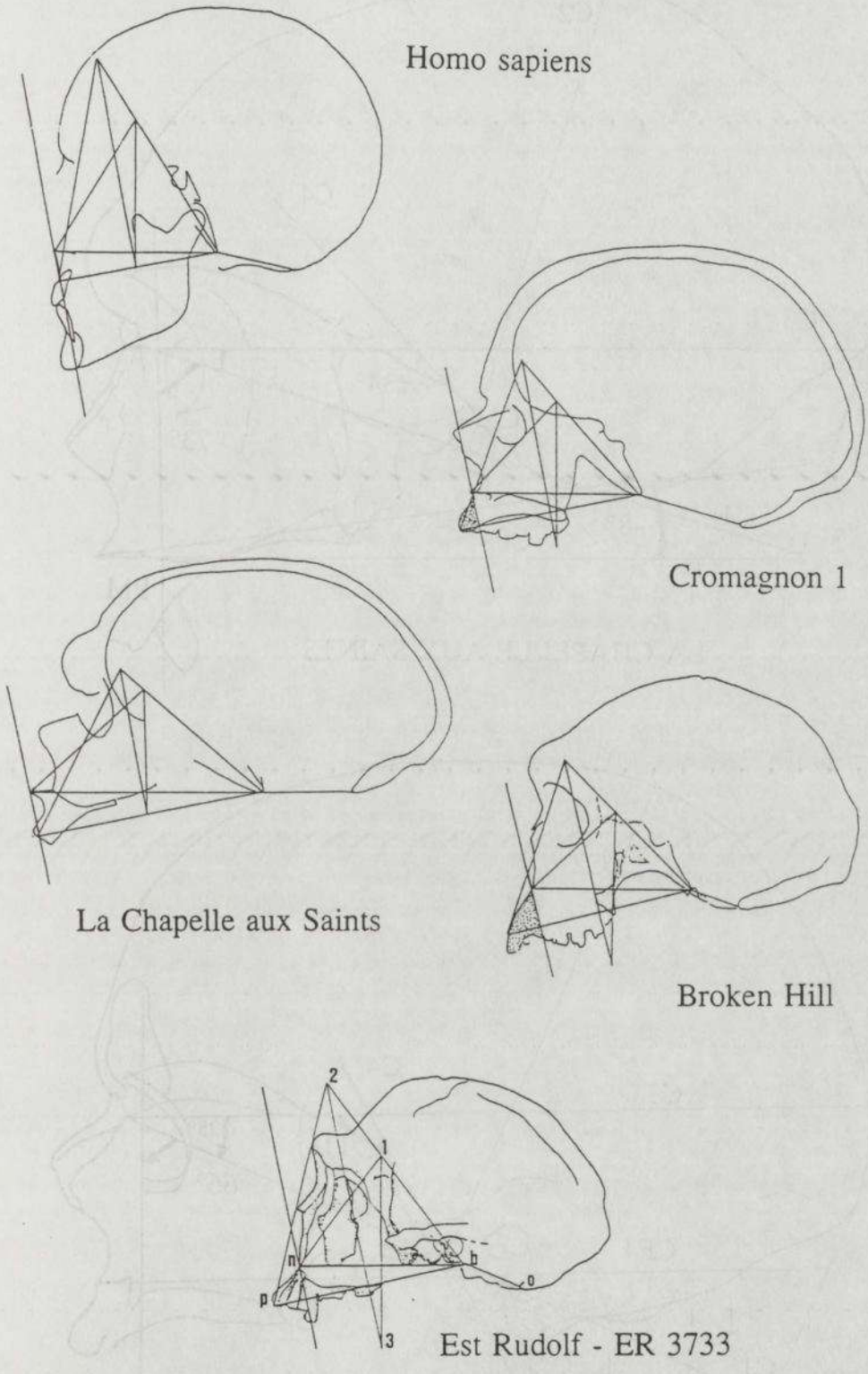


Fig. 6 : comparaison des contractions cranio-faciales entre *Homo erectus* archaïque (ER 3733), *Homo erectus* évolué d'Afrique (Broken Hill), *Homo erectus* évolué tardif d'Europe (La Chapelle-aux-Saints), *Homo sapiens* archaïque (Cro-magnon 1) et *Homo sapiens* évolué (actuel). La nomenclature se rapporte à une définition ontogénique des fossiles. b : basion, n : épine nasale antérieure, o : opisthion, p : prosthion, b-1 ou b-2 : grand axe du clivus, 1 : intersection entre le grand axe du clivus et la médiatrice de b-n, 2 intersection entre la médiatrice de b-p et le grand axe du clivus. 3 : intersection entre les deux médiatrices.

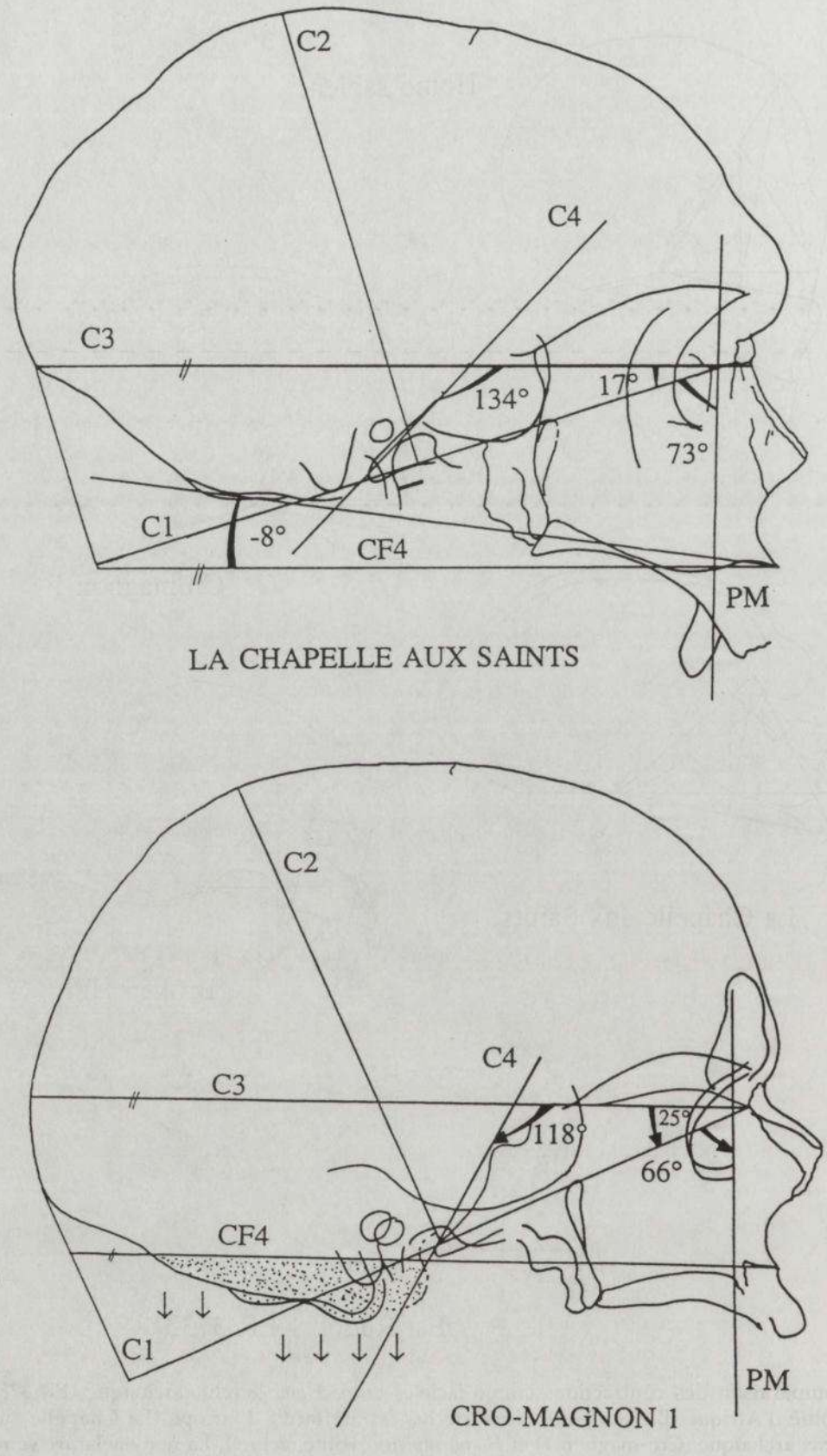


Fig. 7 Analyse architecturale du crâne de La Chapelle-aux-Saints et de Cro-magnon 1 (collection Musée de l'Homme, cliché téléradiagraphique Dr. Katz, analyse architecturale M.J. Deshayes).

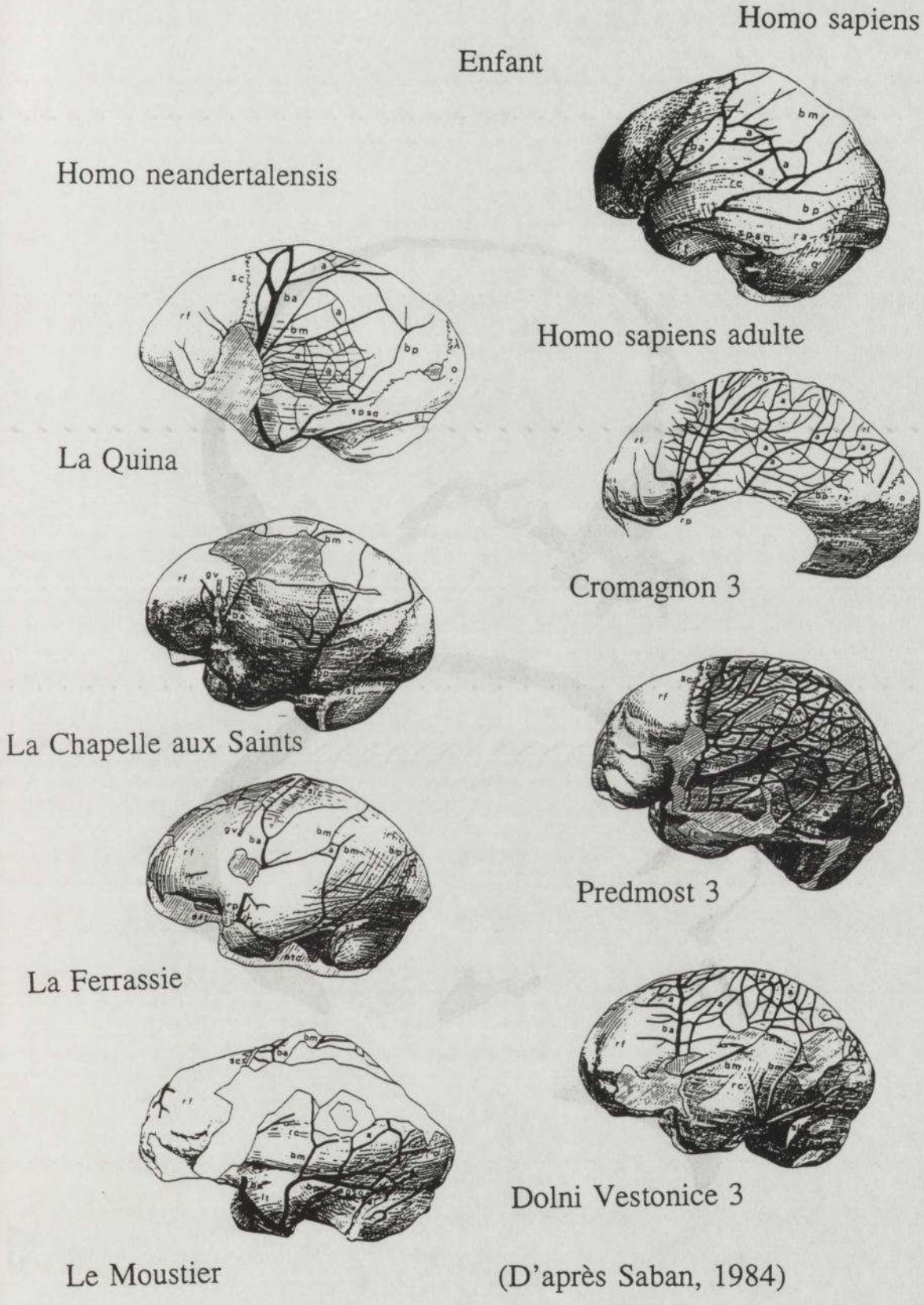


Fig. 8 : comparaison des vascularisations méningées de Néandertaliens adultes d'*Homo sapiens* fossiles et d'un enfant actuel de 1 an, d'après Saban, 1984.

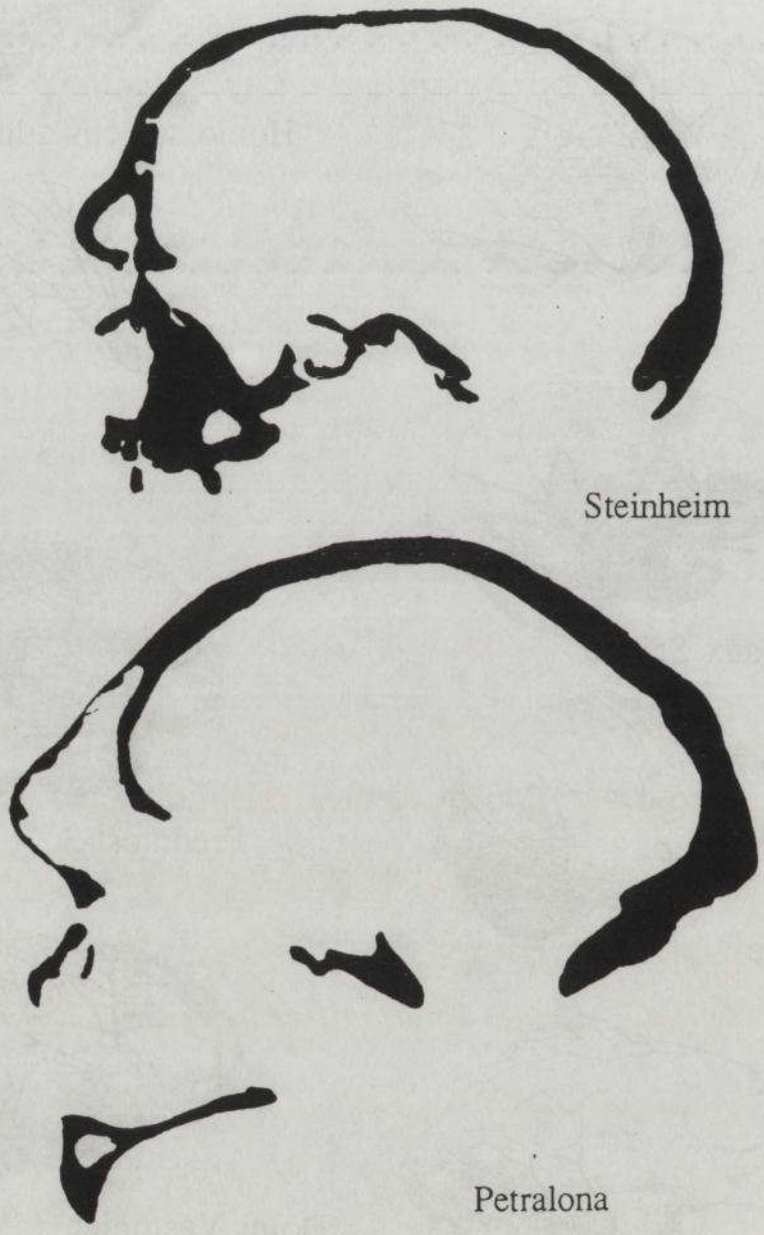


Fig. 9 : comparaison des profils endocrâniens de Steinheim et Petralona (d'après Vleck, 1991).

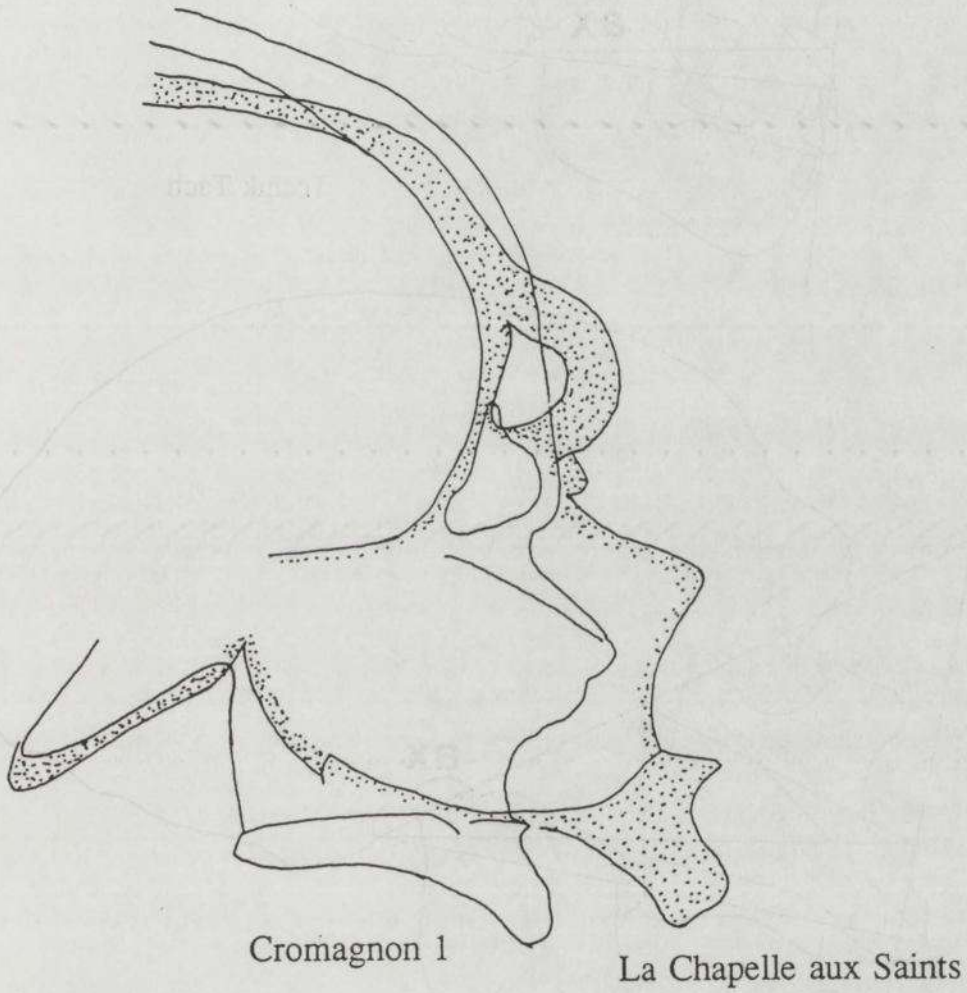


Fig. 10 : position des arcades sus-orbitaires de La Chapelle-aux-Saints (en pointillé) et Cro-magnon 1. Les deux profils sont superposés sur les contours de la fosse cérébrale supérieure.

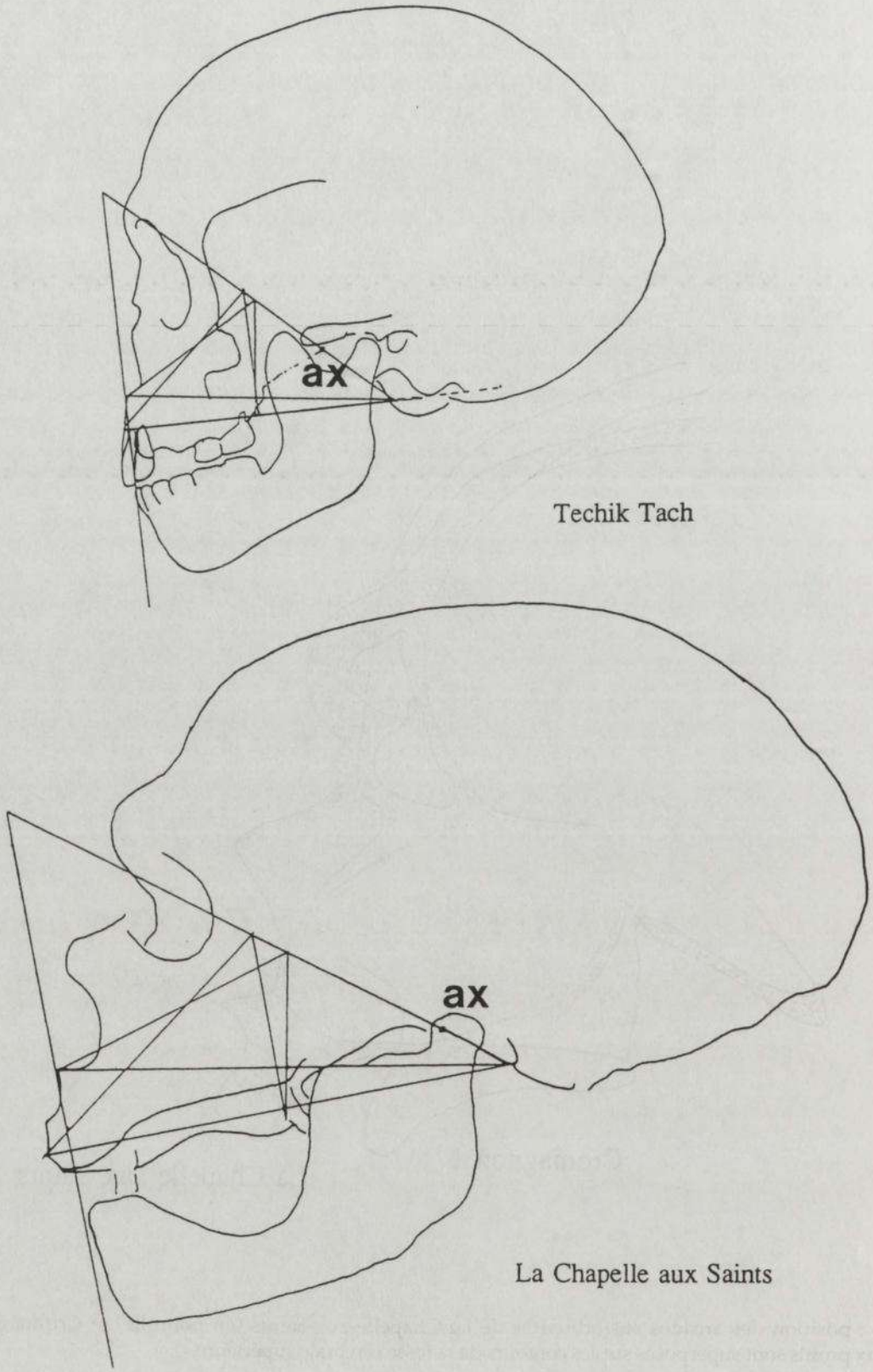
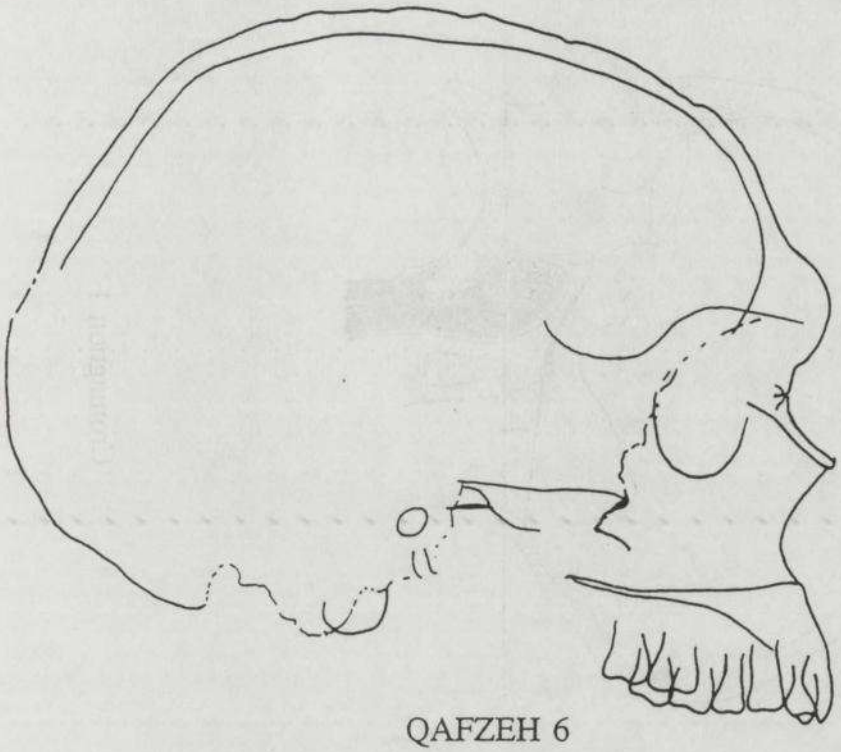
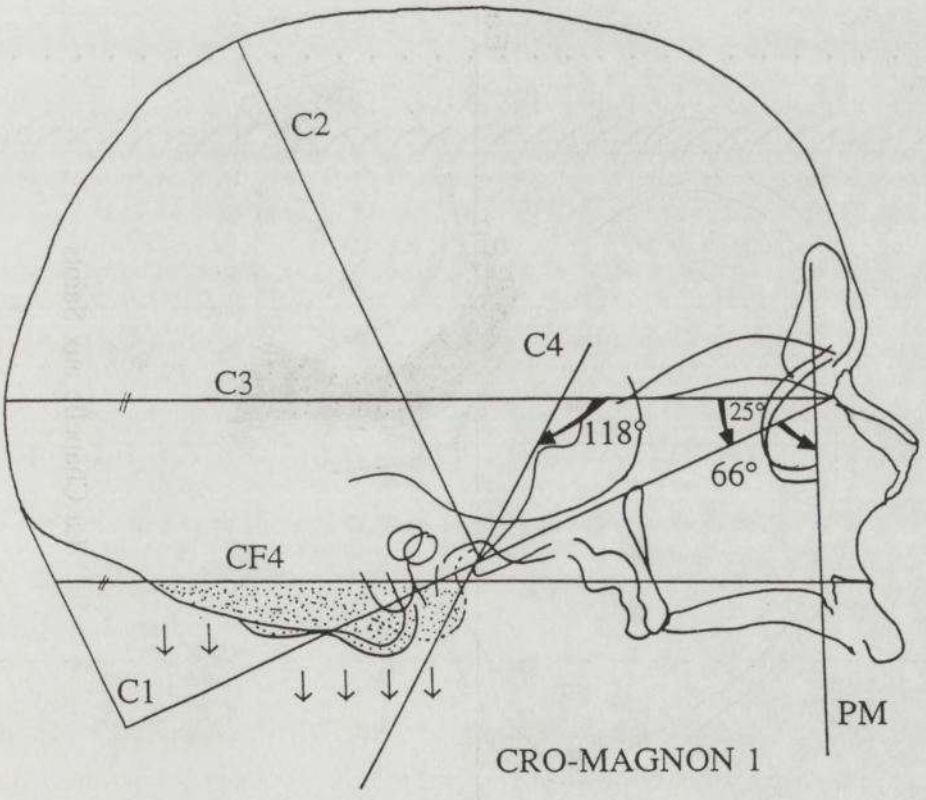


Fig. 11 : contraction cranio-faciale comparée entre un enfant néandertalien (Techik-Tach) et un adulte (La Chapelle-aux-Saints). Le pantographe est tracé d'après la face pharyngienne et non le grand axe du clivus faute de téléradiographie pour Techik-Tach. ax : grand axe du clivus passant par le point le plus déclive de la face pharyngienne.



QAFZEH 6



CRO-MAGNON 1

Fig. 12 : haut: Contours de la téléradiographie de Qafzeh 6 (collection Institut dePaléontologie Humaine de Paris, cliché Dr. Katz, 1991). bas : Analyse architecturale du crâne de Cro-magnon 1 (collection Musée de l'Homme, cliché téléradiographique Dr. Katz 1993).

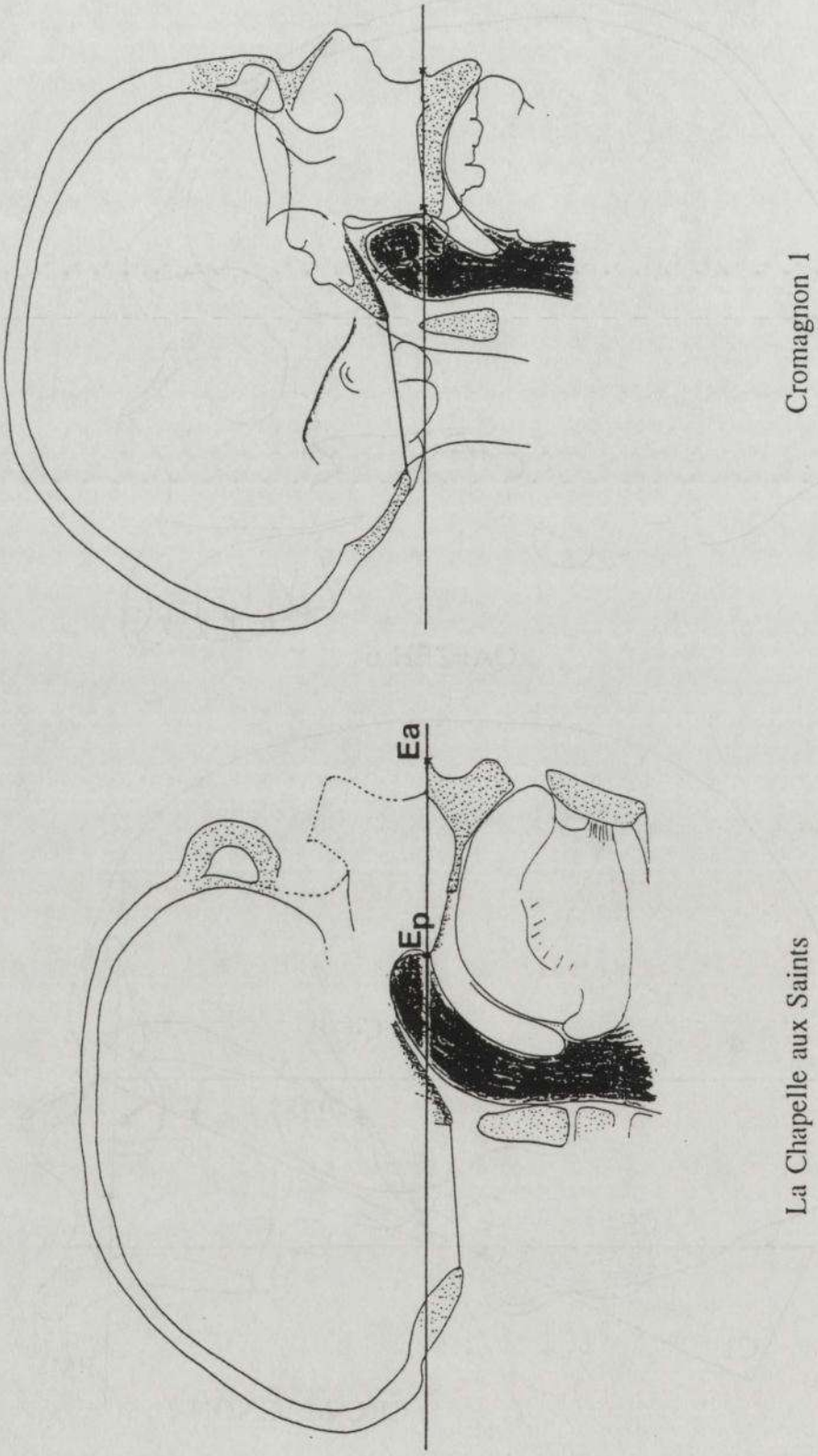
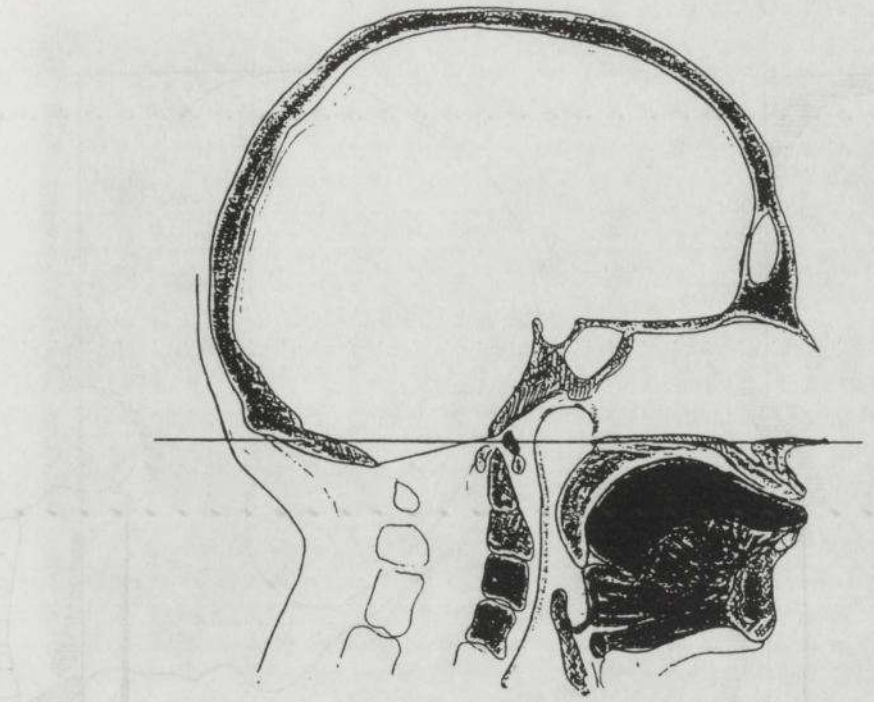
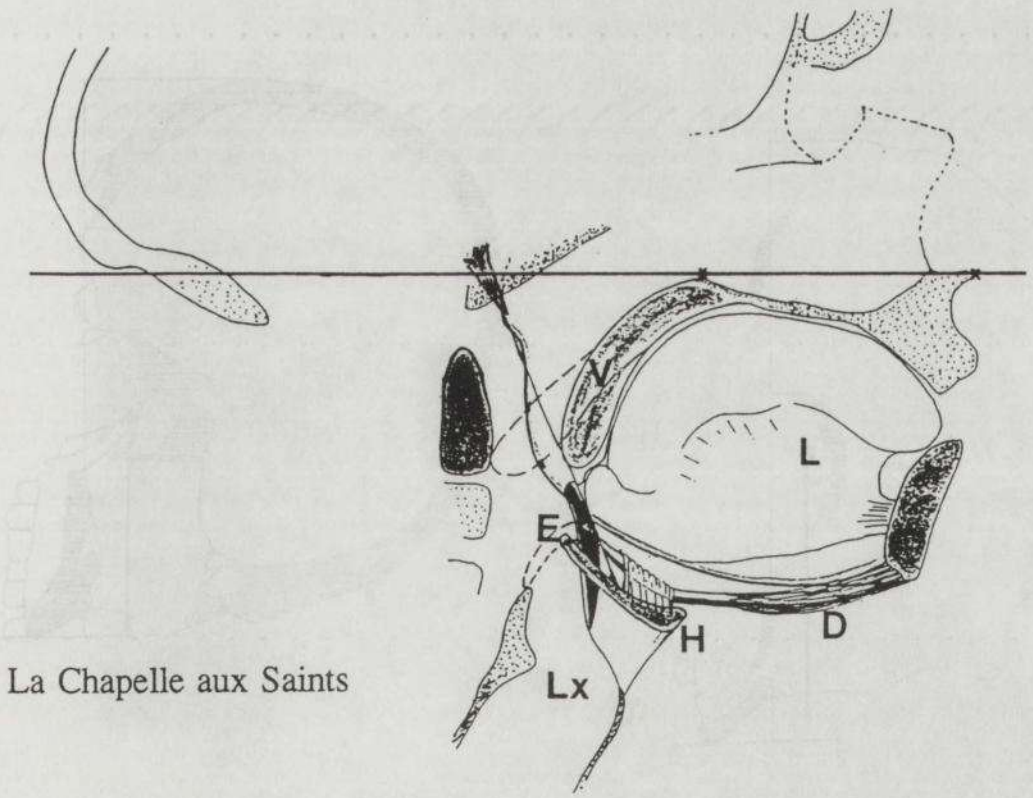


Fig. 13 : comparaison des profils naso-pharyngés de La Chapelle-aux-Saints et Cro-magnon 1. Ep : épine nasale postérieure, Ea : épine nasale antérieure.



Homo sapiens



La Chapelle aux Saints

Fig. 14 : tractus vocal d'un *Homo sapiens* d'après une RMN reconstitution du tractus vocal de La Chapelle-aux-Saints avec la vertebre axis et l'épiglotte. D : chef antérieur du digastrique, E : épiglotte (noir et tirés quand elle oblitère le larynx. L : langue, Lx : larynx, H: os hyoïde, V : voile du palais.

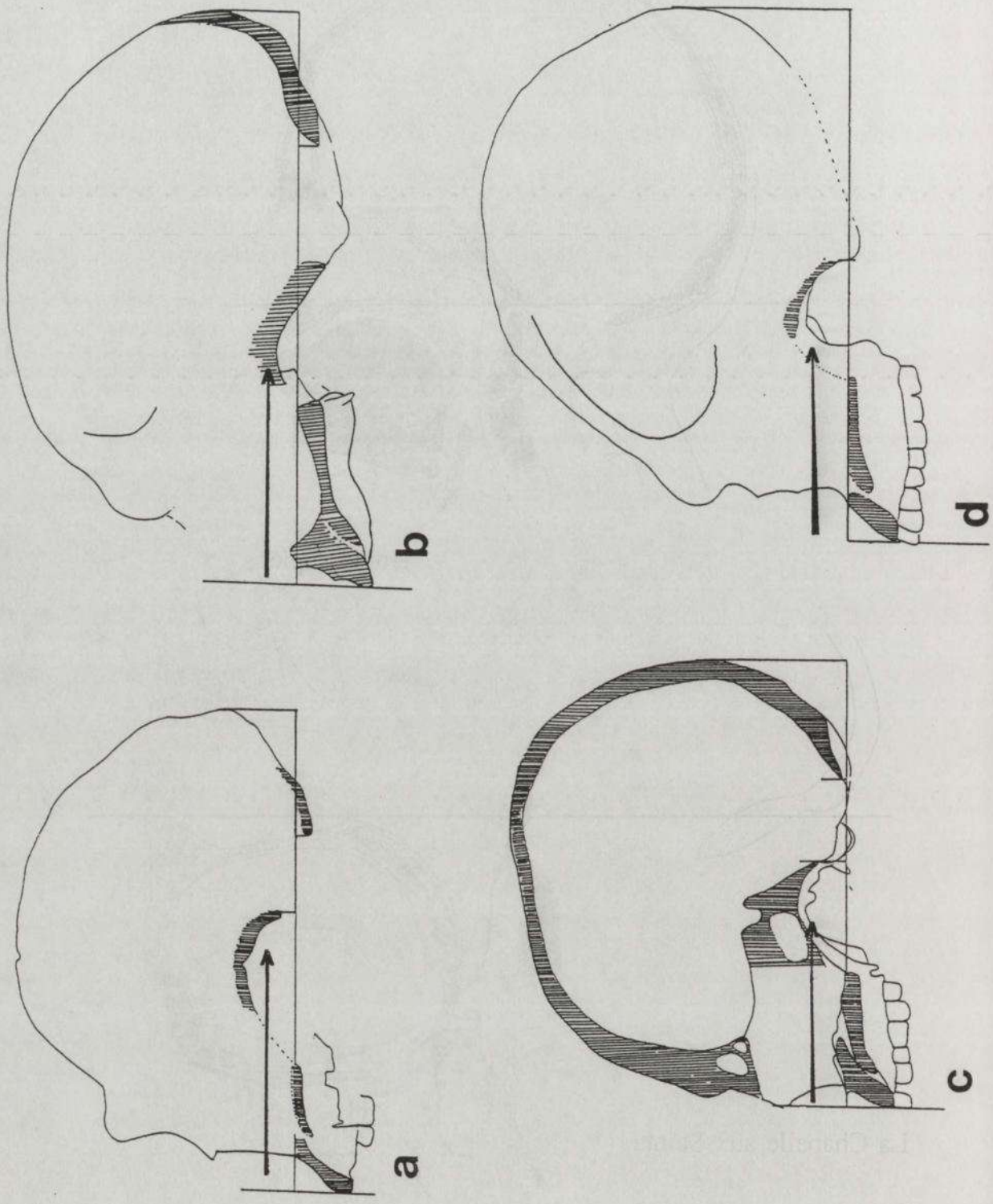
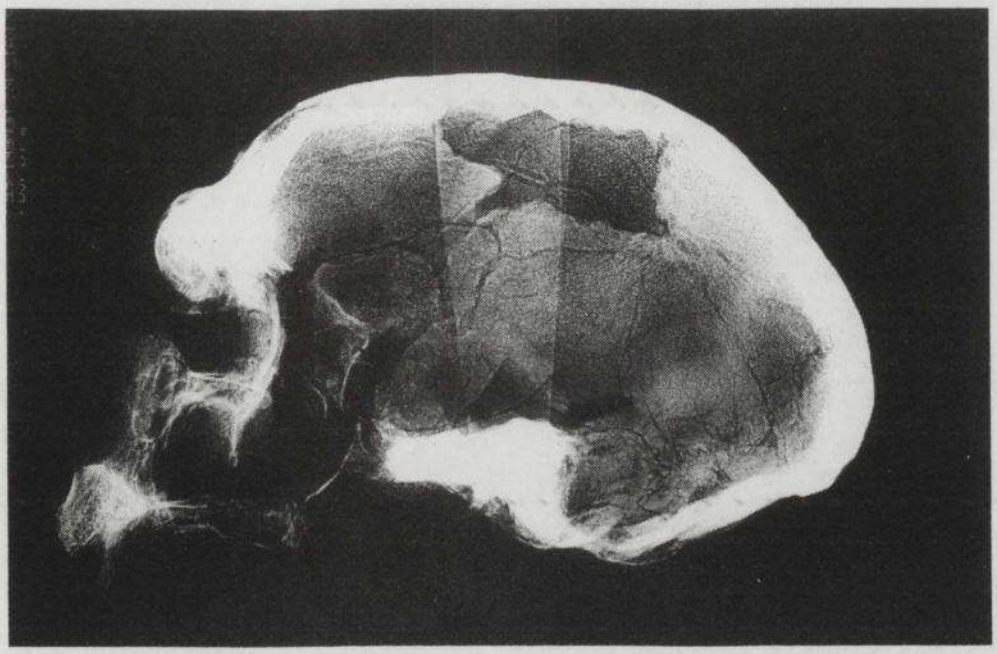
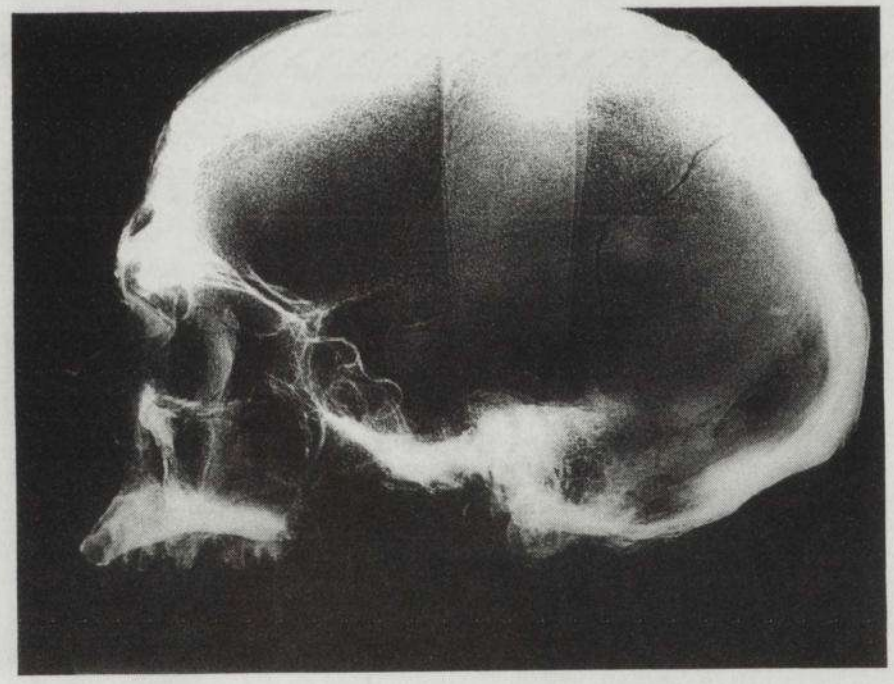


Fig. 15 : comparaison des topographies naso-pharyngo-buccales et trajets des voies aériennes entre 1 : *Homo erectus* archaïque 1,6 m.a., 2 : La Chapelle-aux-Saints 40 000 ans B.P., 3 : *Homo sapiens* d'origine cro-magnoïde actuel, 4 : Cohuna *Homo sapiens* archaïque d'origine australoïde, 10 000 ans B.P.



La Chapelle aux Saints



Cromagnon 1

M. OTTE (éd.), **Nature et Culture**, Colloque de Liège (13-17 décembre 1993), Liège, E.R.A.U.L. 68, 1995, p. 1005 à 1040.

ÉVOLUTION RÉCENTE DU CERVEAU HUMAIN

Dr J.- G. ROZOY*

Le présent auteur ne prétend pas avoir résolu un problème aussi épineux que l'évolution (ou non évolution) du cerveau humain au cours des 100 000 dernières années. Il faudrait d'abord convaincre nos collègues **du simple fait que la question puisse se poser.** Une totale identité mentale et intellectuelle entre l'homme de Cro Magnon et l'homme actuel est affirmée, sans la discuter ni en chercher des preuves, par la quasi-unanimité des préhistoriens. Cela contraste avec les débats approfondis entre les anthropologues, débats dans lesquels l'auteur de ces lignes se gardera de s'immiscer, n'étant pas anthropologue.

Il n'y a pas ci-après de discussion sur le volume cérébral, qui est analogue sur la durée considérée, ni sur les comparaisons avec les animaux, qui concernent des situations dépassées depuis quelques millions d'années pour les humains envisagés. **C'est un point de vue de préhistorien et de médecin** qu'il est question d'apporter : la recherche, chez nos ancêtres relativement récents, des capacités intellectuelles (cognitives et autres) qui sont les nôtres aujourd'hui. Ce pourrait être, à côté de bien d'autres, une voie d'approche utile qu'il faut explorer.

Sur quoi repose le postulat d'une identité totale entre le Cro Magnon et nous ? Le volume cérébral global n'est pas en cause, puisque celui de l'homme de Néandertal, évidemment différent de nous, était analogue, et même un peu supérieur. Depuis près d'un siècle, les rares préhistoriens évoquant la question indiquaient comme indices de l'émergence en Europe d'*Homo sapiens*, puis maintenant d'*Homo sapiens sapiens*, et de son égalité avec nous, la fabrication de lames et le travail de l'os, mais surtout, essentiellement, **l'usage de l'art et des signes**, plus manifestement liés à un état cérébral considéré comme supérieur. Mais depuis quelques lustres l'on connaît l'existence d'*Homo sapiens sapiens* il y a au moins 90 000 ans (Quafzeh et Skhul, Vandermeersch 1990), et probablement un peu plus. Et, à l'époque, il ne faisait pas d'art ni de signes, non plus que de lames et d'outils en os. Les premiers éléments d'art connus ne sont pas des figurations, mais de la parure : des perles en os ou en d'autres matériaux, trouvées dans l'Aurignacien ancien vers 40 000 ou un peu avant. On peut envisager deux hypothèses : ou bien il y a eu évolution depuis Quafzeh-Skhul jusqu'à Cro Magnon, en ce cas pourquoi affirmer que cette évolution aurait cessé brutalement vers 40 000 ? D'autant plus que l'art achevé ne se constituera que très progressivement au cours des dizaines de millénaires suivants. Ou bien l'homme de Quafzeh serait identique à l'homme de Cro Magnon, mais dans cette hypothèse l'argument de l'art et des signes comme preuves d'identité avec

* 26 rue du Petit Bois, F-08 000 Charleville-Mézières

nous tombe complètement et il reste à expliquer la lenteur considérable et la progressivité d'apparition de tous les éléments nouveaux depuis 100 000 ans.

LES MÉCANISMES DE L'ÉVOLUTION CULTURELLE

L'évolution depuis 40 000 ans serait purement culturelle, à cerveau constant. Elle serait donc affaire sociale, plus précisément d'organisation sociale. C'est là une forme du ponctualisme, qui voit l'évolution biologique procéder par grands bonds mutationnels suivis chacun d'une plus ou moins longue phase de stabilité, ou de stagnation, selon le sentiment des auteurs. (Certains considèrent le ponctualisme comme une relique du fixisme créationniste et de la répugnance à supporter l'idée d'une ascendance animale). Les déterminismes de l'évolution culturelle peuvent être éclairés par l'examen de ses mécanismes. Il y a en la matière un mythe tenace qu'il faut abandonner, et des mystères qu'il va falloir percer.

Le mythe de l'adaptation aux changements du climat comme cause de l'évolution culturelle a été souvent dénoncé, mais il poursuit impavide sa carrière de fausse bonne idée, mais vrai postulat, et non théorie argumentée. Pour le Paléolithique inférieur, l'équipe de J. et N. Chavaillon (1978) souligne la continuité : évolution en mosaïque temporelle, qui exclut l'idée du ponctualisme aussi bien que d'un déterminisme climatique ("les limites changeantes sont difficiles à déterminer et ne sont pas les mêmes suivant les critères que l'on choisit"). Les divisions, utiles surtout "pour communiquer avec d'autres", sont donc conventionnelles, leur contenu est évolutif. H. Laville (1977, p. 136) écrit, en conclusion d'un tableau comparatif des plus fouillés : "il ne semble y avoir aucune relation entre les différents types de Moustériens tels qu'ils ont été définis par F. Bordes et les variations climatiques", et au sujet du Périgordien et du Solutréen (p. 131): "des industries (ou des stades évolutifs) identiques se seraient développés sous des conditions climatiques différentes, et inversement"; il complète au sujet de l'Aurignacien (p. 137): "il semble encore une fois qu'il n'y ait aucune relation entre les industries et le climat contemporain de leur mise en place", et J.-M. Le Tensorer (1977, p. 137) ajoute pour le Périgordien supérieur à burins de Noailles : "les occupants se sont adaptés au changement climatique sans rien modifier (...) dans leur technologie". D. de Sonneville-Bordes (1966, p. 30) écrit : "il n'y a pas de coïncidences entre le remplacement des industries ou cultures les unes par les autres et les transformations climatiques pourtant importantes qui ont jalonné les Temps glaciaires du Würm III et IV." Arl. Leroi-Gourhan et J. Renault-Miskovski (1977, p. 45) écrivent pour la fin du Magdalénien et l'Epipaléolithique-Mésolithique : "les changements d'industries sont relativement indépendants des fluctuations climatiques." L.G. Straus (1992) souligne que dans les Pyrénées "'Azilian' assemblages, like 'Magdalénian' ones, spanned a variety of environmental phases (...)", tandis que dans les Cantabres et au Portugal les 'Magdaléniens' ont vécu du cerf, du bouquetin et même du sanglier, dans des environnements non glaciaires et sans renne.

Chacun des trois changements techniques essentiels dans les outillages de l'Epipaléolithique ("Mésolithique") a été produit avant le changement climatique dont on prétend le faire dériver (Rozoy 1978, p. 1189, Rozoy 1989, 1993 et fig.1), y compris le passage du Magdalénien à l'Azilien, seule exception admise comme "vraisemblable" par D. de Sonneville-Bordes (1966). Cela mène à demander si les changements d'industries n'auraient pas été les causes des changements de climat. Rien n'y fait, la preuve scientifique ni l'ironie : trop d'auteurs persistent à décrire les industries préhistoriques comme autant d' "adaptations" aux *changements* du climat. Pour certains, ce dogme est sacré parce que l'antithèse en serait une intervention divine que même les croyants ne postulent plus (Dieu ayant pu créer les lois naturelles et les laisser agir ensuite), ou l'expression d'un *vitalismè* non moins inadmissible (Binford 1968 b, p. 322) car il n'explique rien (*"virtus dormitiva"*). Il est d'autres hypothèses plus scientifiques à substituer à cette pétition de principe. Ce mythe du changement de climat, seule cause des changements d'industries, calque l'homme sur les animaux. C'est un reste attardé du mécanicisme positiviste, sa persistance est grave parce qu'elle minimise ou occulte le rôle du mécanisme réel : l'invention.

L'invention sous la pression permanente du milieu est le vrai mécanisme de l'évolution culturelle. Ce ne sont pas seulement les variations du climat, provoquant celles de l'environnement végétal et animal, qui font pression sur l'homme. La pression du milieu est continuelle, ne cesse jamais, même si ce milieu est momentanément stable. Comment peut-on oublier que la dangerosité de l'aurochs ou du bison, que la peste à moustiques provoquant les migrations des rennes, que le froid, la neige, l'inondation du dégel, la vitesse de course des animaux, que tous ces facteurs et tant d'autres s'imposent en permanence et réclament de nos ancêtres une adaptation continuelle ? Contrairement aux animaux, trop spécialisés, qui s'adaptent somatiquement ou qui déménagent, l'homme, non spécialisé, s'adapte à tous climats et dispose en outre de l'invention qui lui permet d'améliorer son sort.

Mais il y a deux conditions impératives à l'adaptation par invention : 1. Il faut être capable d'inventer au niveau considéré. 2. Il faut que tout le corps social suive. L'organisation sociale, adaptée par et pour les personnes moyennes, est foncièrement conservatrice. Elle est apte à enseigner, répandre et utiliser des nouveautés point trop révolutionnaires, que les cerveaux moyens n'auraient pu découvrir, mais qu'ils peuvent comprendre et appliquer, à condition que l'on ne sorte pas trop des sentiers battus. Elle constitue le très utile volant d'inertie assurant la pérennité des procédés techniques et leur assimilation par la grande masse des gens. L'organisation sociale ne peut en aucun cas inventer, créer des mécanismes personnels, car elle n'a que les capacités communes des personnes moyennes, et par définition l'invention n'est pas commune. Loin de promouvoir les nouveautés, le corps social les rejette longtemps (les inventeurs en savent quelque chose...). L'invention n'est adoptée et généralisée que si un nombre suffisant de personnes moyennes a pu déjà s'en rendre maître et se convaincre de son utilité. F. Bordes (1959, p. 108) avait déjà insisté sur ce point, en donnant pour exemple le propulseur et l'inadaptation des Acheuléens à s'en servir.

L'invention est donc inséparable de l'éducation. Le rôle de la tradition, de l'enseignement et du bain social dans l'évolution culturelle est incontestable et important. Il n'explique pas tout. Encore faut-il que le corps social soit éducable ! Un excellent exemple est fourni par l'arc et la flèche. D'après les pointes de projectiles, l'arc (fig. 2) a été inventé plusieurs fois, en particulier en Espagne dans le Solutréen du Parpallo. Il a été utilisé quelque temps dans une petite région, autour de l'inventeur génial qui l'avait mis au point, puis il a disparu sans avoir diffusé : le corps social n'était pas à même de s'en saisir de façon générale. Il faudra attendre plus de 8 000 ans pour qu'une réinvention cette fois diffuse et soit généralisée, déterminant le changement total des outillages. Le milieu, dont la pression permanente provoque et conditionne l'évolution culturelle par invention, comprend donc, et comprendra de plus en plus, le milieu intérieur de l'homme, milieu psychique et social.

"Les premières modifications affectent l'équipement technique, et les transformations dans le genre de vie interviennent après". Cette constatation, qui "ne paraît pas révocable", de l'équipe de J. et N. Chavaillon (1978) sur 1,5 million d'années de Paléolithique inférieur, est retrouvée pour le début de l'Epipaléolithique ("Mésolithique") avec le délai d'action de l'arc sur la vie sociale (Rozoy 1978, p. 1189) et par J.-P. Fagnart (1993) pour la même période entre caractères techniques, la typologie des pointes nécessitées par l'arc apparaissant en premier et le changement de la technique de débitage (et donc du style laminaire, si important pour l'identification culturelle) suivant plusieurs siècles après. Il y a donc, comme F. Bordes (1961, p. 10) et son école l'ont toujours soutenu, priorité chronologique (et il doit y avoir priorité méthodologique pour nos études) de la typologie voulue par l'artisan sur la technique mise en oeuvre pour sa réalisation, puis des deux sur le mode de vie qui n'en tirera qu'ensuite et lentement les conséquences.

LES MÉCANISMES DES CHANGEMENTS D'INDUSTRIES

Les changements d'industries sont causés par des inventions dans un domaine majeur : la chasse (pour les prédateurs). Une grande partie de l'industrie lithique est consacrée à la préparation des armes de chasse, et il était donc valable de se fonder sur ces moyens d'existence essentiels pour un premier classement des cultures humaines.

Durant tout le Paléolithique supérieur, il y a alternance (fig. 3), de pointes en silex (jusqu'au tiers ou la moitié des outils) et de pointes de traits en os ou surtout en bois de renne. Celles-ci sont fabriquées au moyen de burins en silex qui, eux aussi, peuvent former la moitié ou plus des outils. Il subsiste généralement quelques pointes en bois de renne avec les pointes en silex, mais en faible nombre, avec peu de burins. Le changement de technique de chasse, passage de pointes en silex à des pointes en bois de renne, ou inversement, entraîne un bouleversement dans l'équilibre de l'industrie, tandis que les outils "du fonds commun" (Sonneville-Bordes 1960, p. 13) varient beaucoup moins la plupart du temps, malgré des modes comme celles du grattoir caréné ou de la lame étranglée; sans doute varient-ils à d'autres moments, non retenus comme

majeurs. La succession des "cultures", de l'Aurignacien au Gravettien, au Protomagdalénien, au Solutréen et au Magdalénien, n'a pas d'autre origine que ces transformations sur place par inventions successives, transformations difficiles à saisir parce qu'assez rapides comme l'a montré F. Bordes (1959, p. 107-108), mais toutes dans le même cadre de la chasse à la lance ou à la sagaie, perfectionnée progressivement, où L.G. Straus (1993) voit aussi "le composant le plus dynamique du Paléolithique supérieur". Ces "cultures" successives ont été définies sur une base lithique, plus, parfois, les pointes de projectiles en matière osseuse. Si l'on faisait entrer en compte, comme J. Chavaillon, le reste du travail humain : types d'habitat, organisation du sol, technique de débitage, vie économique, plus encore ce qui a disparu : bois, vêtements etc, on aurait d'autres coupures, la continuité apparaîtrait mieux et l'on retrouverait **l'évolution en mosaïque temporelle** décrite pour le Paléolithique inférieur par J. Chavaillon et coll. (1978) et par le présent auteur pour l'Epipaléolithique (Rozoy 1978, p.918-920, Rozoy 1992 a), comme il apparaît par les observations de P.Y. Demars et J.J. Hublin (1989, p. 28) sur le non-synchronisme des coupures entre ensembles lithiques et artistiques, et le "découpage encore différent" pour l'industrie osseuse.

Nous ne comprenons pas encore les raisons (techniques ? modes ?) de l'abandon des pointes en bois de renne de l'Aurignacien pour les pointes en silex du Gravettien, des brefs retours au bois de renne au Protomagdalénien, et au silex au Solutréen. Des comparaisons à grande distance pourront être utiles : si les changements sont analogues et synchrones dans des cultures éloignées, cela évoque un déterminisme technique provenant de la diffusion d'une même invention adaptée de façon autonome par les groupes. Les études en cours sur les traces d'usage portées par les pointes de La Gravette, comparées aux traces expérimentales, permettront peut-être aussi d'avancer : on peut supposer par exemple le passage de lances tenues à la main à des javelots jetés, mais sans propulseur, ce qui exigera de nouvelles expérimentations. Ensuite, les choses sont un peu plus claires : le propulseur (Stodiek 1993 et fig. 4) apparaît à la fin du Solutréen vers 19 000 par un exemplaire unique (Cattelain 1989), puis il y a un trou de 4 000ans avant les 122 exemplaires des Magdaléniens III (faciès à navettes), IV et V. Nous savons maintenant (Rozoy 1992 c) que la sagaie de 200 g lancée au propulseur exige pour son équilibre des pointes en os de l'ordre de 20 g, longues à fabriquer, mais qui sont durables. D'où le Magdalénien et ses burins. L'absence de propulseurs au Badegoulien (qui fait moins de burins) et au Magdalénien ancien laisse ouverte la question de propulseurs en bois ne se conservant pas, ou d'une éclipse comme l'arc en connaîtra une, et peut-être pour la même raison : inventeur non suivi.

Une (ré)invention majeure, celle de l'arc, met fin à ces cultures de la lance et de la sagaie. L'arc veut pour ses flèches de 20 g des pointes légères (1/2 à 2 g, fig. 5), vite faites parce qu'on en perd beaucoup, d'où le retour au silex plus fragile et qui perce mieux (Stodiek 1993, p. 202), et la microlithisation (qui prouve l'emploi de l'arc, Rozoy 1978, p. 956-963 et 1 008-1 020). D'où aussi le changement total de cadre, qui de plus coïncide (par hasard ?) avec celui des outils communs (raccourcissement des grattoirs, probablement par invention de manches). Les chasseurs passent, avec l'arc, à un tout autre domaine, l'Epipaléolithique ("Mésolithique") (Rozoy 1978, 1992 b) où la diversité des outillages devient

énorme. Il y aura des variations internes importantes et non moins continues avec les trois changements évoqués plus haut : pointes à dos, troncature oblique de lamelles, trapèzes typiques et leurs dérivés. Toutes ces transformations supposent autant de progrès mentaux, et l'acculturation rapide des archers passant au Néolithique vers 6 000 B.P. montre bien ensuite que le niveau mental et social voulu pour ce nouveau progrès (cette révolution) était acquis chez eux. La pression permanente du milieu n'a pas cessé, elle s'est compliquée.

La mosaïque spatiale n'est pas connue au Paléolithique inférieur. Cette avance, constatée chez les archers mésolithiques (Rozoy 1978, p. 919, Rozoy 1992 a), permet d'analyser pour cette période les mécanismes évolutifs des industries et des groupes de population. **Les changements y sont progressifs, corrélatifs et indépendants.** *Progressifs*: les éléments nouveaux apparaissent en petits nombres, on les multiplie peu à peu; pour les armatures des flèches, on ne diminue puis n'arrête une fabrication que lorsqu'une nouvelle classe est déjà bien développée, il y a toujours au moins deux classes d'armatures en usage en même temps, et plus souvent trois ou quatre. Les changements sont *corrélatifs* au sein de chaque culture, dans un groupe géographique pour chaque moment, mais non de culture à culture : il y a des décalages temporels nets d'un groupe à l'autre, des cultures refusent un caractère qui a diffusé chez ses voisins : le Beaugencien ne veut pas des trapèzes, le Limbourgien tarde à utiliser les lames et lamelles Montbani. Cela rend délicat l'usage des corrélations interculturelles pour dater. Enfin les changements sont *indépendants* : chaque élément technique est créé, croît, diminue ou disparaît à des dates et selon des modalités propres, sans être nécessairement lié à d'autres, c'est la mosaïque temporelle de l'équipe Chavaillon (1978). Les inventions de types variés ont été faites dans des régions différentes et diffusent ensuite plus ou moins loin et plus ou moins longtemps (mosaïque spatiale). Le niveau culturel est donc foncièrement homogène, les groupes paraissant égaux entre eux. L'évolution culturelle du Mésolithique est celle de l'ensemble des groupes, il n'y a pas de centre plus important ou privilégié : les groupes régionaux, plus nombreux (40 en France, contre 6 au Magdalénien, Rozoy 1992 b), sont à la fois mieux personnalisés, plus inventifs et plus capables d'adopter et d'adapter les nouveautés qu'ils ne l'étaient au Paléolithique moyen et même supérieur.

LES CAPACITÉS INTELLECTUELLES A RECHERCHER

On peut classer les capacités intellectuelles en traits caractériels, capacités cognitives et créative (inventive). (tableau 1). Nous ne pouvons valablement ni postuler chez les hommes fossiles, ni leur dénier *a priori*, telle ou telle capacité. Nous avons à rechercher chez eux la présence et l'intensité de ces capacités. Cette quête ne peut se fonder que sur leurs comportements, constatés par l'archéologie, reconstitués par l'expérimentation et confirmés par l'identité des traces d'usage observées et expérimentales.

Les traits caractériels comprennent affectivité et solidarité sociale qui sont liées, et d'autre part (entre autres) : intérêt, volonté, persévérance. De nature non cognitive, ces éléments interviennent constamment dans l'activité intellectuelle,

soit pour l'entraver ou la contrarier (ainsi l'affectivité peut déborder le raisonnement et empêcher la perception claire de nécessités désagréables), ou au contraire pour la favoriser ou la stimuler, que l'affectivité soit un moteur puissant stimulant la volonté et donc la poursuite d'un but difficile, ou qu'un caractère particulièrement obstiné permette d'obtenir avec un niveau cognitif moyen des résultats inespérés. L'énumération, l'identification et, plus encore, la quantification de ces traits caractériels demeurent actuellement très empiriques et subjectives, malgré l'existence de tests (projectifs et autres) sur l'intérêt desquels les spécialistes sont assez divisés.

Les capacités cognitives sont le champ de la psychométrie, la seule partie du domaine intellectuel pour laquelle une mesure, délicate à opérer et contestée par beaucoup, soit possible par des tests étalonnés. La quantification des capacités cognitives ("quotient intellectuel" ou Q.I.) n'a que partiellement la valeur prédictive attendue, à cause des fortes perturbations apportées par le caractère, tout spécialement par l'affectivité. On peut grouper les capacités cognitives en *facteurs*, sur le nombre et la valeur desquels l'accord n'est pas unanime. Les quatre facteurs les plus généralement adoptés, utilisés notamment par les cabinets de recrutement, sont les **facteurs spatial, pratique, verbal, rationnel**. La perception de l'espace et l'intelligence pratique sont fortement corrélées, sans que l'on sache au juste si ce sont nos tests qui ne sont pas assez sélectifs ou si, plus probablement, le lien est constitutionnel. Un facteur d'intelligence mécanique est parfois ajouté, rattaché à l'intelligence pratique; il est surtout développé dans la civilisation moderne et intervient peu chez les hommes préhistoriques. Les facteurs plus proprement intellectuels sont le facteur verbal et le facteur rationnel. Ils sont eux aussi fortement corrélés, sans que l'on sache de même si ce lien tient à l'insuffisance de nos tests ou, plus probablement, s'il est constitutionnel, la capacité à raisonner étant liée par essence à la perception des concepts, qui ne peut s'élaborer clairement qu'en passant par des mots. Des facteurs accessoires parfois employés sont un facteur de fluidité verbale, rattaché au facteur verbal (mais lié à la créativité), et un facteur numérique (fluidité de calcul), rattaché au facteur rationnel. Les psychométriciens ne retiennent pas comme facteur autonome l'appréhension du temps, peut-être parce qu'elle est actuellement universelle chez les adultes, ce n'a probablement pas toujours été le cas.

Le facteur g (général) de Spearman est d'une importance considérable, bien que certains auteurs en nient l'existence, l'assimilant au facteur de raisonnement (qui, dans cette conception, prend une importance accrue). Le facteur g est la capacité d'établir des corrélations, c'est-à-dire de percevoir des relations entre relations. Il intervient dans tous les autres facteurs cognitifs et dépend de la **capacité d'abstraction** nécessaire à la formation des concepts, à l'analyse, à la synthèse et à la généralisation.

La capacité d'invention (créativité), dont l'importance est énorme puisqu'elle est la base essentielle de tout progrès, est entièrement distincte des capacités cognitives, mais elle n'est significativement présente que chez les personnes ayant un Q.I. élevé. On estime généralement qu'elle est présente chez environ un tiers des "doués" (Q.I. supérieur à 130), soit 1% des gens, et beaucoup moins dans le reste de la population (presque aucun au-dessous de 120, Chauvin

1975). Il existe des tests spécifiques (essentiellement aux U.S.A.), mais la quantification semble poser de gros problèmes et il n'y a pas de proportionnalité avec le Q.I.

Tableau 1 :

L'HOMME MODERNE : CAPACITÉS INTELLECTUELLES

TRAITS CARACTÉRIELS :

*** Affectivité, solidarité sociale.**

*** Intérêt, volonté, persévérance.**

Ils interviennent constamment dans l'activité intellectuelle.

CAPACITÉS COGNITIVES :

Facteur spatial.)
) **souvent corrélés.**
Facteur pratique.)

(Facteur mécanique rattaché au facteur pratique).

Facteur verbal.)
) **souvent corrélés.**
Facteur rationnel)

(facteur numérique, rattaché au facteur rationnel).
(facteur de fluidité verbale, rattaché au verbal).

(**L'appréhension du temps** n'est pas retenue séparément par les psychométriciens, sans doute parce qu'universelle actuellement chez les adultes).

Facteur g (général) de Spearman :

Capacité d'établir des corrélations (relations entre relations). Confondu par certains avec le facteur de raisonnement. Participe à tous les autres facteurs.

Dépend de la **capacité d'abstraction** nécessaire à la formation de concepts, à l'analyse, à la synthèse et à la généralisation.

CAPACITÉ D'INVENTION :

On estime généralement qu'elle est possédée à un niveau notable par environ **un tiers des doués,** soit 1% des gens, et beaucoup moins dans le reste de la population.

QUE NOUS APPRENNENT NOS CONSTATS SUR CES CAPACITÉS ?

Les chaînes opératoires du débitage, la confection et l'utilisation des outils etc nous indiquent surtout le facteur d'intelligence pratique et la perception de l'espace, et aussi du temps immédiat (il y a prévision, mise en forme du nucléus par exemple). Et un certain degré de rationalité déductive (par exemple, préparation d'une crête pour faciliter le dégagement de la première lame).

Les techniques et stratégies de chasse, d'aménagement ou construction des abris, de recherche et utilisation des matières premières, d'occupation du terrain, de relation avec les voisins indiquent surtout, outre la solidarité sociale affective, la perception de l'espace et du temps. C'est encore du court terme: quelques heures ou jours pour les stratégies de chasse et d'acquisition; et du moyen terme : l'aménagement des abris reste très élémentaire au Paléolithique et n'est qu'un souci de semaines ou de mois, les solides maisons du Néolithique seront une vision sur dix ou vingt ans. La perception du temps est par nature une abstraction, que l'on sait pousser plus ou moins loin. Ces activités demandent aussi de l'intelligence pratique, bien développée dès les débuts du Paléolithique supérieur (au moins), mais l'esprit mécanique sera très tardif : le levier, attesté pour la construction des mégalithes, ne paraît pas connu au Paléolithique; on l'a postulé pour le dépeçage des mammouths, mais J. Bouchud (1976, p. 690) précise que les os n'ont pas été déplacés; les chasseurs ont supporté dans leurs habitats des blocs gênants que des leviers auraient permis d'écarter ou même de ranger pour construire.

Les armes de chasse révèlent essentiellement l'intelligence pratique, à travers les variétés successives des armes d'hast, puis de jet : épieux et lances, puis javelots, puis sagaies lancées avec le propulseur (Stodiek 1993 et fig. 4), enfin arc et flèches. L.G. Straus (1993) relève pour le Paléolithique supérieur que "people who hunted on foot, with weapons of limited range" devaient se cantonner à des aires avec relief leur permettant d'acculer les troupes d'animaux dans des culs-de-sacs. Cette occupation limitée du territoire disparaît avec la généralisation de l'arc, et la variété considérable des armatures mésolithiques suppose une diversification des flèches contrastant avec l'uniformité des pointes de traits au sein de chaque période du Paléolithique. **La mosaïque spatiale** (Rozoy 1992 a) apparaît alors en complément de la mosaïque temporelle et atteste la diversification et l'autonomisation sans précédents des groupes régionaux, bien que ceux-ci soient en contacts plus directs entre eux qu'au Magdalénien. L'arc (Rozoy 1992 b et fig. 5), première machine, avec accumulation d'énergie, aborde le facteur mécanique, mais ne réussit pas à percer lors de ses premières créations et doit attendre au moins 8 000 ans que le corps social soit capable de suivre l'inventeur. Comme toute invention, l'arc n'est pas adopté d'un seul coup : on voit à la fin du Magdalénien l'introduction progressive des pointes aziliennes, la réduction du nombre de burins, au point que les chercheurs hésitent à qualifier certains niveaux. Il y a aussi les essais de microlithes de Couze (Bordes et Fitte 1964). Même à l'Azilien, l'arc ne produit ses effets sociaux (occupation de tout le territoire, vie en petits groupes) que lentement, il y faut mille ans. Là est, semble-t-il, **le délai normal pour l'adaptation sociale des inventions : mille ans, mais pas 8 000 ni 25 000.** Nous reviendrons sur ce point. Le facteur mécanique, après un

lent développement dans l'histoire ancienne (leviers pour construire les mégalithes, balistes au siège de Syracuse, moulins divers chez les Romains) et au Moyen-Age (arbalète), aura une importance considérable à l'époque moderne.

Les outils communs, dont nous savons peu, indiquent aussi l'intelligence pratique, mais encore un minimum de rationalité déductive et de prévision à moyen terme : les traces d'usage des grattoirs montrent qu'ils ont bien servi, comme l'avaient présumé les premiers chercheurs qui les ont dénommés, à gratter les peaux pour en enlever la graisse excédentaire; cela implique la constatation de la détérioration des peaux non traitées et la compréhension des mesures à prendre pour en faire de plus durables. La fabrication d'aiguilles en os suppose des raisonnements du même ordre.

Les sépultures, déjà connues au Paléolithique moyen, aussi bien chez l'homme de Néandertal que chez le *sapiens sapiens,* sont un témoignage d'affectivité sociale. Elles attestent un respect des inhumés, mais ce respect est limité très longtemps à de rares personnages, car on est loin d'enterrer tout le monde : jusqu'au Mésolithique moyen inclus, il n'y a que des sépultures isolées (parfois complexes avec plusieurs personnes), de véritables nécropoles (Rozoy 1987) n'apparaîtront qu'au Mésolithique récent et il est douteux, même alors, que l'on ait enterré tous les défunts. Au Néolithique on enterrera sinon tous les décédés, du moins beaucoup d'adultes. Les présents funéraires, qui ne sont pas constants, confirment et renforcent les indications d'affectivité et de solidarité sociale. Les fleurs déposés dans la tombe du Moustérien de Shanidar attestent un *sens esthétique* qui se rattache, lui aussi, à l'affectivité. Les sépultures, et plus encore les présents funéraires, sont généralement considérés comme preuves d'une croyance en la survie. Cela dépend de l'affectivité et ne peut certes passer pour un témoignage rationnel, mais c'est abstrait.

La parure, connue dès 40 000 (ou un peu avant) avec les perles de l'Aurignacien, constitue des signes d'identité sociale. Elle témoigne avant tout de la conscience de groupes sociaux distincts et de la solidarité dûe aux membres du groupe. Elle contient donc, outre le sens esthétique, une part (modeste) d'abstraction.

L'art figuratif, par sa forme, nous renseigne sur la perception *affective* du monde ambiant et sur la perception *spatiale* des auteurs et des utilisateurs. L'absence de vraie perspective dans l'art paléolithique est un élément majeur (et il n'y a jamais de ligne de sol sous les animaux figurés). Ce manque a-t-il trait à la perception elle-même, ou plus probablement à sa représentation ? C'est de toutes façons un indice des limitations de la pensée paléolithique. L'art nous instruit encore sur les modalités de la représentation du monde ambiant et de la compréhension de celle-ci par chacun, donc sur les capacités de communication, qui vont de pair avec l'aspect *verbal* de l'intelligence (ne parle-t-on pas de tout un *vocabulaire* de l'art quaternaire?). Par son contenu, l'art nous documente sur les préoccupations essentielles des scripteurs, qui demeurent intégrées au monde animal : même si les animaux figurés (fig. 6) sont des symboles de groupes humains, ce qui est probable, il n'apparaît pas de forte distanciation d'avec la Nature; le monde végétal et les paysages manquent totalement. Par ces *symboles,*

l'art montre le *niveau d'abstraction* atteint. Mais il s'agit d'**abstractions sous des formes encore concrètes,** donc une forme primitive, inférieure, de l'abstraction. Il semble que cette forme concrète ait été indispensable, sinon pour les artistes et les initiés (qui les ont accompagnés de signes abstraits, de plus en plus nombreux avec le temps), du moins pour être compris de la totalité des gens. En outre, ces symboles demeurent isolés ou juxtaposés. Des scènes impliqueraient des relations entre les symboles : elles sont très rares, et limitées au monde animal et aux scènes observées (mâle flairant sa femelle, veau tétant sa mère). Cette absence de corrélations confirme les limitations de la représentation de l'espace : la perspective, la ligne de sol, seraient aussi questions de corrélations. Les scènes deviendront courantes à l'Epipaléolithique (fig. 7), avec domination des hommes sur les animaux : l'homme y commence à se rendre "maître et possesseur de la Nature" qu'il perçoit de façon plus synthétique et dont il sait alors se distancier - sans aller encore jusqu'à la modifier pour la faire produire.

Les signes sont des abstractions plus poussées. Leur multiplication à la fin du Paléolithique témoigne des progrès dans ce domaine, qui deviendra dominant, voire (selon les régions) exclusif à l'Epipaléolithique. Les décors géométriques, par leur systématisation, attestent un certain degré de méthode et de rationalité. Mais les signes, comme les figurations-symboles, apparaissent isolés ou tout au plus juxtaposés, on ne trouve pas au Paléolithique de groupements évoquant une capacité de corrélations.

ÉVOLUTION DES FACTEURS INTELLECTUELS PENDANT LA PRÉHISTOIRE

L'affectivité et la solidarité sociale sont fortement attestées. Les hommes et femmes préhistoriques ont vécu dès l'origine en groupes, modestes au début, mais vite assez nombreux (d'après les dimensions des abris occupés et la densité des vestiges). Le caractère coopératif de la chasse, évident en fonction de la dangerosité de certains animaux, est montré de plus au Paléolithique supérieur par le choix fréquent de sites de rabattage dans des passages étroits (Petersfels, Albrecht, Berke et Poplin 1983, Kesslerloch, Schweizersbild, Weniger 1982, La Garenne, Allain 1989, sites de la vallée de l'Isle, Gaussen 1979, liste extensive dans Straus 1993). Cela entraîne la solidarité sociale comme corollaire obligé. On trouve à partir du Paléolithique moyen des sépultures, qui attestent le respect des inhumés (mais il y en a peu). Le dépôt de fleurs dans la sépulture moustérienne de Shanidar n'est pas le moindre témoignage de cette affectivité sociale. Certaines inhumations sont celles de personnes gravement handicapées qui ont été soignées, parfois très bien, puis maintenues en vie et donc nourries et, au besoin, transportées, alors qu'elles ne pouvaient plus être utiles matériellement à la communauté. Les parures, en tant que signes d'identification, témoignent d'une forte cohésion du groupe social. L'art figuratif montre, lui aussi, un fort affect sentimental, quelle que soit l'interprétation qu'on veuille lui donner. La perception du monde est alors essentiellement émotive, hypothalamique. Les scènes de groupe qui apparaissent au Mésolithique (fig. 7), et la figuration de chasses coopératives, confirment le maintien de cette cohésion, au moins lors de réunions annuelles, pendant une période où la technique de l'arc permet (Rozoy 1978, p. 1183-1190) un plus grand individualisme avec des camps plus réduits. Le

Néolithique enfin, par le caractère social du travail, entraîne un nouveau collectivisme qui se traduit au Danubien par de grandes maisons et ensuite par des sépultures mégalithiques collectives. Affectivité et solidarité sociale sont une donnée de base où l'on ne perçoit pas de variation dans un sens ou dans l'autre.

La prise de distance affective, permettant de voir la Nature du dehors, mène à **l'art figuratif,** dont le développement est très progressif; les débuts en sont longtemps (plus de 10 000 ans) très frustes : pour A. Leroi-Gourhan (1965), on ne trouve au Châtelperronien et à l'Aurignacien ancien que des "griffonages", les premières silhouettes coordonnées apparaissant à l'Aurignacien évolué et au Gravettien. Toute la période I jusqu'au Gravettien supérieur n'est qu'une longue gestation. Puis vient une progression remarquable, mais très lente, durant encore quelque 15 000 ans; la Nature (les animaux essentiellement) est représentée de plus en plus fidèlement, le sentiment du beau, l'admiration pour ces splendides bêtes, joue un rôle grandissant. Que ce respect se complète d'une identification, les animaux figurés étant certainement des symboles et probablement ceux de groupes humains, ne ferait que confirmer le peu de distance prise avec la Nature. Les hommes ne sont pas encore tout-à-fait ces "animaux dé-naturés" dont parle Vercors (1951). Une distanciation augmentée est ensuite perceptible au Mésolithique, où les figurations (fig. 7) sont centrées sur l'homme et ses activités, avec conscience évidente d'une supériorité humaine. Cela contraste avec la société paléolithique complètement intégrée au monde animal, et prépare objectivement l'adoption de la production, dès que les conditions ambiantes la rendront profitable. Ce sera alors plus qu'une distance, une domination. La lenteur du processus est incompatible avec l'idée de cerveaux identiques aux nôtres dès le départ, sa progressivité contredit toute hypothèse de ponctualisme.

La perception de l'espace, que l'on croirait excellente très anciennement, s'avère moins complète alors qu'actuellement : pas de figurations de 90 000 à 30 000, absence de perspective vraie dans l'art paléolithique, absence presque totale de scènes qui supposeraient une vue d'ensemble. Cette vision globale, comme pour la perception du temps, est par nature une abstraction. Ce manque a-t-il trait à la représentation plus qu'à la perception? les deux sont liées, il n'y a pas de perception vraiment complète, vraiment analogue à la nôtre, c'est-à-dire synthétique, sans une représentation mentale globalisante qui paraît ici faire défaut, tout au moins les indices en manquent-ils totalement. Ce sont évidemment la médiocrité de l'abstraction et le déficit du facteur général de corrélations qui privent la perception de l'espace de sa valeur d'ensemble. Les scènes apparaissent au Mésolithique et la perception de l'espace est certainement plus affinée encore au Néolithique avec l'organisation pastorale et (ou) agricole qui aboutira à une cadastration. L'occupation paléolithique de zones limitées s'oppose aussi au caractère extensif du peuplement mésolithique. A nouveau, la lente progression conduit à l'idée d'un substrat cérébral en voie d'évolution et s'oppose à toute idée de stase.

La perception du temps, commune actuellement (sauf chez certains malheureux vieillards), paraît aussi avoir été limitée au court et moyen terme (heures, jours et semaines) au Paléolithique supérieur. Il manque la capacité d'abstraction, de synthèse, de prévision à long terme, qui permettra ultérieurement au Néolithique la production et les maisons permanentes. La

rapidité de l'acculturation des Mésolithiques européens au 4° millénaire avant notre ère montre qu'en cette matière, comme en d'autres, le niveau requis était alors présent et général. On retrouve ici lenteur et progressivité d'évolution suggérant une base biologique en évolution continue.

L'intelligence pratique, très rudimentaire chez les animaux, montre une élévation très lente au début, du chopper au biface et aux éclats retouchés, au débitage Levallois et aux lames. Cela corrèle avec la biologie, l'évolution d'*Homo habilis* en *Homo erectus*, puis en *Homo sapiens*. Ce dernier commence vers 100 000 avec des racloirs sur éclats, le débitage de lames n'apparaît que vers 35 000 : plus de la moitié de l'existence d'*Homo sapiens sapiens* se déroule en continuité du schéma ancien, parallèlement à *Homo sapiens neandertalensis* et sans plus de façons qu'il n'en fait (et le Néandertal passe aux lames et travaille l'os au Castelperronien, sans le cerveau préfrontal du Cro Magnon, avant de disparaître). Les armes d'hast sont suivies des engins de jet à la main, puis au propulseur, et enfin de l'arc. Rappelons que celui-ci, inventé plusieurs fois, devra attendre plus de 8 000 ans que le corps social soit capable de lui assurer persistance et généralisation. L'intelligence pratique courante paraît bien établie (au niveau actuel ?) dès les débuts du Paléolithique supérieur; le facteur mécanique ne se développe que plus tard, à partir de l'Epipaléolithique, peut-être nécessite-t-il la participation d'autres facteurs non encore à terme (rationalité ?). L'expérimentation comparée du propulseur et de l'arc montre que le second, plus précis, plus efficace, exige une grande rigueur dans la fabrication des flèches (qui doivent impérativement former pour le même archer une série très homogène en taille, poids et empennage) et dans la technique de lancer. Rigueur et méthode ne sont pas sans lien avec la rationalité. Pour les techniques de pêche, connues dès l'Acheuléen, G. et J. Desse (1976) signalent leur avance à la fin du Paléolithique supérieur et surtout "d'importantes innovations techniques" à la fin du Mésolithique. L'intelligence pratique semble, elle aussi, attester la poursuite de l'évolution continue de la base matérielle.

Le facteur verbal, par nature, ne laisse pas de traces, mais est sûrement présent dès le Paléolithique inférieur, qui a connu des chasses coopératives impossibles sans communication verbale. Le rabattage vers des passages étroits où attendent les chasseurs exige des explications détaillées, donc un langage assez précis pour bien désigner lieux et moments. Le "vocabulaire" de l'art paléolithique en est une autre forme, qui implique un début d'abstraction et nous assure de la généralité de ce niveau dans la population : l'art était au Magdalénien supérieur une activité générale, aussi répandue que les burins, les perçoirs ou même que la somme des deux (Rozoy 1988 a). Nous ignorons le niveau de complexité du langage paléolithique, mais les particularismes techniques régionaux du Magdalénien supérieur (Rozoy 1988 b) indiquent une cohésion tribale et font présumer des langues autonomes, tandis que l'unité culturelle entre régions suppose ces langues très voisines, avec compréhension réciproque. Les Magdaléniens formeraient donc une famille de langages, peut-être les Hambourgiens et les Creswelliens une autre. Pour l'Epipaléolithique, la stabilité des groupes régionaux pendant des millénaires dans leurs terroirs traditionnels, attestée par la permanence des lots d'outillages avec leurs particularismes de détail évoluant parallèlement (Rozoy 1978, 1991 a), indique au sein de chaque tribu une cohérence qui suppose une communauté de langage. La

facile circulation des idées, la diffusion rapide des nouveautés techniques ou même stylistiques, nous assurent de la bonne compréhension de tribu à tribu. A partir des ornements personnels, R.R. Newell (1990) reconnaît en Europe des unités du même ordre de grandeur qu'il groupe en deux familles de langage. La forte corrélation actuelle entre les deux facteurs verbal et rationnel fait supposer pour le langage un niveau analogue à celui atteint par la rationalité et le facteur général, c'est cohérent avec la structure décrite par Newell. L'apparition tardive de cette mosaïque spatiale est un argument en faveur d'une amélioration lente des capacités verbales.

La rationalité et le facteur général sont accessibles par le niveau d'abstraction et les capacités de corrélations dont témoignent art, appréciation de l'espace et du temps, intelligence pratique et son facteur mécanique, niveau de rigueur exigé par l'usage des outils et des armes. **L'abstraction** est évidemment présente, à un niveau très modeste, dès le Paléolithique inférieur avec la taille de la pierre : *Homo habilis* a prévu, imaginé, l'existence sinon la forme exacte de l'éclat que dégagera un coup porté sur un bloc. Niveau encore élémentaire, au Paléolithique moyen, pour le débitage Levallois (l'éclat prédéterminé est construit sur le nucléus, cela suppose une image mentale), pour les sépultures et les offrandes funéraires, postulant une autre vie pour le défunt. Abstractions plus élaborées, les parures de perles de l'Aurignacien (40 000), qui témoignent d'une conscience de groupes sociaux : les animaux se reconnaissent en se flairant, les humains en viennent (50 000ans après Quafzeh) à s'identifier par des signes, donc une première sorte de symboles. Les figurations, humaines et animales, apparaîtront ensuite (32 000, Delporte 1990 b, p. 102) sous forme de statuettes en trois dimensions, plus faciles à reconnaître que les tracés de traits sur des surfaces, qui au début (entre 30 000 et 23 000, Delporte 1990 a, p. 52) sont des plus informes. Il faudra encore 10 000 à 15 000 ans pour que l'art prenne la forme élaborée, réaliste, sous laquelle nous le pensons plus volontiers, mais qui comporte au point de vue de l'abstraction les sévères limitations évoquées : niveau inférieur d'abstraction, encore sous forme concrète, absence presque totale de scènes, donc lacune en ce qui concerne les corrélations. Au Mésolithique, l'apparition des scènes (fig. 7) dans certaines régions, le passage systématique aux symboles abstraits dans d'autres, montre (Rozoy 1993) un nouveau progrès dans l'abstraction et dans les capacités de corrélation : le rationnel commence un peu à prendre le pas sur l'affectif. On retrouve donc dans ce domaine capital **lenteur excessive et progressivité régulière de l'évolution,** signes manifestes d'un substrat biologique en voie de perfectionnement continu.

La capacité à compter est un autre aspect - très élaboré - de l'abstraction. Il y en a très peu d'indices chez les chasseurs, le facteur numérique paraît peu développé chez eux, et peu de chercheurs s'y sont intéressés. Les "marques de chasse" (séries de traits et d'encoches sur des os) du Paléolithique supérieur ne montrent pas de systématisation que l'on ait pu, malgré des recherches approfondies, déchiffrer de façon claire : la "notation" (Marshack 1970) serait celle des phases de la Lune, mais les nombres de traits relevés varient beaucoup trop pour être convaincants. Le fait même de la notation, s'il était plus solidement confirmé, serait déjà une avance importante, un pas de plus sur "la route de l'abstraction" (Bordes 1970). Il n'y apparaît pas de groupes répétés évoquant une base de numération. A. Marshack conclut avec bon sens au caractère

"kinesthésique ou visuel" de la perception des séries de traits, c'est-à-dire à une appréhension globale, "non arithmétique", des nombres. L'argument géométrique avancé pour les os gravettiens de Maisières-canal (Heinzelin 1971, p. 71-72, 1973, p. 32-34, Lejeune 1987, p. 30), ne persuade pas, le croisillon losangique de lignes peu espacées (2 mm) a été tracé soigneusement, avec méthode, mais ne suppose pas la construction élaborée postulée; de toutes façons il n'y a pas de répétition de séries, et la base 5 n'est proposée que rationnellement, sans témoin matériel autre que l'anatomie de la main.

Une possible base de numération ne peut être évoquée qu'à l'extrême fin du Magdalénien : un seul objet connu de l'auteur, le "churinga" de Lalinde (fig. 8), porte une répétition systématique de groupes de cinq traits. Puis, au début du Mésolithique, dans l'Ahrensbourgien du Dryas III, un autre os (unique également, fig. 9) avec des cupules groupées par cinq : l'on peut penser que le scripteur, comme celui de Lalinde, pouvait compter sur ses doigts jusqu'à cinq et manier plus ou moins couramment les nombres correspondants, cela évoque sans la prouver la numération du premier ordre. Il n'y a pas de groupes distincts de cinq fois cinq qui attesteraient la numération du second ordre, et il est possible, mais non certain, que l'ensemble social ait disposé couramment des mêmes possibilités que les auteurs de ces deux objets. Il est possible aussi que le niveau ait été beaucoup plus élevé, mais nous ne pouvons nous baser que sur les témoins dont nous disposons. Leur rareté même est un indice du peu d'intérêt que présentait ce domaine pour les chasseurs. Cet argument doit toutefois être tempéré de la distinction entre "intérêt" et "capacité". On connaît en effet des groupes actuels, même producteurs, qui ne comptent pas. Ils n'ont pas développé la *capacité* (culturelle) alors que l'*aptitude* (innée) est certainement présente potentiellement. C'est le cas des Miao du Haut-Tonkin qui font des bâtons (de bois) cochés : ce ne sont "que de simples aide-mémoire à caractère individuel (...) décodable(s) par eux seuls" (Moisan 1993). Une capacité de comptes beaucoup plus développée est certaine pour la plupart des producteurs (compter les bêtes du troupeau, les récoltes, faire des échanges avec les groupes voisins), et à plus forte raison pour les sociétés protohistoriques et historiques divisées en classes.

La compréhension des mécanismes biologiques, en particulier du rôle du mâle dans la reproduction, n'est aucunement assurée pour le Paléolithique supérieur. Les statuettes gravettiennes figurant des grosses femmes aux seins pendants ont été tenues, comme les profils magdaléniens ultérieurs, pour des indices d'un culte de la fécondité. C'est des plus discutables (Russel 1993), il peut s'agir de matrones respectées pour leur rôle social en général; cela ne prouverait de toutes façons pas la compréhension de l'origine des gestations. Il s'agit ici du temps à l'échelle de l'année, et non plus du jour ou de la lunaison, et surtout de la capacité à établir des corrélations. On peut même penser que l'insistance sur les parties du corps féminin susceptibles d'engendrer, avec escamotage de la tête et des pieds, témoigne d'un problème au sujet de la mystérieuse origine des grossesses (Delporte 1979, p. 308, Rozoy 1990, 1993). La présence au Mésolithique de statuettes réalistes (Graziosi 1975) évoque la résolution du mystère, qui de toutes façons est nécessairement assurée peu après chez les producteurs.

Le passage à la production des aliments et d'autres biens (vêtements) suppose une appréhension beaucoup plus longue du temps : non à quelques

heures ou jours, mais en termes de mois et d'années : semer pour récolter, mettre au taureau pour avoir des veaux, défricher pour cultiver, construire une maison qui dure 10 ou 20 ans. La constitution et la gestion de réserves (y compris le bétail sur pied), le stockage des récoltes, sont d'autres aspects de la prévision à long terme. Il faut aussi avoir compris les mécanismes biologiques : croissance et maturation des plantes, rôle de l'accouplement dans la gestation. Cela met en jeu le facteur général puisqu'il s'agit de corrélations. Celui-ci a donc fait les progrès correspondants.

La capacité inventive, enfin, est le moteur essentiel de toute l'évolution, et l'on a vu à quel point elle interfère, autant et plus que le facteur g de corrélations, avec tous les facteurs en cause : il a fallu innover dans chacun de ces domaines. Le facteur g est d'ailleurs indispensable à l'invention, mais il n'en est pas le garant, les deux tiers des "doués" actuels ne sont pas spécialement inventifs.

Il devait y avoir une très faible proportion d'inventeurs dans les stades les plus anciens, vu le lien existant entre un Q.I. élevé et l'inventivité. La population était des plus faibles : E.S. Deewey (1960) l'estime à 125 000 personnes pour la planète au Paléolithique inférieur vers 1 million d'années, déjà en pleine dispersion d'*Homo erectus*. Il faut tabler sur beaucoup moins dans le berceau africain avant cette conquète du globe. Il n'apparaissait sans doute alors qu'un seul génie toutes les cinquante ou cent générations, ou même plus. Et ce génie n'était pas toujours suivi, loin de là. Il pouvait en exister toutefois de temps en temps, puisque le cerveau, organe en voie d'évolution, présentait certainement déjà une très grande variabilité. Et, pas après pas (Bordes 1970), des inventions géniales ont eu lieu: non seulement le détachement d'éclats et le premier façonnement d'outils, mais toute une suite d'autres idées, extravagantes aux yeux des contemporains, mais efficaces : le feu, par exemple (Lewis 1991). "Avec le développement progressif du cerveau, les créateurs ont pu appliquer leur créativité à des niveaux de plus en plus hauts" (Bordes 1970, p. 19). Avec 1 000 000 de personnes sur Terre (Deewey 1960) et un Q.I. moyen plus élevé, le Prémoustérien et ses parallèles vers 300 000 ans étaient déjà beaucoup mieux lotis pour inventer. A plus forte raison l'homme du Paléolithique supérieur avec, toujours selon Deewey, vers - 23 000, sur la Terre quelque 3 340 000 personnes bénéficiant des "remaniements importants du cerveau frontal" (Leroi-Gourhan 1966, p. 320), puis ceux du Mésolithique vers - 8 000 avec 5 à 6 millions, où la mosaïque spatiale atteste la progression de l'inventivité, et du Néolithique ancien avec 86 millions. Il y a une multiplication par 25 entre - 8 000 et le début de notre ère, mais dans les sociétés divisées en classes la plupart des génies potentiels n'ont pas l'occasion de percer. Ces proportions, combinées à l'augmentation des capacités intellectuelles, supposent à la fois bien plus d'inventeurs et de meilleures aptitudes de la masse à les suivre, le tout explique l'allure exponentielle de l'évolution culturelle.

CONCLUSIONS

Très grande lenteur des avancées et régularité de la progression sont les deux caractères essentiels que montre l'analyse des capacités intellectuelles de nos ancêtres, sur la base des faits, pour chacune de ces propriétés, même pour l'intelligence pratique (sous son aspect mécanique). Aucun phénomène général d'arrêt et rebond n'apparaît. Tel ou tel point de détail fait un saut quantitatif ou qualitatif à un moment, tel autre à une autre époque, mais l'ensemble évolue de façon continue, par relais (mosaïque temporelle de Chavaillon). La grande lenteur se chiffre en dizaines de milliers d'années, c'est contradictoire avec l'idée d'une évolution purement culturelle : une invention importante, si elle se maintient, met alors mille ans pour produire ses effets sociaux (ce fut le cas successivement du propulseur et de l'arc) mais non 8 000ans, délai qui fut nécessaire à l'arc pour percer, ni surtout 25 000 (ou 80 000 depuis Quafzeh). On peut donc penser que le support biologique de l'activité intellectuelle, le cerveau, a continué d'évoluer continûment pendant les 100 000 dernières années, et tout spécialement au cours du Paléolithique supérieur, de l'Epipaléolithique et du Néolithique depuis 40 000 ans. La lenteur des avancées serait dûe à celle de cette évolution biologique. "Cette lente évolution laisse présager que nous ne sommes pas les derniers et que des êtres plus évolués nous succéderont un jour dans le monde" (Laming-Emperaire 1963, p. 25).

La variabilité du Q.I. est considérable : de l'ordre de 40% et plus (de 60 à 180, avec un écart-type de l'ordre de 15 autour de la valeur centrale de 100). Cette marge est sensiblement le double de ce qu'on observe pour beaucoup de caractères somatiques : la taille des hommes, par exemple, varie de 140 à 210 cm, soit 20% d'écart pour les extrêmes par rapport à la valeur centrale de 175 cm. Cette forte variabilité du Q.I. serait anormale pour un organe stabilisé depuis des dizaines de millénaires, elle s'explique fort bien, par contre, si le cerveau est toujours en voie d'évolution.

Les inventions essentielles sont quasi-simultanées dans des territoires non communicants : Europe, Asie, Amérique. Ainsi la technique Levallois (Bordes 1970, p. 19), le débitage de lames, l'arc, la production. Cette simultanéité a été soulignée par F. Bordes (1959, p. 109) qui distingue trois grands cycles culturels : Paléolithique inférieur et moyen, avec des "Moustériens" divers dans chaque continent; puis Paléolithique supérieur et Mésolithique, cycle lié au lancer de projectiles ("une autre révolution"), le Mésolithique étant "répandu largement sur le monde entier"; enfin, cycle de la production, non moins universel. Ce dernier est apparu très tard, même dans les régions où la production eût été possible de longue date. F. Bordes ne se prononçait pas sur un lien avec l'évolution biologique. Mais il est clair que cette simultanéité n'admet pas d'explication purement culturelle.

Les causes et les mécanismes de l'évolution biologique n'ont pas disparu il y a 40 000ans, ni depuis. La pression du milieu, on l'a vu, est permanente. Que l'homme soit devenu "son propre produit", par l'intervention du milieu psychique et social, ne supprime pas la pression du milieu (naturel et social), tout au plus l'invention en sera-t-elle stimulée - et donc, la sélection des plus

novateurs, des mieux adaptés socialement. Cela modifie les caractères de sélection, mais ne supprime pas la sélection naturelle par l'effet du hasard et de la nécessité (Monod 1970). On a souvent souligné la rétroaction entre les activités menées et l'évolution du cerveau : "l'influence positive de la vie sociale, de la chasse et de l'emploi des outils sur le développement du cerveau" (Bouchud 1976, p. 690). Il n'y a aucune raison, ni aucun signe positif, que cela ait cessé il y a 40 000 ans. La survivance des plus aptes a continué, et aussi la plus grande probabilité d'existence et de survie pour leur descendance, facteur très important dans le cas d'une espèce qui élève si longtemps ses enfants. Le passage à la production a introduit de nouvelles données, mais sans changer le fait de la sélection. Seront favorisés ceux qui digèrent bien les végétaux, le lait et le fromage, voilà tout. La division de la société en classes, l'esclavage, la féodalité, si dures avec les faibles, ne sont certes pas non plus des garanties de survie pour les moins habiles.

Même l'époque moderne, avec les progrès de la médecine et des systèmes de protection sociale, n'interrompt pas la sélection, bien que (en Occident, du moins) nous maintenions en vie tous les bébés. Ces progrès s'accompagnent de la maîtrise de la procréation, acquise pour l'essentiel dans nos pays "avancés" (avec des moyens moins agréables qu'aujourd'hui, mais efficaces) depuis près de 200 ans : la population française n'a guère augmenté au XIX° siècle, et pas du tout de 1900 à 1945. Or, les travaux de l'Institut National d'Etudes Démographiques (l'enquête des "Tra") ont montré que la population française actuelle ne descend que de 15% des gens qui vivaient en France sous Napoléon1° ! La sélection a fortement changé, elle subsiste néanmoins, elle élimine probablement plus que la sélection naturelle précédente, qui aurait sans doute pris bien plus de 190 ans pour laisser 85% des géniteurs potentiels sans descendance. La situation sociale fait que maintenant ce sont les plus entreprenants qui ont une descendance. On ignore totalement si ce caractère a un contenu génétique, mais le fait est que nous ne pouvons plus nous considérer comme la continuation pure et simple de "nos ancêtres les sujets de Napoléon", mais seulement d'une partie d'entre eux. Cela donne fortement à réfléchir...

RÉSUMÉ

L'évolution biologique de notre espèce a - t elle cessé il y a 40 000 ans, avec l'émergence (en Europe de l'Ouest) de *Homo sapiens sapiens* ? La similitude entre l'homme de Cro Magnon et nous-mêmes est postulée, sans que l'on cherche à la démontrer ni à l'infirmer. L'art et les signes en sont donnés pour indices, malgré la totale absence d'art (et de signes et d'éléments techniques nouveaux) chez *Homo sapiens sapiens* entre - 90 000 et - 40 000, l'absence de passage à la production pendant 30 000 ans ensuite et l'évidente progressivité artistique de l'Aurignacien au Magdalénien. L'évolution sociale après - 40 000 est attribuée au développement culturel, à cerveau constant. Est-ce là une relique du fixisme créationniste et de la répugnance des "civilisés" (!) à admettre une ascendance animale ? La réponse demande un examen des mécanismes de l'évolution culturelle.

L'évolution culturelle est dûe à l'invention sous la pression permanente du milieu, et non à une adaptation aux changements climatiques. Ce mythe du changement de climat comme cause est un reste du positivisme mécaniciste. Il est contraire aux faits. Calquant l'Homme sur les animaux, il minimise le rôle de l'invention, qui est le propre de notre espèce. Le moteur de l'évolution culturelle est la pression permanente du milieu, son mécanisme allie l'invention et l'éducation, mais cela n'exclut pas une évolution biologique : il faut être capable d'inventer, la société doit pouvoir utiliser l'invention. Les conditions de diffusion des inventions témoignent de cette capacité. Les inventions majeures dans un domaine décisif (la chasse avant le Néolithique) sont les causes des renouvellements de l'industrie.

Les potentialités des cerveaux fossiles peuvent être appréciées d'après les comportements qu'elles ont déterminés. Sépultures, parure, art, signes, outils, armes de chasse, éléments techniques et sociaux dévoilent la persévérance, l'affectivité et la solidarité sociale, fortement attestées, et l'un ou l'autre des facteurs de l'intelligence cognitive, spécifiquement humaine (perception du temps, de l'espace, intelligence pratique, capacité verbale, rationalité, facteur général de corrélations). Le seul facteur totalement absent chez les animaux supérieurs, **la capacité d'abstraction** (nécessaire à la formation de concepts, aux capacités d'analyse, de synthèse et de généralisation et à l'invention) en est un élément central et essentiel.

Une progression lente et régulière est montrée par la confrontation de ces éléments entre eux et avec les conditions de milieu en fonction du climat et de la géographie. Continuité et régularité sont prouvées par l'évolution en mosaïque temporelle, attestée dès l'Acheuléen. Les faits nouveaux surgissent séparément, avec des décalages temporels, les "stades" sont donc évolutifs et cela exclut le ponctualisme. Les modalités des changements d'industries (progressifs, corrélatifs et indépendants) soulignent leur continuité et la complexité croissante des groupes sociaux. La mosaïque spatiale par diffusion des nouveautés, inconnue au Moustérien, nettement marquée dès l'Epipaléolithique, montre la progression de l'inventivité et surtout de la capacité des ensembles sociaux à adopter les inventions et à les perfectionner.

Les progrès artistiques supposant plus d'abstraction (dessins en deux dimensions) sont anormalement lents, comme la succession des modes de maniement des armes de chasse (épieu, lance, propulseur, arc). Cette lenteur est bien supérieure au délai normal de généralisation et effet social des inventions (mille ans pour cette époque). Des inventions précoces (arc au Solutréen espagnol), dépendant des capacités d'un génie, ne peuvent d'abord diffuser, faute d'ambiance sociale favorable, et doivent être renouvelées pour ne se généraliser que beaucoup plus tard (8 000 ans pour l'arc). L'appréhension du temps et de l'espace ne sont pas comparables aux nôtres au Paléolithique supérieur. La capacité à compter, la compréhension des mécanismes biologiques sont très douteuses au Paléolithique, certaines au Néolithique. Les figurations paléolithiques sont une forme inférieure de l'abstraction. Le délai du passage à la production est trop long pour être purement culturel. La distanciation d'avec la Nature progresse lentement jusqu'au Néolithique. Le rôle de la tradition, de l'enseignement et du bain social dans l'évolution culturelle est incontestable et

croît avec l'influence grandissante des valeurs culturelles dans la pression permanente que le milieu exerce sur les humains. Tout indique cependant que cette évolution culturelle est conditionnée, limitée par le support biologique cérébral, non tant celui de l'inventeur que surtout son niveau moyen dans la population.

Les inventions essentielles et les progrès des capacités d'abstraction sont quasi-simultanés dans des terroirs non communicants (Europe, Asie, Amérique) et aux conditions très diverses, ce qui n'admet pas d'explication purement culturelle. La grande variabilité du Q.I. est un autre indice de la poursuite de l'évolution de son organe de base, le cerveau. Ni les causes, ni les mécanismes de l'évolution n'ayant disparu, l'évolution sous le double effet du hasard et de la nécessité s'est poursuivie par la sélection naturelle jusqu'à une date très récente. La conjonction des progrès de la médecine et des options sociales, amenant au maintien en vie de la quasi-totalité des bébés, n'était pas même susceptible d'en interrompre totalement le cours, du fait de la maîtrise croissante de la procréation, qui réserve dans les sociétés les plus instruites la perpétuation de l'espèce à une minorité entreprenante.

ABSTRACT

Did the biological development of our species stop 40 000 years ago, when *Homo sapiens sapiens* appeared in western Europe? Similarities between Cro Magnon and present men are postulated, but no demonstration or invalidation was even tried about it. Art and signs are considered as indices, despite a lack of art (or signs or new technical elements) for *Homo sapiens sapiens* between - 90 000 and - 40 000, no trend towards production for the 30 000 following years, and the evidence of progress in art from the Aurignacian to the Magdalenian. The social evolution after - 40 000 is considered as due to cultural development, with identical brain. Should we see there some relic of "creationnist fixism" and the civilized (!) people's disgust for the idea that their ancestors might have been animals ? Finding an answer needs examining the mechanisms of cultural evolution.

The cultural evolution was due to invention under the environment permanent pressure, and not to any adaptation to climatic changes. That myth about climate changes considered as cause (of cultural adaptation) is a survivance from the "mechanicist positivism". It is quite the opposite to the facts. Copying man after animals minimizes the role of invention, which is proper to our species. The drive of cultural evolution was the permanent pressure of environment, its mechanism was the conjunction of invention and education, but that does not exclude the biological evolution : man must have been able to invent, the community must have been able to use the inventions. The conditions in which the inventions spread show that capacity. The main inventions on a decisive ground (hunting before Neolithic) were the causes of the renewal of the tool-kits.

The potentialities of fossil brains can be suggested after the behaviours which they determined. Sepultures, ornaments, art, signs, tools, hunting implements, technical and social elements imply perseverance, affectivity and social solidarity, which have been attested strongly, and one or the other factor of cognitive intelligence, which is specifically human (perception of time and space, practical intelligence, verbal capacity, rationality, general factor of correlations). **The capacity for abstraction** (necessary to the formation of concepts, to the capacity for analysis, synthesis and generalisation and to invention), which is the only completely absent factor for superior animals, is the central and most important element.

A slow steady progress is shown by the comparison of these elements between one another and with the environmental conditions according to climate and geography. Continuity and steadiness are shown by the temporal mosaïc evolution, which has been attested as soon as the Acheulian. The new facts appeared separetely, with time-lags, therefore the stages evolved, which excludes punctualism. The modes in the changes in the tool-kits (progressive, correlative, independant) emphasizes their continuity and the growing complexity of the social groups. The spatial mosaïc through the spread of new techniques, which was unknown in the Mousterian, but clearly visible as soon as the Epipalaeolithic, shows the progress of invention capacity and mainly the capacity for whole social groups to adapt and improve the inventions.

Art progress implying larger abstraction (two dimensional drawings) were abnormally slow, in the same way as the successive modes in the handling of hunting weapons (boar-spear, spear, spear-thrower, bow). That slowness was far larger than the usual span of time observed in the generalization and social effect of the inventions (one thousand years, for that period). Precocious inventions (the bow in the spanish Solutrean), depending on the capacities of one genius, could not spread at once, because of a lacking favourable social environment, and had to be invented again for far later generalization (8 000 years for the bow). Taking account of time and space in the Upper Palaeolithic cannot be compared with the way we do it nowadays. The capacity for counting, the understanding of biological mechanisms were very doubtful in the Palaeolithic, but sure in the Neolithic. The Palaeolithic figures are an inferior sort of abstraction. The span of time towards production was too long to be considered as purely cultural. The distance between Man and Nature progressed slowly until the Neolithic. The roles of tradition, teaching and social bath in the cultural evolution are indeniable and went forward with the growing influence of cultural values in the permanent pressure of the environment upon humans. Though, everything shows that this cultural evolution was influenced, limited by the brain as a biological basis, not really the inventor's, indeed, but rather its medium level in the whole population.

The main inventions and the progress in the capacity for abstraction were almost simultaneous in non communicating grounds (Europe, Asia, America), with very different conditions; then we cannot admit purely cultural explanations. The great variability of the I.Q. is also an index of the evolution progress of the brain, as its basic organ. As neither the evolution causes nor mechanisms have disappeared, the evolution has progressed up to a very recent

time, thank to the double effect of hazard and necessity through natural selection. The conjonction of medical progress and social options, which lead to keep alive nearly all the newborn children, was not even liable to stop it entirely, because of the growing procreation control, which left the perpetuation of our species to the sake of an enterprising minority, in the best educated societies.

BIBLIOGRAPHIE

ALBRECHT G., BERKE H. et POPLIN F., 1983,
Recherches scientifiques sur les inventaires magdaléniens du Petersfels, fouilles 1974-1976. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 8, 30 cm, 160 p., bilingue.

ALLAIN J., 1989,
La fin du Paléolithique supérieur en région Centre. *Le Magdalénien en Europe, Actes du Colloque de Mayence 1987,* Liège, E.R.A.U.L. 38, p.193-205.

BINFORD L.R., 1968,
Post-Pleistocene adaptations. *New perspectives in Archeology,* Chicago, Aldine, p. 313-341.

BORDES F., 1959,
Evolution in the Paleolithic cultures. *Evolution after Darwin, vol. II, The Evolution of Man,* p. 99-110. Chicago, Sol Tax.

BORDES F. et FITTE P., 1964,
Microlithes du Magdalénien supérieur de la Gare de Couze. *Miscelanea en homenaje al abate Henri Breuil,* p. 259-267, Barcelona, instituto de Prehistoria e Arqueologia.

BORDES F., 1961,
Typologie du Paléolithique ancien et moyen. Bordeaux, Delmas, 38 cm, 2 vol., 85 p. et 108 pl. h.t.

BORDES F., 1970,
Les maîtres de la pierre. *La vie préhistorique. N° spécial de Sciences et Avenir,* p. 12-25.

BOUCHUD J., 1976,
La chasse. *La Préhistoire Française, I.1,* p. 688-696.

CATTELAIN P., 1989,
Un crochet de propulseur solutréen de la grotte de Combe-Saunière, I, Dordogne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française 86,* p. 213-216.

CHAUVIN R., 1975,
Les surdoués. Paris, Stock, 23 cm, 216 p.

CHAVAILLON J. et N., HOURS F. et PIPERNO M.,
Le début et la fin de l'Acheuléen à Melka-Kunturé : méthodologie pour l'étude des changements de civilisation. *Bulletin de la Société Préhistorique Française 75/4,* p. 105-115.

DEEWEY E.S. JR, 1960,
The human population. *Scientific American* (New York), 203 3, p. 194-204.

DELPORTE H., 1979,
L'image de la femme dans l'art préhistorique. Paris, Picard, 24 cm, 318 p.

DELPORTE H., 1990 a,
L'image des animaux dans l'art préhistorique. Paris, Picard, 30 cm, 256 p.

DELPORTE H., 1990 b,
L'art paléolithique. *5 millions d'années, l'aventure humaine.* Catalogue de l'exposition, p. 92-103. Bruxelles, Palais des Beaux-Arts.

DEMARS P.Y. et HUBLIN J.J., 1989,
La transition Néandertaliens / Hommes de type moderne en Europe occidentale : aspects paléontologiques et culturels. *L'Homme de Néandertal, vol.7, "L'extinction", p.* 23-37. Liège.

DESSE G. et J., 1976,
La pêche. *La Préhistoire Française I.1,* p. 697-702.

DEWEZ M., 1974,
New Hypotheses concerning two Engraved Bones from La Grotte de Remouchamps, Belgium. *World Archaeology 5 (3,)* p. 337-345.

DEWEZ M., 1987,
Le Paléolithique Supérieur Récent dans les Grottes de Belgique. Louvain-la-Neuve, Soc.Wallonne de Palethnologie, 27 cm, 466 p.

FAGNART J.-P., 1993,
Le Paléolithique supérieur récent et final dans son cadre paléoclimatique. Thèse de doctorat, Université des Sciences et Technologies de Lille, polygraphiée, 30 cm, 2 vol., 568 p.

GAUSSEN J., 1979,
Le peuplement magdalénien dans la vallée de l'Isle (secteur Mussidan- St Astier). Forme des habitats et choix des emplacements. *La fin des Temps glaciaires en Europe,* Paris, C.N.R.S., p. 427-434.

GRAZIOSI P., 1975,
Nuove manifestazioni d'arte mesolitica e neolitica nel riparo Gaban presso Trento. *Rivista di Scienze Prehistoriche* Firenze, p. 237-278.

HEINZELIN J.de, 1971,
Le gisement périgordien de Maisières-canal (1966). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et Préhistoire 82,* p. 63-76.

HEINZELIN J.de, 1973,
L'industrie du site paléolithique de Maisières-canal. Mémoire n° 171 de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles.

LAMING-EMPERAIRE A., 1963,
L'Archéologie préhistorique. Paris, Seuil, 17 cm, 188 p.

LAVILLE H., 1977,
Relations : climat-industries. Limites d'interprétation. *Approche écologique de l'homme fossile. Travaux du groupe : Ouest de l'Europe de la commission internationale de l'INQUA : Palecology of Early Man 1973-1977, supplément au Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire n° 47,* p. 131-137.

LEJEUNE M.,
L'art mobilier paléolithique et mésolithique en Belgique. Treignes, C.E.D.A., 30 cm, 82 p.

LEROI-GOURHAN A., 1965,
Préhistoire de l'art occidental. Paris, Mazenod, 31 cm, 482 p., 804 fig.

LEROI-GOURHAN A., 1966,
La Préhistoire. Paris, P.U.F.-Nlle Clio, 18 cm, 366 p.

LEROI-GOURHAN ARL. et RENAULT-MISKOWSKI J., 1977,
La Palynologie appliquée à l'Archéologie. *Approche écologique de l'homme fossile. Travaux du groupe : Ouest de l'Europe de la commission internationale de l'INQUA : Palecology of Early Man 1973-1977, supplément au Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire n° 47,* p. 35-49.

LE TENSORER J.M., 1977,
(participation à la discussion). *Approche écologique de l'homme fossile. Travaux du groupe : Ouest de l'Europe de la commission internationale de l'INQUA : Palecology of Early Man 1973-1977, supplément au Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire n° 47,* p. 136-137.

LEWIS R., 1991,
Pourquoi j'ai mangé mon père. Actes Sud Presses Pocket, 18 cm, 183 p.

MALMER M. PETERSSON, 1968,
Die Mikrolithen in dem Pfeilfund von Loshult. *Meddelanden från Lunds Universitets Historiska Museum 1966-1968 (1969,),* p. 249-255.

MARSHACK A., 1970,
Notation dans les gravures du Paléolithique supérieur. Delmas, Bordeaux, 38 cm, 124 p., ill.

MOISAN L., 1993,
A propos des bâtons à encoches utilisés par les Miao (populations montagnardes du Haut Tonkin). Intérêt pour la Préhistoire. *Bull. Soc. Anthrop. du Sud-Ouest XXVIII-3,* p. 345-359.

MONOD J., 1970,
Le hasard et la nécessité. Paris, Seuil, 21 cm, 197 p.

NEWELL R.R., KIELMAN D., CONSTANDSE-WESTERMANN T.S., VAN DER SANDEN W.A.B. et VAN GIJN A., 1990,
An Inquiry into the Ethnic Resolution of Mesolithic Regional Groups. The Study of Their Decorative Ornaments in Time and Space. Leiden, New York, Kobenhavn, Köln, Brill, 24 cm, 488 p.

PETERSSON M. MALMER, 1951,
Mikrolithen als Pfeilspitzen. *Meddelanden från Lunds Universitets Historiska Museum,* p. 123-137.

ROZOY Dr J.-G., 1978,
Les derniers chasseurs. L'Epipaléolithique ("Mésolithique") en France et en Belgique. Essai de synthèse. Charleville, chez l'auteur, 3 vol., 30 cm, 1500 p., 600 FF franco.

ROZOY Dr J.-G., 1987,
(intervention dans la discussion au sujet des nécropoles). *Anthropologie physique et Archéologie. Méthodes d'étude des sépultures. Actes du Colloque de Toulouse 1982.* Paris, C.N.R.S., p. 402.

ROZOY Dr J.-G., 1988 a,
Le Magdalénien supérieur de Roc-La-Tour I. *Helinium XXVIII,* p. 157-190.

ROZOY Dr J.-G., 1988 b,
Le Magdalénien en Europe : démographie, groupes régionaux. *Bulletin de la Société Préhistorique du Luxembourg 10,* p. 139-158.

ROZOY Dr J.-G., 1989,
The Revolution of the Bowmen in Europe. *The Mesolithic in Europe III,* Edimburgh Univ., p.13-28.

ROZOY Dr J.-G., 1990,
Nature et conditions de la néolithisation. La fin de l'Epipaléolithique ("Mésolithique") au nord de la Loire. *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes,* p. 403-423. Colloque de Strasbourg 1988, C.T.H.S. éd.

ROZOY Dr J.-G., 1991 a,
La délimitation des groupes humains préhistoriques. Bases typologiques et géographiques. *Colloque de Beaufort 1990, Bulletin de la Société Préhistorique du Luxembourg 12,* p. 65-85.

ROZOY Dr J.-G., 1991 b,
Le montage des armatures sur les flèches épipaléolithiques. *Revue Archéologique de l'Est 43/1,* p. 29-38

ROZOY Dr J.-G., 1992 a,
L'évolution en mosaïque. *Bulletin de la Société Préhistorique Française 89/1,* p. 19-25.

ROZOY Dr J.-G., 1992 b,
Le propulseur et l'arc chez les chasseurs préhistoriques. Techniques et démographies comparées. *Paléo 4,* Les Eyzies, p. 175-193.

ROZOY Dr J.-G., 1992 c,
Expérimentation de lancer de sagaies avec le propulseur. *Bulletin "Les chercheurs de la Wallonie" XXXII,* p. 169-184.

ROZOY Dr J.-G., 1993,
Les archers épipaléolithiques : un important progrès. *Paléo. 5* Les Eyzies, p. 263-279.

RUSSEL P., 1993,
Forme et imagination: l'image féminine dans l'Europe paléolithique. *Paléo 5* Les Eyzies, p. 375-390.

SONNEVILLE-BORDES D. de, 1960,
Le Paléolithique supérieur en Périgord. Bordeaux, Delmas, 28 cm, 2 vol., 557 p.

SONNEVILLE-BORDES D. de, 1966,
L'évolution du Paléolithique supérieur en Europe occidentale et sa signification. *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* p. 3-34.

SONNEVILLE-BORDES D. de, 1967,
La Préhistoire moderne. Périgueux, Fanlac, 24 cm, 139 + 140 p.

STODIEK U., 1993,
Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleuder. Eine Studie auf der Basis archäologischer, ethnologischer und experimenteller Erkenntnisse. Verlag Archaeologica Venatoria. Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Tübingen, Allemagne. 30 cm, 276 p., 118 pl. h.t. (*Technologie du propulseur. Etude sur la base de connaissances archéologiques, ethnologiques et expérimentales*).

STRAUS L.G., 1992,
To change or not to change. The Late and Postglacial in Southwest Europe. *Quaternaria Nova II*, p. 161-185.

STRAUS L.G., 1993,
Upper Paleolithic Hunting Tactics and Weapons in Western Europe. *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*, p. 83-93, Peterkin, Bricker et Mellars, éd., Archeological Papers, of the American Anthropological Association 4, Washington D.C.

VANDERMEERSCH B., 1990,
Les Néandertaliens et les premiers hommes modernes. *5 millions d'années, l'aventure humaine.* Catalogue de l'exposition, p. 68-86. Bruxelles, Palais des Beaux-Arts.

VERCORS, 1951,
Les animaux dénaturés. Paris, Livre de poche.

WENIGER G.-CHR., 1982,
Wildbeuter und ihre Umwelt. Tübingen, Archaeologica Venatoria, 22 cm, 228 p.

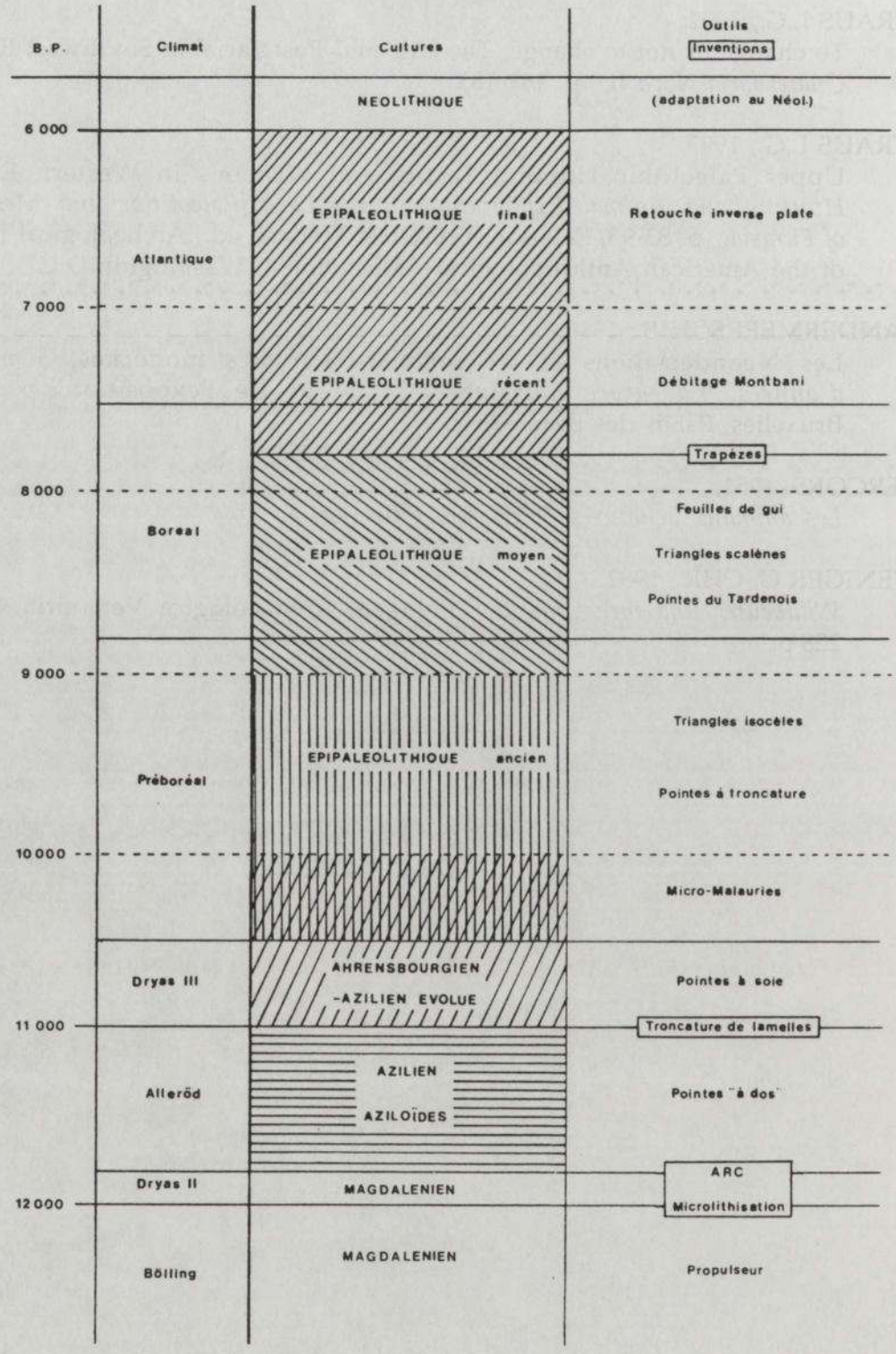


Fig. 1 : Les trois changements d'industries de l'Epipaléolithique ("Mésolithique").
Tous trois débutent avant les réchauffements climatiques dont on a prétendu les voir dériver : le microlithisme commence au Dryas II sous différentes formes (pointes aziliennes du MagdalénienVI, microlithes de la Gare de Couze, pointes fusiformes du Valorguien, etc); la troncature de lamelles apparaît dans l'Ahrensbourgien dès le début du Dryas III, et les trapèzes typiques, vers 7 800 partout en Europe.

Fig. 2 : L'archer épipaléolithique (dessin C. Rozoy).
Il est figuré dans sa forêt, mais les pointes microlithiques du Solutréen espagnol montrent clairement (Rozoy 1978, p. 956-963 et 1 008-1 020, Rozoy 1993) qu'il y a eu des archers bien avant, dans la steppe froide paléolithique. Cela n'a pas diffusé alors. Puis il y en a eu dans le Magdalénien VI, dans le Protovalorguien, aussi dans des steppes froides, et la généralisation a pris un millier d'années.

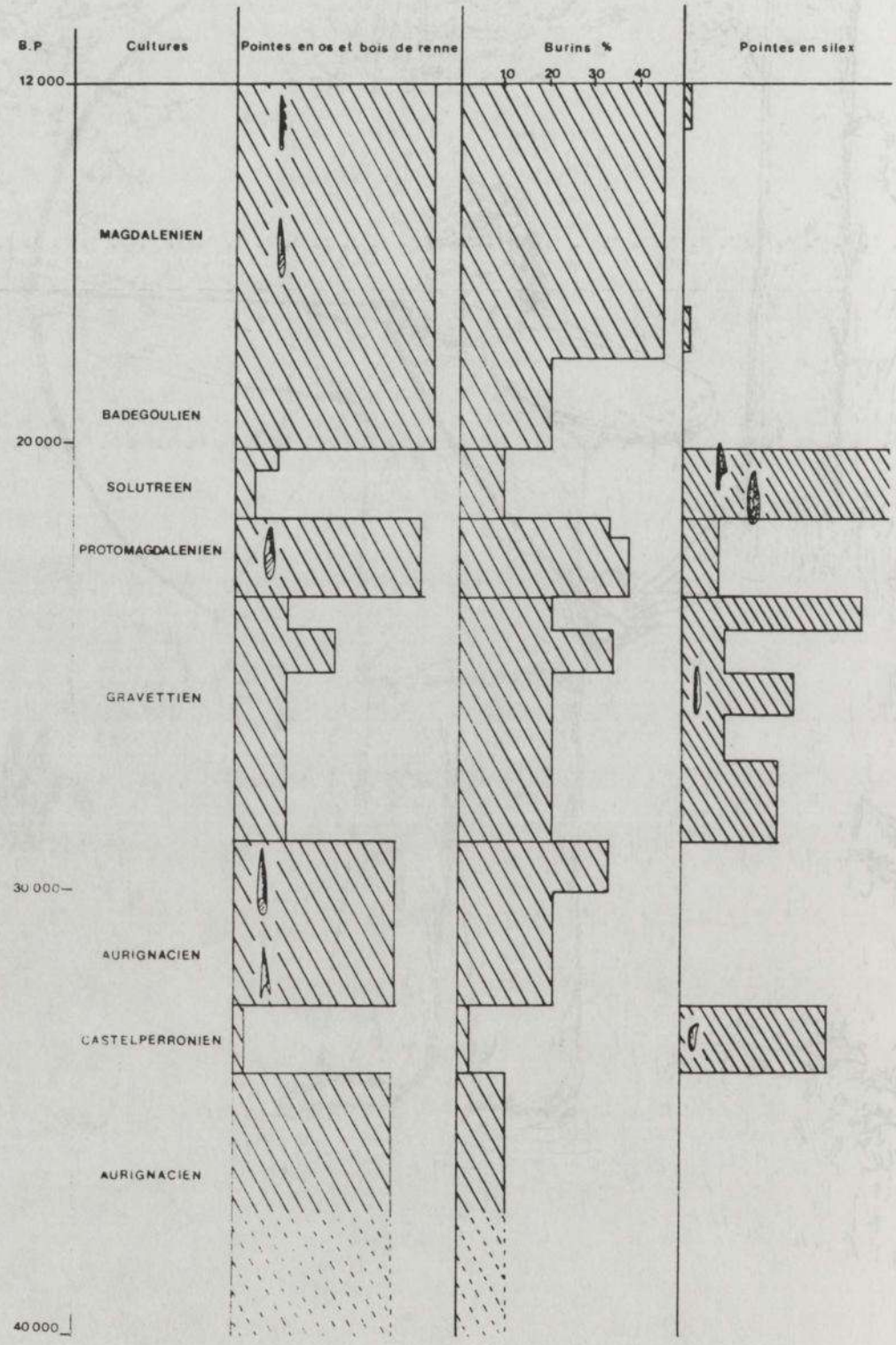


Fig. 3 : Les renouvellements d'outillage du Paléolithique supérieur.
La correspondance des pointes en os et des burins est pratiquement totale, avec opposition aux pointes en silex, qui ne nécessitent pas de burins. Les changements dans les outillages lithiques du Paléolithique supérieur n'ont pas d'autre cause que ces alternances entre les modèles de pointes de traits, mais ce qui reste à établir, c'est à quelles nouveautés dans la technique de chasse répondent les dites alternances.

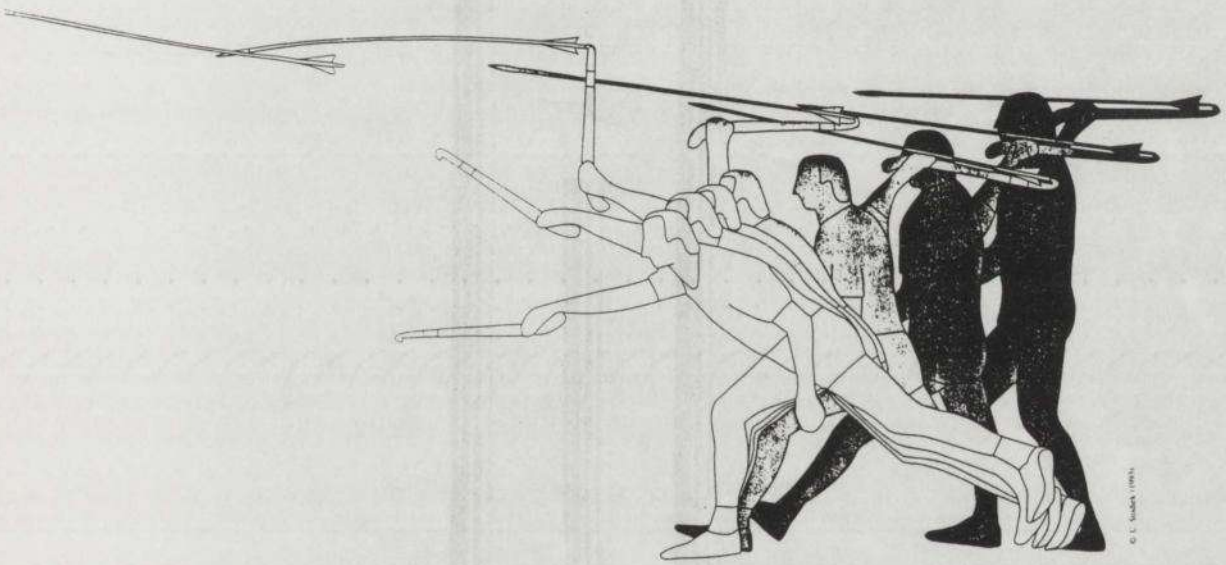


Fig. 4 : Le lancer de sagaie avec le propulseur, d'après U. Stodiek (1993).
La décomposition cinématographique du mouvement a permis d'en établir tous les détails. Il y a là évidemment utilisation du principe du levier, mais il est douteux que les Magdaléniens en aient eu conscience, parce que c'était surtout un allongement du bras dont ils s'étaient toujours servis sans l'analyser.

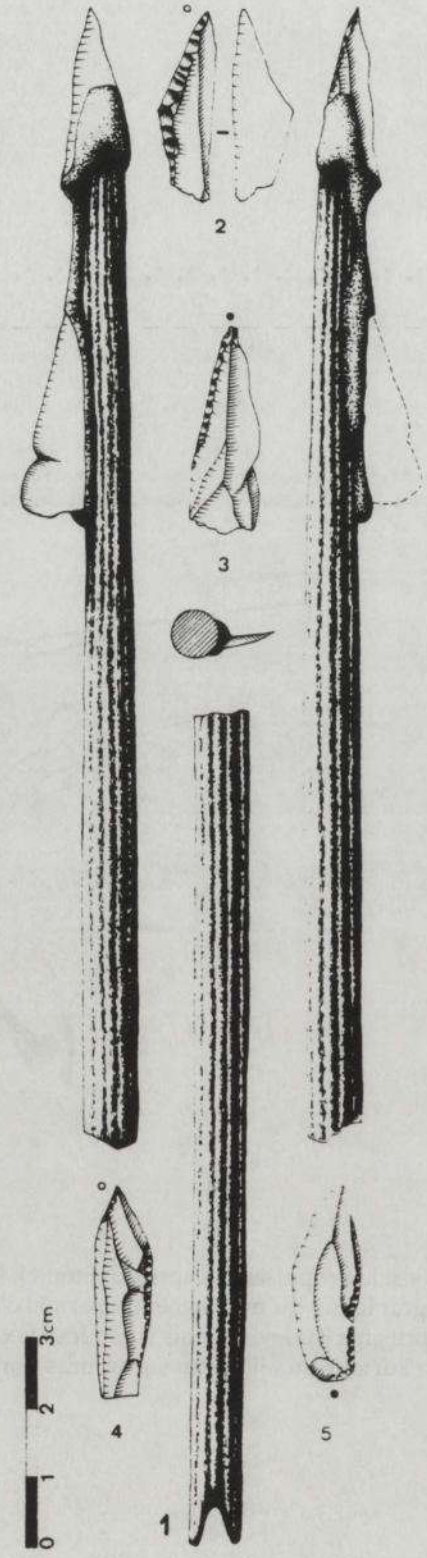


Fig. 5 : La flèche de Loshult, d'après Petersson-Malmer (1951, 1968).
Elle a été trouvée dans la tourbe. Les armatures légères ne servaient pas seulement en pointe (2), mais aussi en tranchant latéral (3), et on ne peut déduire la position occupée de la morphologie de l'objet (Rozoy 1991 b). 4 et 5 : les deux armatures de la seconde flèche de Loshult.

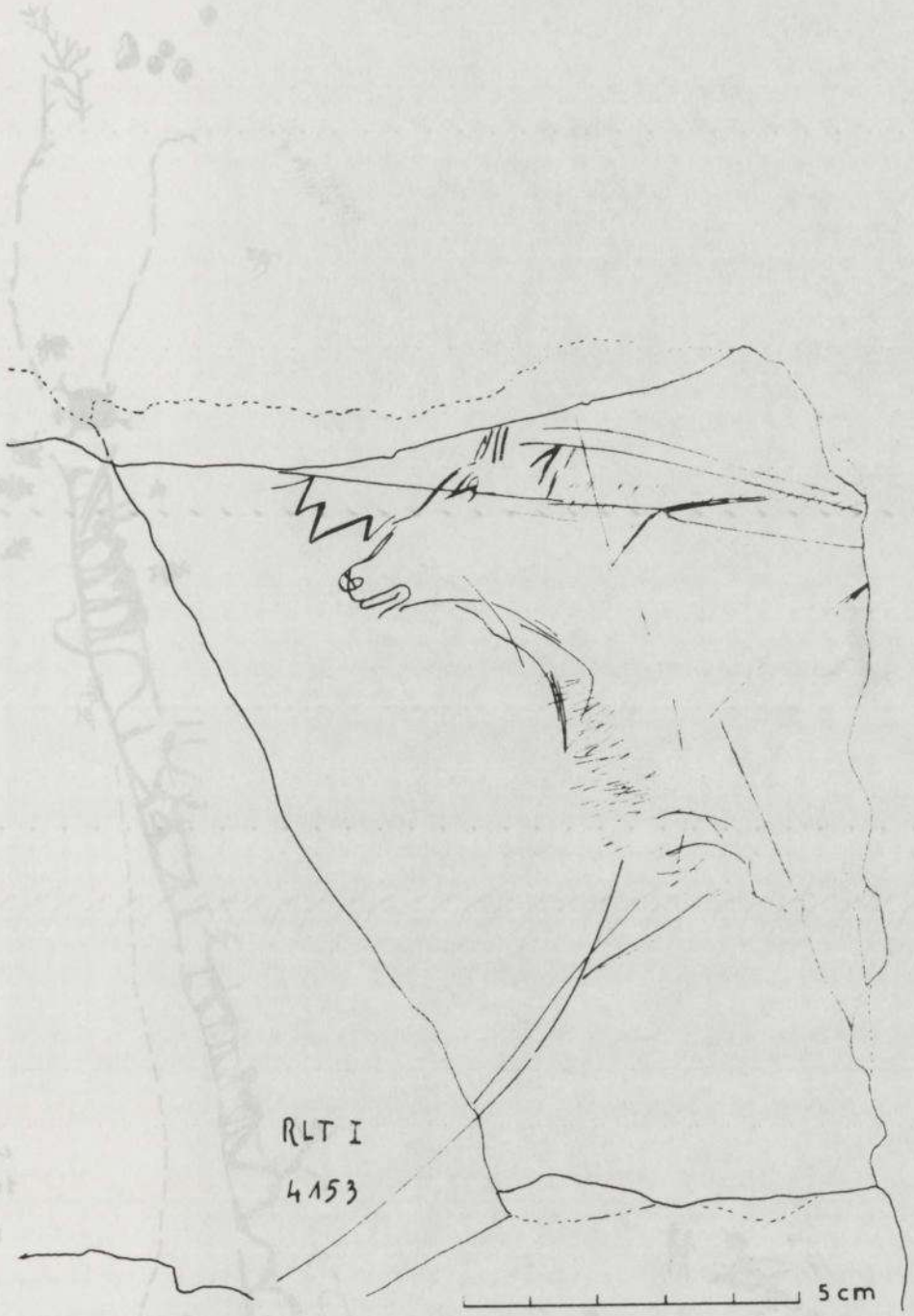


Fig. 6 : Le loup magdalénien de Roc-La-Tour I.
C'est une abstraction sous une forme encore concrète. Le scripteur l'a associé à un zig-zag, qui est un symbole sous forme abstraite. La distanciation d'avec la Nature et l'abstraction sont en route, mais elles ont encore des progrès à faire.

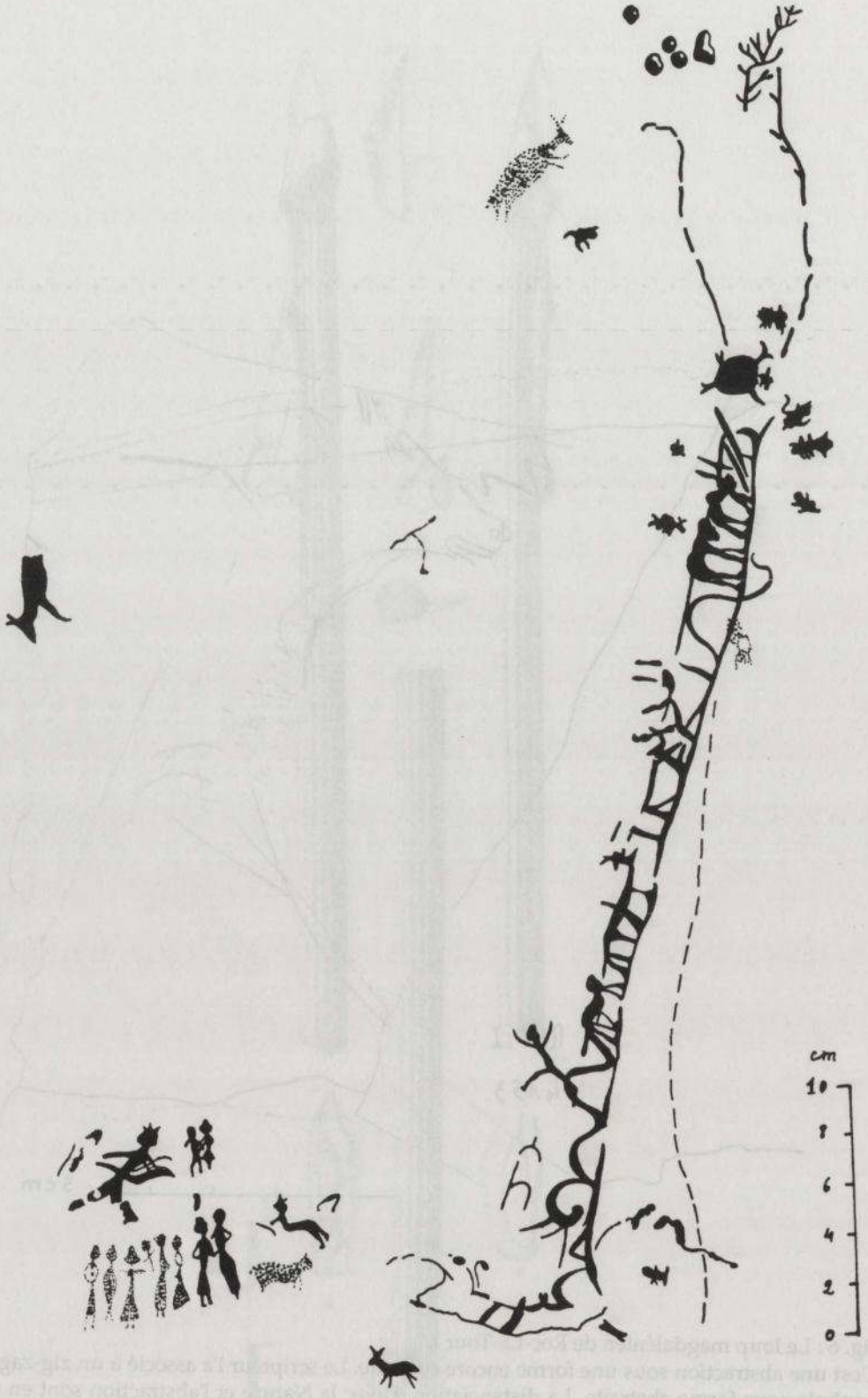


Fig. 7 : La récolte du miel (Barranc Fando, Levant espagnol, relevé L. Dams).
La confection d'une échelle de corde avec des barreaux, capable de porter 5 personnes, montre que les progrès techniques des archers ne se limitaient pas aux armes de chasse. Les douze personnages du bas regardent : on avait tout le temps de vivre. La domination de la Nature est en bonne voie.

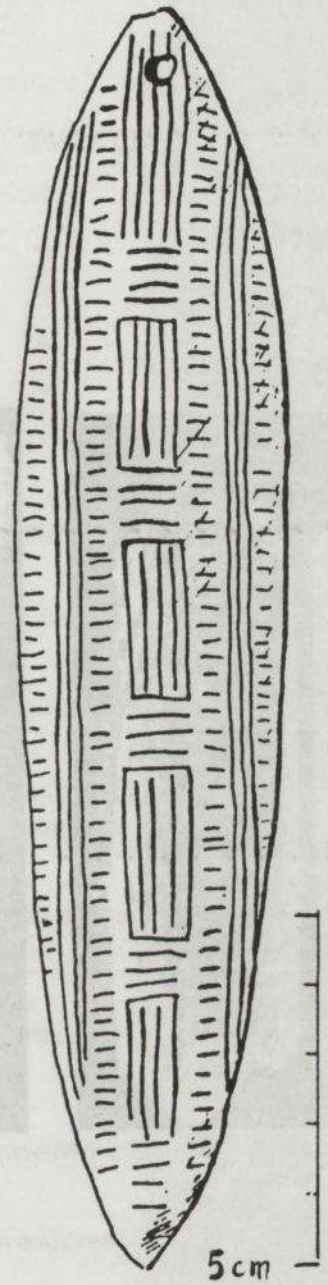


Fig. 8 : Le "Churinga" de Lalinde, d'après D. de Sonneville-Bordes (1967).
Cet objet de la fin du Magdalénien est l'un des très rares dont le décor offre une systématisation numérique : les groupes de 5 traits, tant verticaux qu'horizontaux, sont répétés trop méthodiquement pour que ce soit l'effet d'un hasard. Le graveur savait compter jusqu'à 5 au moins - peut-être beaucoup plus, mais nous devons nous en tenir à ce pour quoi nous avons des éléments matériels. Les deux groupes du bas n'ont que 4 traits, probablement à cause du rétrécissement de la pièce dans cette partie, qui avec 5 aurait entraîné un serrage disgracieux. Ce n'est pas un signe d'incapacité à compter, c'est la volonté de donner priorité à l'esthétique. Il y a cinq groupes de traits horizontaux (dont un de 4 traits) et cinq de traits verticaux (dont aussi un de 4 traits), au total dix groupes. Cela n'évoque pas clairement une numération du second ordre, où les groupes de cinq fois cinq devraient être séparés; d'ailleurs l'objectif du graveur n'était visiblement pas d'établir un compte, il a seulement utilisé ses connaissances arithmétiques pour créer un beau décor.

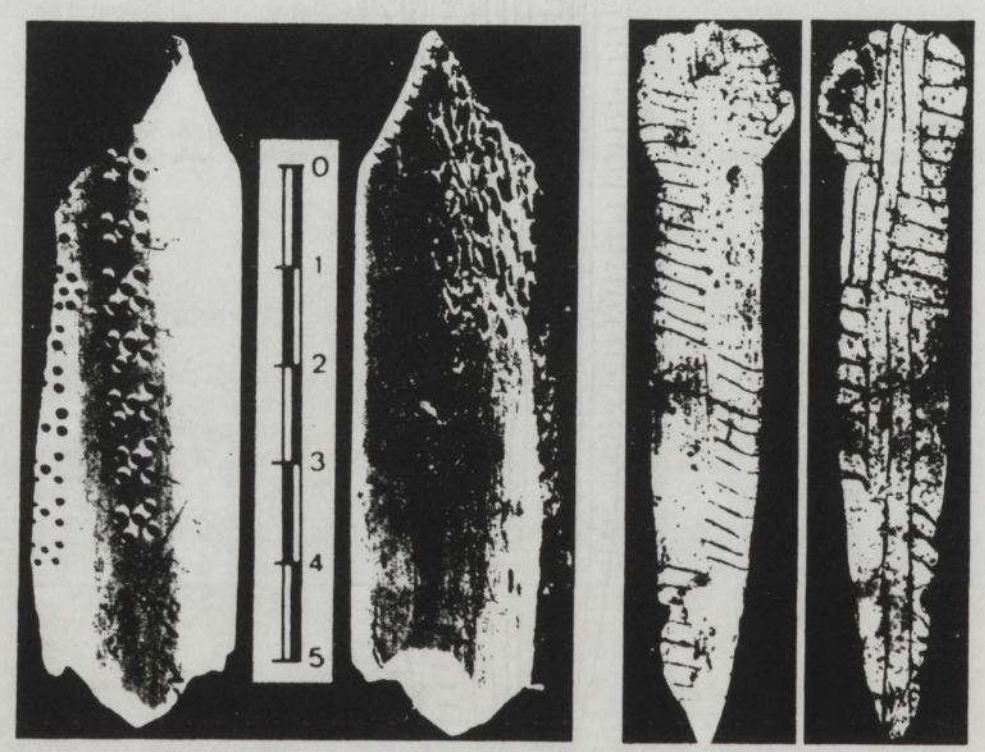


Fig. 9 : Les os gravés de Remouchamps, d'après M. Dewez (1974 et 1987).
Nous sommes au début du Mésolithique, dans l'Ahrensbourgien du Dryas III. L'os de droite est dans la parfaite tradition du Paléolithique supérieur avec des groupes de traits très variés : à l'avers, deux groupes de 7, un de 14 et un de 11. Au revers, un groupe de 6 traits, deux de 8, un de 5 suivi d'un de 6, ce qui fait 11 comme à l'avers, mais en deux parties, et deux autres groupes, chacun de 6 petites coches, contre les traits verticaux. L'os de gauche est nettement plus systématisé avec ses groupes de 5 cupules, on peut cette fois envisager l'existence d'une base de numération, toujours sans indice d'emploi du second ordre.

TABLE DES MATIERES

Introduction 5

I. ENVIRONNEMENT

ROLLAND N.
Biogéographie et préhistoire : le cas du peuplement Paléolithique inférieur de l'Europe. 11

WEINSTEIN-EVRON M., TSATSKINA.
Palaeoenvironmental investigations in the Jamal Cave, Mount Carmel, Israel. 63

WENGLER L.
Comportements humains et évolution culturelle dans le Paléolithique moyen du Maghreb. 79

AUGUSTE P.
Adaptations biologique et culturelle des prénéandertaliens et des néandertaliens aux modifications paléoécologiques et fauniques en France septentrionale. 99

GRIMALDI S.
L'homme de néandertal : milieux différents et comportements similaires. L'exemple de deux gisements de l'Italie centrale. 119

CARCIUMARU M. et ULRIX-CLOSSET M.
Paléoenvironnement et adaptation culturelle des néandertaliens de la grotte Cioarei à Borosteni (Roumanie). 143

CHIRICA V. et CHIRICA C.
Le milieu géographique et la culture gravettienne à l'est des Carpates. 161

CATTELAIN P.
Armatures de projectiles en pierre ou en matière dure animale : un choix lié à l'environnement. 181

PATTON M.
De la bio-géographie à la socio-géographie : l'étude des sociétés insulaires. 187

II. COMPORTEMENT

PIONTEK J.
Towards the definition of the biocultural system. 203

WIERCINSKA A., WIERCINSKI A.
Culture versus Nature : the anthropological approach. 217

MONCEL M.-H.
L'abri du Maras (Ardèche, France) : une industrie lithique "laminaire" du Paléolithique moyen. L'exemple du Niveau 1. 233

BELFER-COHEN A.
Problems in defining a prehistoric culture : an example from the southern Levant. 247

ONORATINI G., COMBIER J.
Restes d'enfant et parure de coquillages du site gravettien du Marronnier (Saint-Remeze-Arèche) : témoins de l'expansion occidentale de la culture de tradition noaillienne méditerranéenne. 261

MARTIN H.
La chasse au post-glaciaire : les apports de la cémentochronologie. L'exemple de deux sites pyrénéens. 275

SEFERIADES M.
La route néolithique des spondyles de la Méditerranée à la Manche. 291

MARCINIAK A.
The Band Pottery Culture and the Corded Ware Culture : the two-adaptational models from Central Europe. 359

III. SOCIETE

NADEL D.
The organization of space in a fisher-hunter-gatherers camp at Ohalo II, Israël. 373

CZIESLA E. et EICKOFF S.
Recent excavations at Jühnsdorf, south of Berlin : A contribution to mesolithic dwellings and fire-places. 389

JACOBS K., HART P.
Des riches, des pauvres, et de la chasse au statut social en Karelie mésolithique. 403

GORING-MORRIS N.
The early natufian occupation at El Wad, Mt. Carmel, reconsidered. 417

GAUTHIER J.-G.
"Hérédité". "Consanguinité". Pouvoirs hiérarchiques. Un exemple africain : Les fali du Nord-Cameroun. 429

IV. ALIMENTATION

PATOU-MATHIS M.
Stress biologiques et comportements de subsistance au Paléolithique moyen et supérieur en Europe. 445

JACKES M., LUBELL D.
Dental pathology and diet : second thoughts. 457

MOLLESON T.
The importance of porridge. 481

URSULESCU N.
L'utilisation des sources salées dans le Néolithique de la Moldavie (Roumanie.) 489

LASZLO A., HAIMOVICI S.
Nature et culture en transylvanie orientale dans l'Enéolithique : contributions archéologiques et archéozoologiques à la connaissance du développement de la civilisation Ariusd-Cucuteni-Tripolye. 499

V. ANATOMIE

ROTH H., SCHRENK F., SIMON C.
Intérêt des arcades mandibulaires pour la phylogénie des hominidés : exemple d'Uraha 501 et de KNM-ER 992. 531

GRIMAUD-HERVE D., SEMAH F., SEMAH A. *et al.*
Récentes découvertes d'hominidés fossiles à Sangiran, Java Central, Indonésie. 565

TILLIER A.-M., MAJO T., BRUZEK J.
Limites d'une approche "bio-culturelle" des populations anciennes : l'exemple du complexe femoro-pelvien des nNéanderthaliens. 581

FRAYER D.
The Barma Grande 1 femur fragment housed in the Peabody Museum (Harvard). 599

SUSANNE Ch.
Apport de la génétique des populations à la compréhension de la Préhistoire. 603

VI. RITUELS

SOFFER O.
Artistic apogees and biological nadirs : Upper Paleolithic cultural complexity reconsidered. 617

ZAMPETTI D.
The body image in Palaeolithic times. Preliminary remarks on the "Trasimeno venus" (Central Italy). 631

VALLA F.-R.
L'animal "bon à penser" : la domestication et la place de l'homme dans la nature. 651

HERSHKOVITZ I., ZOHAR I., WISH-BARATZ S. et al.
High-resolution computed tomography and micro-focus radiography on an eight thousand year old plastered skull : how and why it was modeled. 669

LE QUELLEC J.-L.
Entre nature et culture : les cynocéphales de l'art rupestre du Messak (Fezzan, Libye). 685

PEYRE E.
Relation biologie-culture : l'exemple de la déformation artificielle du crâne. 737

VII SEPULTURES

ALESKIN V.A.
Mousterian burials in Eurasia. 751

ULLRICH H.
Reconstruction of close biological relationships in Palaeolithic burials. 765

COPPOLA D. et VACCA E.
Les sépultures paléolithiques de la grotte de Sainte-Marie d'Agnano à Ostuni (Italie). 797

GAMBIER D.
Pratiques funéraires au Paléolithique supérieur. L'exemple de la sépulture des enfants de la Grotte des Enfants (site de Grimaldi - Italie). 811

MUSSI M.
Rituels funéraires dans les sépultures gravettiennes des grottes de Grimaldi et de la Grotte Delle Arene Candide : une mise au point. 833

BROGLIO A.
Les sépultures épigravettiennes de la Vénétie (Abri Tagliente, Abri Villabruna). 847

ARIAS CABAL P. et GARRALDA M.-D.
Les sépultures épipaléolithiques de la Cueva de Los Canes (Asturies, Espagne). 871

GRÜNBERG J.-M.
Burial goods and social structure in Mesolithic Europe. 899

GOPHER A.
Infant burials in the Neolithic period in the southern Levant-Israel : a social view. 913

GUY H., MASSET C., VALENTIN F.
Architecture funéraire Seine-Oise-Marne et hiérarchie sociale ? 919

DI LIERNA S. et MANZI G.
Early holocene burials in central Sahara : archaeo-anthropological evidence from the Tadrart Acacus (Fezzan, Libya). 933

VIII. COGNITION

FACCHINI F.
Quand la technique instrumentale peut-elle être définie activité humaine chez les Hominidés ? 945

DAMBRICOURT MALASSE A. et DESHAYES M.-J.
Données ontogéniques et fonctionnelles des capacités langagières néandertaliennes. Implications pour les interprétations paléoéthologiques. 953

ROZOY J.-G.
Evolution récente du cerveau humain. 1007